

## CAPÍTULO 2

# La cuenca hidrosocial: Una aproximación conceptual y metodológica para la gestión del agua en cuencas

*Oscar Delgadillo*  
*Alfredo Durán*

### 1. Antecedentes

La idea de que la cuenca hidrográfica es la unidad “natural” y la más adecuada para el desarrollo de recursos hídricos y la gestión, ha influido mucho en las relaciones de la sociedad con el agua en los últimos 150 años (Molle, 2006; Warner et al., 2008). Ante las modificaciones significativas de los sistemas fluviales por la infraestructura hidráulica y los usos humanos del agua de los ríos, particularmente desde la segunda mitad del s. XIX, la cuenca hidrográfica se convirtió en la unidad geográfica fundamental para la planificación y el desarrollo de recursos hídricos, la asignación de derechos y la creación de los marcos regulatorios correspondientes.

Este proceso llevó a reconocer la importancia de la gestión del agua en cuencas y de las necesidades de proteger y conservar no sólo los ríos, sino también el entorno natural. La evolución del entendimiento entre las relaciones hidrológicas, políticas, socioeconómicas y ambientales, ha derivado en la construcción paulatina de lo que hoy se conoce como gestión integrada de recursos hídricos<sup>21</sup>

---

21 Es importante mencionar que para muchos autores, la GIRH es un concepto nirvana Nirvana, en algunas religiones como el Hinduísmo y el Budismo, constituye un estado de cese de la actividad mental corriente y que significará una liberación espiritual. La aplicación del concepto a la GIRH se refiere a una visión utópica e idealista de la gestión del agua, ya que evita considerar

(GIRH). (Biswas, 2004; GWP, 2000; Grigg, 2008; cit. Molle y Wester, 2009).

Actualmente, las cuencas hidrográficas mantienen su relevancia en el contexto de los esfuerzos por implementar el paradigma de la GIRH como el medio para abordar exitosamente la problemática hídrica mundial. La GIRH es el modelo a seguir, prácticamente a escala planetaria. En Sud América, la GIRH se promueve no solo a nivel nacional, sino también a nivel regional. Por ejemplo, la Comunidad Andina de Naciones (CAN), en el marco de la Agenda Ambiental Andina, ha diseñado la denominada “Estrategia Andina para la GIRH”, que plantea su implementación de una forma coordinada a nivel de toda la región Andino-Amazonica (Guhl, 2008).

En Bolivia, el Plan Nacional de Cuencas (PNC), considera a la cuenca hidrográfica como “la unidad básica de planificación y gestión de los recursos hídricos y ambientales, que relaciona los espacios de la gestión pública y social” (Ministerio del Agua, 2006).

No obstante de que la cuenca hidrográfica se propone como la unidad natural y lógica (desde una perspectiva hidrológica) de gestión y planificación de los recursos hídricos, en la práctica la gestión del agua en cuencas no resulta fácil de articular y coordinar, debido a varias razones. Por ejemplo, es aún un problema sin solución los temas de escala y límites operativos cuya definición permita sustantivos procesos de mejora de la gestión hídrica. Asimismo, la gestión y usos del agua rebasan muchas veces los límites geográficos de la cuenca hidrográfica ya sea por trasvases o por el hecho de que ciertas zonas de uso están fuera de la cuenca. Asimismo, se crean y re-crean relaciones jurídicas, sociales, técnicas y políticas entre usuarios de aguas arriba y aguas abajo (y no solamente entre los pobladores de la cuenca). Y finalmente, la permanente demanda de agua genera una dinámica de desarrollo de recursos hídricos y de permanentes intervenciones orientadas a suministrar agua a nuevos sectores poblacionales, muchas veces

---

ésta como un proceso político en el cual los intereses de los actores, los diferenciales de poder y la conflictividad del agua son fundamentales.

para nuevos usos de agua en la cuenca, con las consecuentes modificaciones en las modalidades de gestión del agua.

Estos escenarios, por su evolución histórica y por la creciente complejidad de los contextos que se establecen, exigen cada vez más requerimientos y desafíos para la sociedad y para el Estado, a fin de dar respuestas más coherentes a las nuevas y dinámicas realidades hídricas (Delgadillo y Durán, 2009). En otras palabras, los aspectos enunciados anteriormente ya no son solamente cuestiones hidrológicas, sino deben ser considerados en un marco de gobernanza del agua. Cohen y Davidson (2011), sostienen que se ha generado un salto del enfoque de cuenca hacia un enfoque de gobernanza sin considerar todas las implicaciones envueltas. El enfoque de cuenca hidrográfica ha sido principalmente una herramienta técnica útil para el análisis hidrológico, la planificación de intervenciones hídricas y en última instancia para el mapeo de unidades hidrográficas en un espacio dado. Al plantearse a la cuenca hidrográfica como una unidad de gestión de agua, se está proponiendo que la cuenca sea también una unidad de gobernanza, lo cual tropieza con los problemas enunciados anteriormente.

La evidencia empírica sugiere, por tanto, que el concepto de cuenca hidrográfica como unidad natural de gestión y planificación de los recursos hídricos, es insuficiente para garantizar una gestión del agua en espacios mayores (cuencas/territorios/regiones/ecosistemas...) a las áreas de influencia de los sistemas hídricos, que sea consistente con las necesidades sociales, ambientales, económicas y políticas.

De la reflexión respecto a estos temas y como intento de precisar una estrategia para la GIRH en Bolivia<sup>22</sup>, el presente capítulo plantea el concepto de “cuenca hidrosocial”, como un concepto

---

22 La iniciativa de establecer una estrategia para la GIRH en Bolivia, es una consecuencia de los planteamientos del PNC. En el proyecto GIRH se planeó el desarrollo de capacidades locales para la GIRH en la cuenca Pucara (Valle Alto de Cochabamba, Bolivia) y, a partir de esta experiencia y la correspondiente reflexión teórica y metodológica, la formulación de una estrategia para la GIRH que pudiese facilitar el proceso de implementación del PNC en diversos ámbitos geográficos y socioculturales de Bolivia.

que puede ayudar a definir más claramente el espacio real en el cual acontecen las actividades de gestión y usos del agua, y por tanto ser considerado como un espacio de gobernanza, planificación, intervención, investigación, desarrollo de capacidades, etc. orientadas a la GIRH. Es decir, plantea alternativas conceptuales y metodológicas orientadas a definir con mayor precisión unidades socio-políticas y geográficas que sean consistentes con problemáticas socioeconómicas y ambientales, y por tanto más apropiadas para procesos de planificación y gestión a escalas mayores.

Este capítulo presenta tres acápites: (a) realiza un análisis histórico del concepto de cuenca hidrográfica, centrándose en la aclaración de terminología, la delimitación de los límites y escalas; la emergencia de otras corrientes de pensamiento para redefinir el concepto de cuenca (cuenca-problema, cuenca-política), dada la insuficiencia de aplicar el concepto de cuenca hidrográfica a problemas de gobernanza de agua; y la discusión sobre los aspectos jurisdiccionales, institucionales y políticos en relación a la problemática de la gestión del agua en las cuencas hidrográficas; (b) luego se plantea el concepto de cuenca hidrosocial, el cual se utiliza para definir y analizar dos estudios de caso, muy diversos entre sí, y en los cuales se aplicó el concepto: la cuenca hidrosocial Pucara y la cuenca hidrosocial Arroyo Bahía; (c) finalmente, en este acápite se intenta visualizar los posibles aportes de este concepto para acciones futuras a nivel de cuencas o en otros espacios sociales y geográficos.

## **2. Análisis histórico del concepto de cuenca hidrográfica**

Existe una larga historia sobre la consideración de las cuencas hidrográficas como unidades de gestión y planificación. Como sostiene Molle (2006): “el concepto de cuencas hidrográficas ha pasado por varias etapas y se encuentra en un estado de flujo, ya que desde su temprana conceptualización en China y su ‘descubrimiento’ en el Oeste en el siglo XVIII, a su advenimiento como el concepto primordial detrás de la política europea del agua, la

cuenca hidrográfica ha sido evocada y movilizada en la evolución de los contextos y con diferentes intenciones”.

Warner et al. (2008), resumen el periodo comprendido desde el siglo XIX hasta el presente de esta historia en tres olas o periodos importantes:

- La primera ola surgió en el siglo XIX como consecuencia de la planificación simultánea del desarrollo de recursos hídricos en la cuenca del Nilo, la cuenca del Indo y el oeste de EEUU (Willcocks, 1901; Teclaff, 1967, 1996; Molle, 2006). La idea central en todos estos procesos consistía en construir numerosas represas en el río a fin de regular el flujo natural y para múltiples fines (especialmente navegación, pero también para energía, riego, control de inundaciones, consumo urbano e industrial).
- Una segunda ola se inspiró en el desarrollo socioeconómico de las regiones a través de la creación de la Tennessee Valley Authority (TVA) en 1933. Como parte del *New Deal*<sup>23</sup> emergente de la crisis económica causada por la Gran Depresión, y como un medio para activar el desarrollo de una de las regiones más pobres de Estados Unidos de Norteamérica, F. D. Roosevelt estableció la TVA, un experimento importante en la planificación a gran escala *“no sólo para nosotros mismos, sino de planificación para las generaciones venideras, la vinculación de la industria y la agricultura y la silvicultura y la prevención de inundaciones, vincular a todos ellos en un todo unificado”* (Reus, 1992 citado por Molle, 2006). Esta autoridad de cuenca fue creada para la planificación unificada y el pleno desarrollo

---

23 Literalmente en castellano: «Nuevo trato». Es el nombre dado por el presidente estadounidense Franklin D. Roosevelt a su política intervencionista puesta en marcha para luchar contra los efectos de la Gran Depresión en Estados Unidos. Este programa se desarrolló entre 1933 y 1938 con el objetivo de sostener a las capas más pobres de la población, reformar los mercados financieros y de re-dinamizar una economía estadounidense herida desde el Crac del 29 por el desempleo y las quiebras en cadena ([http://es.wikipedia.org/wiki/New\\_Deal](http://es.wikipedia.org/wiki/New_Deal))

- de los recursos hídricos en cada cuenca hidrográfica a fin de lograr el desarrollo integral socioeconómico regional (Lilienthal, 1944; Blanco, 1957). El gran atractivo del modelo TVA y la situación política después de la Segunda Guerra Mundial permitió la expansión mundial de los organismos de cuenca (India, Sri Lanka, Vietnam y Afganistán). A pesar de los malos resultados logrados, el concepto sirvió para la continuidad de la construcción de represas a gran escala y consolidar la autoridad en manos de burocracias hidráulicas (Molle, 2006).
- La tercera ola (o tercer reciclaje) se remite a la década de 1990, fuertemente inspirada en el enfoque de ecosistemas, en los que se considera una cuenca hidrográfica como un continuo de los ecosistemas y el agua como parte integral de los mismos. En muchos sentidos, esta tercera ola es una reacción a la tendencia de construcción de embalses de la segunda ola. Esta tercera ola se reflejó en los Principios de Dublín (CAC/ISGWR, 1992) y la formulación de los enfoques centrales de la GIRH, incorporando más claramente las dimensiones ambiental y social, y posteriormente formalizada por la Unión Europea en su Directiva Marco del Agua (UE, 2000), así como por varios otros Estados en todos los continentes.

De lo anterior, se desprende la importancia que se ha dado al tema espacial para gestionar el agua. Asimismo, la insistencia en “revivir” o retomar la cuenca hidrográfica como unidad lógica de gestión, planificación, intervención o investigación, antes y ahora. A pesar de los malos resultados logrados principalmente en términos sociopolíticos y ambientales, su (re)consideración ha rebasado razones o críticas y respondido más bien al desarrollo y aplicación de reformas políticas “ineludibles” a nivel mundial (Warner, et al., 2008), quienes además sostienen que el interés por la cuenca hidrográfica como la unidad para la gestión del agua y la participación de grupos de interés, es un buen pretexto para realizar reformas del agua, en ámbitos que incluyen las políticas hídricas, los marcos de inversión y los procesos de intervención.

Cabe mencionar que este interés tiene sus más fuertes defensores en los grandes consorcios y entidades nacionales y multinacionales que trabajan en el desarrollo de recursos hídricos. Demás está decir que la motivación de estas “élites” parece ir más por la vía de la obtención de beneficios y privilegios para ellos mismos, antes que por la real atención a los aspectos de equidad y/o la preservación de ecosistemas.

Existe también una larga historia de críticas y replanteos al concepto de cuenca hidrográfica como unidad lógica, resultado de reflexiones y argumentos tomados de la práctica y de la investigación, empezando de la confusión en la terminología utilizadas y enfatizándose en sus aspectos constituyentes (límites, escala, etc.), así como sobre sus aspectos institucionales y jurisdicciones políticas, legales y administrativas.

Wester y Hirsch (2007) señalan que el concepto de cuenca ha sido utilizado más como un argumento para ciertos sectores gubernamentales y financieros para justificar intervenciones o afectaciones, pero que en la práctica, rara vez la cuenca hidrográfica ha constituido realmente un espacio real de planificación, concertación y coordinación, como principios centrales para el desarrollo de recursos hídricos y políticas de gobernanza del agua. Indican también que la mayoría de las regiones han sufrido un proceso, especialmente acelerado después de la II Guerra Mundial, de captaciones de agua en los ríos para satisfacer los diversos usos humanos. Este proceso ha llevado a una situación en la cual, a nivel mundial, muchas cuencas ya están “cerradas”, es decir que ya no pueden soportar nuevos desarrollos de recursos hídricos. En estas cuencas, las condiciones de consumo de agua para fines humanos han puesto al borde de la desaparición a los ecosistemas existentes, y especialmente a las especies mayores de flora y fauna.

Finalmente, debe reconocerse que más allá de su importancia como unidad geográfica para el estudio de la hidrología o con fines de desarrollo de recursos hídricos, la cuenca hidrográfica es también una construcción política e ideológica (Molle, 2006). Por tanto, la definición de la cuenca hidrográfica como unidad

de gobernanza es una decisión también política, pero que debería estar sustentada en aspectos críticos para su aplicación exitosa.

### **Terminología en torno a la Cuenca hidrográfica**

Debido a que constantemente se habla de la renovada vigencia e importancia de la cuenca hidrográfica como unidad lógica y natural de planificación, de gestión, o de intervención, entre otros temas, es importante aclarar los conceptos y evitar confusiones sobre la terminología en torno a la cuenca hidrográfica, situación muy común cuando se refieren a términos, conceptos o definiciones de moda.

Una primera consideración es que por el idioma ya surgen las primeras imprecisiones o confusiones. En inglés existe cierta diferenciación entre algunos términos que se refieren a la cuenca hidrográfica. Entre estos términos tenemos: (*River*) *Basin*, *Watershed*, y *Catchment*.

(1) *Basin* (Trad. Literal: Cuenca). De acuerdo al Diccionario Oxford (2000), es un área de tierra alrededor de un gran río con riachuelos (corrientes, arroyos) que afluyen hacia éste: Ej. la cuenca del Amazonas. Si a esto añadimos la palabra *River* (río), o sea *River Basin* se traduciría cuenca hidrográfica (o cuenca de río). Molle et al. (2007) definen cabalmente a la cuenca hidrográfica (*River Basin*) como el área geográfica contenida dentro de los límites de las divisorias de aguas de un sistema de arroyos y ríos que convergen hacia la misma terminal, por lo general el mar o, a veces un cuerpo de agua tierra adentro. Ya de por sí esta definición nos da una idea de la magnitud del término. Así en el caso nuestro, Bolivia estaría dividida en tres cuencas hidrográficas: (a) la cuenca del Amazonas, (b) la cuenca del Plata y (c) la cuenca lacustre. Incluso las primeras dos todavía no son cabalmente cuencas hidrográficas en el sentido estricto de la definición, ya que por ejemplo en el caso de la llamada (a) cuenca del Amazonas, todo el sistema hidrográfico en territorio boliviano es un tributario (sale de Bolivia como el río Madera) a la cuenca hidrográfica del río Amazonas que luego de atravesar el Brasil, recién desemboca en el océano Atlántico. Y en el caso de la (b) cuenca del Plata, al salir de Bolivia como río Pilcomayo,



éste se conecta al río Paraná, que luego de atravesar Argentina y Paraguay, recién desemboca en el océano Atlántico. Solamente en el caso de la cuenca lacustre, ésta cierra todo el ciclo en territorio boliviano, ya que todo el sistema hidrográfico desemboca en el Sistema Titicaca-Poopó-Salares. En la literatura en idioma inglés, cuando se refieren a *River Basin*, usualmente se hace referencia a este tipo de cuencas hidrográficas, grandes y complejas.

(2) *Watershed* (Trad.: Cuenca, línea divisoria) de acuerdo al Diccionario de la Universidad de Oxford es la línea de las tierras altas desde donde los riachuelos a un lado fluyen hacia un río, y también riachuelos al otro lado fluyen hacia otro río (Oxford, 2000). En nuestro entender es la conocida divisoria de agua o parte aguas, también denominado como divorcio acuario (*divortium aquarium*). Sin embargo, en la literatura de habla inglesa, *Watershed* es sinónimo también de cuenca, pero referida a una unidad más pequeña. Según Molle et al. (2007), son sub-cuencas tributarias o cuencas más limitadas en tamaño (típicamente de decenas de km<sup>2</sup> hasta 1000 km<sup>2</sup>). De acuerdo a esta definición, la cuenca Pucara (440 km<sup>2</sup>) correspondería a esta acepción (*watershed*), más utilizado en inglés norteamericano.

(3) *Catchment* (Trad.: área de captación) en inglés británico, significaría la zona de aporte de agua al río, o área de escurrimiento. Sin embargo, en mucha de la literatura técnica, *Catchment* se refiere a pequeñas micro-cuencas que constituyen también parte de un sistema hidrográfico mayor.

A menos que un autor específico aclare que *River Basin*, *Basin*, *Watershed* y *Catchment* se toman como sinónimos, se deberá hacer una diferenciación según lo explicado.

En cambio, en la literatura en idioma español, cuenca hidrográfica significa sólo lo que literalmente expresa, existiendo más bien varias clasificaciones en función a criterios diversos. Así por ejemplo, por tamaño, Campos Aranda (1987) clasifica las cuencas en Muy pequeña (< 25 km<sup>2</sup>), Pequeña (25 a 250 km<sup>2</sup>), Intermedia-pequeña (250 a 500 km<sup>2</sup>), Intermedia-grande (500 a 2500 km<sup>2</sup>), Grande (2500 a 5000 km<sup>2</sup>) y Muy Grande (>5000 km<sup>2</sup>). (Ríos (s.f.)Ríos (s.f.) indica que por su tamaño geográfico, las cuencas

hidrográficas pueden ser grandes, medianas o pequeñas, por ejemplo la cuenca del río Pilcomayo (Bolivia, Argentina y Paraguay), la cuenca del río Bermejo (Bolivia y Argentina) pueden considerarse grandes, sin embargo, en tamaño éstas son pequeñas si se comparan con la cuenca del río Amazonas o la cuenca del Plata. De allí, en cuanto a tamaño y complejidad, los conceptos de pequeñas cuencas o microcuencas, pueden ser muy relativos cuando se desarrollen acciones. Otros autores mencionan criterios de clasificación en cuencas, sub-cuencas y micro-cuencas, sin que quede claro cuál es el orden de magnitud al que se refieren en cada caso.

Otra clasificación está basada en el lugar al cual desembocan las aguas de los ríos (Wikipedia, 2010): (1) *Exorreicas*: drenan sus aguas al mar o al océano, un ejemplo es la cuenca del Plata, en Sudamérica. (2) *Endorreicas*: desembocan en lagos, lagunas o salares que no tienen comunicación salida fluvial al mar, por ejemplo, la cuenca del río Desaguadero, en Bolivia. (3) *Arreicas*: las aguas se evaporan o se filtran en el terreno antes de encauzarse en una red de drenaje. Los arroyos, aguadas y cañadones de la meseta patagónica central, o los Salares del Altiplano boliviano pertenecen a este tipo, ya que no desaguan en ningún río u otro cuerpo hidrográfico de importancia.

Ríos (s.f.) menciona otros tipos de clasificaciones en base a los ecosistemas de la cuenca; a los climas predominantes (cuencas áridas, cuencas tropicales, cuencas húmedas y cuencas frías); por su vocación, capacidad natural de sus recursos, objetivos y características; por sus usos principales como cuencas hidroenergéticas, para agua poblacional, agua para riego, agua para navegación, ganaderas, hortícolas y municipales; considerando el relieve y accidentes del terreno, en zonas planas, de alta montaña, accidentadas o quebradas.

Como se ha podido notar, existen varios criterios de clasificación de cuencas. Por ello es menester para la gente que trabaja en cuencas, que tengan claridad en cada caso específico sobre el o los criterios y términos que sean más convenientes, pero siempre aclarando inicialmente el significado concreto de los mismos, a fin de evitar confusiones.

## Límites, delimitación y escala de las cuencas hidrográficas

Un aspecto constituyente de las cuencas hidrográficas muy discutido y criticado ha sido el referido a los límites de la cuenca hidrográfica, así como su delimitación, aspectos que a su turno se relacionan con la escala de trabajo pretendida. Básicamente, se refiere a los límites naturales, es decir la divisoria de aguas (*watershed* en inglés). Aparentemente es clara esta definición, sin embargo existen varias críticas y dudas al respecto.

Un primer apunte es que los límites de una cuenca hidrográfica, al basarse en la divisoria de aguas (o divisoria topográfica), se refieren fundamentalmente a las aguas superficiales en forma más visible y notoria, ya que se delimita en base a los puntos más altos desde los cuales el agua escurre y fluye hacia un cauce central o terminal. Sin embargo, estos límites no necesariamente corresponden, coinciden o “respetan” los límites de todos los flujos hídricos, por ejemplo de las aguas subterráneas. Así, Molle et al. (2007), sostienen que las aguas superficiales están interconectadas con los sistemas de acuíferos que pueden abarcar varias cuencas, y por tanto, la divisoria de agua es un concepto válido casi exclusivamente en términos de la escorrentía superficial.

Otro elemento a considerar es el hecho de que “los usos en las cuencas hidrográficas a menudo trascienden las fronteras de cuencas hidrográficas a través de los trasvases de agua entre cuencas” (Mosterter et al., 1999). Es decir, las áreas de uso del agua están en otra cuenca. Existen situaciones en que hay trasvases que son utilizados en una cuenca, pero a su vez, de esta cuenca vuelven a ocurrir otros trasvases hacia otra área de servicio en una cuenca distinta. De hecho, en la mayoría de los actuales proyectos hídricos los trasvases de agua se han ido volviendo frecuentes, justamente por el hecho de que las cuencas donde se demanda el agua ya están “cerradas”<sup>24</sup>.

---

24 El cierre de la cuenca hidrográfica se produce cuando la cantidad de agua extraída es demasiado elevada como para garantizar el suministro regular a los usuarios intermedios o salida suficiente para diluir la contaminación, el control de la salinidad, transportar los sedimentos

Griffen (1999) también pone de relieve que la naturaleza no siempre hace un trabajo tan bueno en la demarcación de los límites de las cuencas hidrográficas, al afirmar que por ejemplo un tercio de la masa continental de los EE.UU. (excluyendo Alaska y Hawaii) posee características físicas que hacen que la delimitación de la cuenca hidrográfica sea problemática, ya que entran en conflicto con otros conceptos y categorías de unidades territoriales, ya sean ecosistemas, límites político-administrativos, etc.

Asimismo, Molle y Wester (2009) afirman que incluso en un plano físico, los límites de las cuencas hidrográficas pueden no ser relevantes, por ejemplo en el caso de las islas pequeñas, los deltas, las llanuras de inundación o las zonas costeras. En esa línea Mostert et al (1999) señala que las cuencas son sistemas abiertos con los límites a veces mal definidos. Por ejemplo, los ríos pueden tener un delta común, sus fronteras a menudo no corresponden

---

y mantener la salud de los ecosistemas en la desembocadura del río (Seckler, 1996; Molle, 2003; Molden et al, 2005; Molle et al., 2007). Este fenómeno puede ser transitorio (en cierre) cuando se produce sólo en unos pocos meses de sequía, o es permanente (cerrado). El cierre de la cuenca se produce debido al “exceso de construcción” de la infraestructura hidráulica en las cuencas hidrográficas para la extracción de las aguas superficiales y subterráneas, hasta el punto que el agua que se consume en la agricultura, la industria y los seres humanos, ya no permite la existencia de ecosistemas (Molle et al., 2007). Los ríos ya no llegan a los lagos, al mar o se contraen como los signos más visibles de cierre de cuencas, como se ejemplifica en el río Colorado, el Mar de Aral y el Mar Muerto. El proceso de cierre de las cuencas hidrográficas induce a una mayor competencia entre usuarios del agua, y la escasez de agua alcanza un nivel tal que la explotación de los límites se hace evidentes. Sin embargo, usar el término “escasez de agua” para explicar situaciones de la sobreexplotación del agua no, parece adecuada, ya que oculta las cuestiones relativas al acceso desigual y control sobre el agua (Bakker, 1999; Mehta, 2001). Para la mayoría de la gente, la escasez de agua es causada por la competencia entre los usos del agua y por las barreras políticas, tecnológicas y económicas que limitan su acceso al agua, y no por escasez física de agua (Molle y Wester, 2009).

con los límites de los acuíferos, y en la llanura y las zonas extremadamente secas, los límites o son vagos o están determinados por acciones humanas. Así también, Molle et al. (2007), afirman que aunque la determinación de los límites físicos de las cuencas hidrográficas parece sencilla, la complejidad de la naturaleza y la sociedad, impone límites a las cuencas hidrográficas cuando se conceptualiza únicamente desde una perspectiva técnica, puesto que temas territoriales, de gobernanza, planificación y/o gestión del agua plantean diversos tipos de espacios socio políticos y geográficos.

Otro problema con el uso de una cuenca hidrográfica como unidad social y espacial apropiada es que erróneamente se asume que todos los factores bióticos y abióticos son similarmente organizados, pero además se parte de la presunción de que los humanos “conocen” el comportamiento de la naturaleza, y que por tanto, la planificación hídrica que se realice en una cuenca, automáticamente plantea un adecuado balance de todas las demandas de agua, incluidas las naturales.

Es decir, se considera que los ecosistemas están en concordancia con el concepto de cuenca, pero esto no es así. La realidad muestra que las zonas de montaña, o cabeceras de cuencas, presentan ciertas características climáticas, biológicas y edafológicas, que caracterizan los determinados ecosistemas existentes en dicha zona. Estas condiciones cambian aguas abajo, y los ecosistemas son también disímiles, y así, se van modificando paulatinamente hasta ecosistemas completamente diferentes a los iniciales, por ejemplo en el delta de los ríos que confluyen en los océanos.

Por si fuera poco, los problemas de “ajuste espacial”, derivados del desajuste entre las unidades naturales, sociales y administrativas siguen siendo generalizados (Moss, 2004; citado por Molle, 2006). En Bolivia, como en la mayoría de los países, salvo raras excepciones, los límites naturales de las cuencas no corresponden a los límites político-administrativos definidos (comunales, municipales, provinciales y departamentales).

Otro aspecto crítico en los procesos de planificación y gestión de los recursos hídricos tiene que ver con la escala de

trabajo. Pretender establecer un marco de gestión del agua en una cuenca como la del río Amazonas, es algo totalmente distinto a considerar una micro-cuenca de la zona andina, como unidad de planificación y gestión. Mientras en el segundo caso podrán establecerse algunos acuerdos locales sobre asignación y usos del agua, es prácticamente imposible pretender un nivel de coordinación similar para la cuenca del Amazonas. En este último caso, no solo son críticos los temas de políticas nacionales, marcos legales nacionales e internacionales, de límites, los usos multisectoriales, etc., sino incluso temas como las diferencias económicas, institucionales, socio-culturales y los diversos intereses de los países y de los diversos actores y usuarios existentes a lo largo de la cuenca, incluidos los problemas de captación sucesiva de agua y por ende los conflictos entre zonas altas y zonas bajas, que hacen prácticamente imposible considerar a toda la cuenca como una unidad funcional de gestión del agua.

Entre ambos extremos, la diversidad de posibilidades de definición sobre cuál será la cuenca que se establezca como unidad de gestión hídrica, constituye un problema que solo puede resolverse en caso de que haya una preocupación o interés concreto sobre una porción de territorio o cuenca en particular, sobre la que puedan efectuarse intervenciones o acuerdos para la gestión del agua que den respuesta a las demandas existentes. E incluso a esa escala, nuevamente los temas de competencias, jurisdicciones y potestades, constituirán otro escollo a salvar.

Boelens et al. (2002), señalan que las distancias físicas, pero también sociales, de recursos y capacidades, así como los diferenciales de poder, son factores críticos en la definición de las escalas de cuencas y los ámbitos de intervención. Señalan que un cuidadoso análisis de estos factores, así como la aplicación de enfoques de concertación y/o empoderamiento de los grupos sociales desaventajados, puede constituir un importante insumo para lograr establecer espacios socio-territoriales (no necesariamente cuencas hidrográficas) que constituyan unidades de gestión del agua.

Obviamente, el motor que origina la evolución en las captaciones de agua, así como en los conceptos y enfoques resultantes, es el

desarrollo de recursos hídricos. Wallace (1984) citado por Rocha (2010), señala que el desarrollo hídrico es la creación o asignación de agua que existe en un lugar donde no existía previamente por algunas razones tecnológicas, económicas, políticas o institucionales. Así, el desarrollo hídrico es orientado a la provisión o mejoramiento (cambios) de la disponibilidad de agua, resolviendo las limitaciones (barreras), referida por un lado, con las características temporales y espaciales de los ciclos hidrológicos y, por otro lado, con el contexto socioeconómico y político (Rocha, 2010).

Por su parte, Molle et al. (2010), afirman que el aumento de las extracciones de agua para uso urbano, industrial y agrícola han alterado profundamente la hidrología de los ríos más importantes del mundo. Junto con la degradación de la calidad del agua, caudales bajos han provocado una degradación ambiental grave y el agua ha sido inutilizada para los usuarios aguas abajo. Cuando el suministro de agua es menor que lo requerido para satisfacer la demanda en términos de calidad y cantidad del agua en la cuenca y en la boca del río, para una parte o la totalidad del año, se dice que las cuencas son cerradas. El cierre de una cuenca es un proceso antropogénico y se manifiesta en la sociedad, así como a nivel de los ecosistemas.

Keller et al. (1998) plantearon el abordaje del desarrollo hídrico a nivel de cuencas hidrográficas considerando que éstas “se han desarrollado para satisfacer las crecientes demandas de agua, tendiendo a seguir una progresión general a través de tres fases de desarrollo principales, que en general corresponden a opciones cada vez más costosas de desarrollo hídrico. Las fases principales son la explotación, conservación y aumento”. Además sostienen que cada cuenca tiene su propia progresión de desarrollo único. Estos autores definen la cuenca cerrada como parte del enfoque para entender el desarrollo hídrico en cuencas hidrográficas.

Posteriormente, Molden et al. (N/D) plantearon que a medida que la cuenca hidrográfica pasa de “abierto” a “cerrado”, tres fases pueden ser identificadas: desarrollo, utilización y asignación, no siendo mutuamente excluyentes y una cierta superposición de funciones puede ocurrir. Sostienen que en las primeras etapas

de desarrollo los acuerdos institucionales se centran en la infraestructura de aprovechamiento de agua, situación que varía con el tiempo. Finalmente, afirman que con la creciente escasez provocada por un mayor desarrollo, la competencia aumenta, el valor del agua aumenta, y una serie de otras cuestiones, como las preocupaciones ambientales, la contaminación, y la sobreexplotación de las aguas subterráneas pueden surgir.

De acuerdo a Molle (2003), la desventaja de enfoques como los dos anteriores, es que la simplificación de la realidad no siempre permitirá captar o entender plenamente la diversidad geográfica e histórica del desarrollo de cuencas hidrográficas. Por ello, afirma que la mezcla particular de las respuestas, seleccionados por una sociedad en un momento determinado de su historia, para hacer frente a los problemas de los recursos hídricos debe entenderse dentro de un marco que abarca no sólo limitaciones hidrológicas, físicas o económicas, sino también la distribución de las agencias y de poder entre los actores y sus respectivos intereses y estrategias.

El planteamiento de este autor, conjuntamente con otros, consiste en abordar el tema desde la perspectiva de una trayectoria de cuenca. “Una trayectoria de cuenca abarca los esfuerzos humanos para evaluar, capturar, transmitir, almacenar, compartir y utilizar los recursos disponibles de agua, cambiando así paisajes de agua y girando las piezas del ciclo hidrológico en un ciclo hidrosocial (Wester, 2008). También incluye los esfuerzos humanos para hacer frente a las amenazas que representan los “eventos de choque”, como las sequías, las inundaciones y los casos de contaminación, y lograr un grado de sostenibilidad del medio ambiente. Por último, una “trayectoria de cuenca” incluye el cambio institucional y las cambiantes relaciones de poder que rigen el acceso y control sobre los recursos hídricos (Molle y Wester, 2009).

Como se puede apreciar líneas arriba, las implicancias así como los procesos que se generan y despliegan en torno al desarrollo hídrico en cuencas hidrográficas es amplia, compleja y contexto-dependiente, tanto en tiempo como en espacio. Un aspecto vital que enfatizar es el hecho de que los procesos de desarrollo hídrico modifican definitivamente las relaciones existentes entre gente



aguas arriba y gente aguas abajo, que definen entre otras cosas las asignaciones del agua y acuerdos formales o informales que continuamente son revisados. Como sostiene Molle (N/D), las cuencas sufren transformaciones históricas y dinámicas que es necesario entender. Y, otro elemento es que el agua y la gente definen hasta dónde va el agua, por tanto precisa hasta donde es la influencia inmediata del agua, que muchas veces rebasa los límites naturales de la cuenca, ampliando el espacio de intervención y aprovechamiento.

Entonces, reconocer estas relaciones que en la práctica definen varios aspectos constituyentes de la gestión del agua: fuentes de agua, infraestructura, usuarios, delimitación de los sistemas hídricos, así como los derechos, formas de organización, distribución, operación y mantenimiento; deberían ser la base para intervenir, gestionar, planificar.

En resumen:

- A pesar de que los límites de las cuencas hidrográficas aparentemente son fáciles de determinar debido a que la naturaleza las ha trazado, en la práctica no es así. Existen situaciones que dificultan esto (deltas, islas, llanuras de inundación o zonas costeras).
- Los límites naturales convencionales (divisoria de aguas) están más referidos al agua superficial, pues las aguas subterráneas generalmente no coinciden con estos límites, y lo propio pasa con otras unidades biofísicas y con los espacios de las comunidades biológicas (ecosistemas).
- La mano del hombre, a través de los trasvases de agua de una cuenca a otra, y el transporte hacia zonas de uso fuera de la cuenca, modifican y dificultan delimitar este nuevo límite artificial.
- Normalmente, los límites naturales (o físicos) no concuerdan con las jurisdicciones político-administrativas (provincias, municipios, departamentos, incluso países). En estos niveles territoriales, los directivos son elegidos para cumplir tareas en sus respectivas jurisdicciones, y la introducción del concepto

de cuenca hidrográfica a la gestión pública, genera dificultades para ejecutar las acciones necesarias, que rara vez encuentran soporte en la legislación, o los mandatos institucionales, o incluso los mecanismos de financiamiento establecidos.

- Además, los límites naturales de la cuenca no son suficientes para englobar todos los factores bióticos y abióticos que son dependientes de múltiples factores, no solo hídricos. El aire, la vida silvestre, y otros tipos de recursos naturales son efectivamente transfronterizos y no pueden ser adecuadamente considerados solo mediante el concepto de cuenca hidrográfica como una base de organización (Griffen, 1999).
- Los asuntos de escala en relación con cuestiones funcionales y operativas, es decir la definición de la cuenca hidrográfica que sería la más adecuada para establecer mecanismos de coordinación y gestión del agua, es otro problema muchas veces insalvable, dada la superposición de competencias y jurisdicciones de los diversos actores involucrados.
- Los “límites” socioculturales y económicos pueden constituir una barrera crítica para el establecimiento de una escala de cuenca que sea funcional y operativa. El análisis de los actores, sus intereses y percepciones, complementados por procesos de desarrollo de información y capacidades son criterios importantes para definiciones de límites y escala.
- La naturaleza socio-técnica de la gestión del agua es en gran medida dependiente de los procesos de desarrollo de recursos hídricos en una cuenca o espacio determinado, y sus efectos se hacen sentir tanto aguas arriba como aguas abajo del río, como en toda la estructura socio-político e institucional del agua.
- Los procesos de desarrollo de recursos hídricos se expresan en la práctica por cambios en la disponibilidad de agua y calidad del agua, confiabilidad y oportunidad de los flujos de agua, los cuales están vinculados a su vez al aprovechamiento de nuevas aguas, creación de infraestructura hidráulica adicional, derechos y formas de distribución de agua, incorporación de nuevos usuarios, nuevas estructuras organizativas que a su turno complejizan y complican más y más futuros desarrollos.

## Aspectos institucionales

Desde la perspectiva institucional, a lo largo de la historia de las cuencas hidrográficas se ha enfatizado en la búsqueda de la mejor estructura organizacional para poder planificar y gestionar las mismas. Mostert (1998) identifica tres modelos organizacionales para la gestión de cuencas hidrográficas (GCH): (1) hidrológico, (2) administrativo y (3) de coordinación:

- 1) En el modelo hidrológico, la estructura organizacional para la GCH está basada en los límites hidrológicos, y todo el desarrollo hídrico y decisiones de gestión están típicamente concentrados en una simple agencia: *la autoridad de cuenca*. El modelo hidrológico más famoso es la Autoridad del Valle de Tennessee (TVA, por su sigla del inglés: Tennessee Valley Authority). El Plan Nacional de Cuencas de Bolivia, esencialmente encaja en este modelo (autoridades de cuencas).
- 2) El modelo administrativo es lo contrario al anterior modelo, en el cual la gestión del agua es la principal responsabilidad de los estados, provincias, municipios y otros organismos no basados en los límites hidrológicos. La práctica en Bolivia recae en este modelo, donde los límites de cuencas generalmente no coinciden con los límites político-administrativos establecidos. Por tanto, acciones a nivel de cuenca deben ser ejecutados por las instancias administrativas que correspondan (aunque muchas veces es difícil precisar cuál sería la mejor opción).
- 3) Finalmente, en el modelo de coordinación, el cual cae entre los dos modelos previos, la gestión del agua es coordinada por la organización de cuenca establecida para este propósito. En este escenario tratan de sobreponerse los límites administrativos y de cuenca, e incluso ha llevado a una reorganización político-administrativa de los Estados. Los países pioneros en aplicar este modelo fueron Francia, Inglaterra y Australia (Mostert, 1998). En Latinoamérica, Brasil es el país que más esfuerzos

ha hecho aplicando este modelo, mediante la promulgación de nuevas leyes, creación de instancias deliberativas (comités) y también ejecutivas (concejos) a nivel de cuencas (Ampuero, 2009). Este modelo es el que se ha difundido más a través de las llamadas Plataformas de Múltiples grupos de interés (del inglés *Multi Stakeholder Plattforms*), muy ligada a la Gestión Integral de Recursos Hídricos.

Por otra parte, las funciones que cumplen las entidades de cuenca pueden variar desde acciones de coordinación hasta procesos de intervención y provisión de servicios. Por ejemplo, las Comisiones y Agencias de Cuenca, como las Agences de l'eau (Francia), Consejos de la Cuenca (México), Comitês de Bacia Hidrográfica (Brasil), y la Agencia de Gestión de Cuencas (Sudáfrica), tienen roles de definición de política hídrica, planificación, manejo de información y monitoreo, asignación y regulación del agua, e incorporan actores públicos y privados, usualmente bajo la figura de plataformas. Sin embargo, no intervienen directamente en intervenciones y servicios.

En cambio, las denominadas Autoridades de Cuenca, como la Tennessee Valley Authority (EEUU) y las Confederaciones Hidrográficas (España) son autónomas; ejecutivas, desarrollan infraestructura y definen la gestión del agua; y combinan roles de planificador, regulador, administrador y proveedor de servicios.

A pesar de que la tendencia más reciente ha sido la de promover modelos particulares de los organismos de cuenca en los países en desarrollo, especialmente los derivados de las experiencias de los países ricos, es poco probable que esta iniciativa tenga éxito, ya que los objetivos y los contextos institucionales son muy diferentes (Shah et al., 2005; citato por Mollinga et al., 2007). Asimismo, sostienen que la idea de que una organización específica es necesaria para la gestión integrada de una cuenca puede estar basada en una falsa suposición de que las cuencas hidrográficas de hecho requieren de una organización que coincida con sus límites.

Uno de los modelos organizativos bastante promovidos sobre todo en la última década ha sido el de las Plataformas de Múltiples Grupos de Interés (MSPs, del inglés *Multiple Stakeholder Platforms*). En Bolivia, ha habido algunos intentos de implementación de estas plataformas. Una experiencia concreta se generó en el marco del proyecto NEGOWAT, organizado como una “mesa técnica” para “crear un espacio temporal de socialización, análisis y discusión de un proyecto de Alcantarillado y Agua Potable en una zona periurbana (Tiquipaya, Cochabamba), para llegar a un acuerdo negociado entre los participantes sobre una visión común del proyecto y proponer cambios con perspectivas de mejorarlo” (Cossío et al., 2006). Al ser una instancia temporal los logros también fueron muy discretos, aunque importantes en términos de análisis y desarrollo metodológico.

Cabe resaltar que las plataformas de múltiples grupos de interés, sean comités de cuencas, consejos de cuencas hidrográficas, agencias de manejo de cuencas, o consejos de sub-cuencas, si bien democratizan la gestión de las cuencas hidrográficas, dando voz a múltiples actores; su vigencia y continuidad depende en gran parte de los arreglos institucionales (roles, derechos), su legalidad y legitimidad, las capacidades y recursos de cada grupo o actor, las relaciones de poder, y las tecnologías e infraestructura física para controlar el agua existentes. Los grupos de interés tienen diferentes niveles y tipos de educación, difieren en el acceso a los recursos y la política, tienen creencias diferentes acerca de cómo la naturaleza y la sociedad funciona, y, a menudo hablan distintas lenguas (Edmunds y Wollenberg, 2001; citado por Molle et al., 2007). Si estas diferencias no se toman en cuenta a la hora de crear nuevas normas, roles y derechos, el resultado institucional puede fácilmente privilegiar a aquellos que saben leer y escribir y tienen acceso al sistema jurídico y, eventualmente, se institucionaliza la desigualdad y las diferencias de poder en lugar de dar voz a los grupos marginales (Wester y Warner, 2002; citado por Molle et al., 2007). Además de estos peligros de favorecer a unos y desfavorecer a otros, uno de los temas críticos para el éxito o el fracaso de

estas plataformas es sin lugar a dudas la cuestión económica, pues son instancias que fácilmente se crean en base a una coyuntura favorable, pero que se diluyen también en la medida que decae el apoyo o aportes económicos para mantener estos espacios.

En suma, de lo anterior se desprende:

- La existencia de distintos modelos de organización a nivel de cuenca que se han tratado de implementar y que se siguen intentando con variados resultados, aunque en general con un escaso nivel de institucionalización y consolidación formal. La excepción ocurre en países donde por ley ya están normadas tales entidades.
- El reconocimiento de que no es “obligatoria” una organización específica a nivel de cuenca para que exista cierto grado de gestión integrada del agua, así como las dudas sobre la replicabilidad de modelos de países ricos.
- En la mayoría de los países persisten contradicciones y conflictos entre aspectos político-administrativos y geográficos, de competencias y jurisdiccionales, de legalidad y capacidades, obviamente la constitución de organizaciones de cuencas se ha tornado en un complejo proceso casi imposible de resolver en términos de aplicabilidad concreta.
- Las plataformas de múltiples grupos de interés podrían democratizar la gestión del agua en la cuenca, siempre y cuando tengan real acceso a la toma de decisiones. Sin embargo, si no se consideran todos los aspectos involucrados (educación, información, acceso a recursos, política, idioma, etc.), podrían ocasionar más bien mayor inequidad y perjuicio a los grupos más marginados.
- Las enormes dificultades que tienen las plataformas para cumplir con sus objetivos y con los roles específicos asumidos, tanto por la escasez de recursos y capacidades, diferenciales de poder, legitimidad y legalidad, y posibilidades reales de intervenir en las decisiones y procesos de planificación y gestión, que llevan adelante las entidades de Gobierno y agencias formales.

## Asimetrías entre políticas, gestión del agua y cuencas hidrográficas

Hay un reconocimiento importante de que “la gestión del agua y su transformación es inherentemente política<sup>25</sup> y a menudo lenta. Habrá perdedores y ganadores, los “forasteros” es decir los agentes del gobierno o los organismos financieros de desarrollo, entre otros varios actores, también tienen sus propios intereses. Por otra parte, algunos intereses son políticamente más poderosos que otros, y a menudo se distorsionan los resultados en favor de intereses especiales” (Mollinga et al., 2007).

A pesar de que los discursos dominantes en torno al agua pretenden despolitizar la gestión del agua, por ejemplo al tratar de considerar a las cuencas hidrográficas simultáneamente como unidades de gobernanza, existen voces disonantes que quieren abrir el discurso para que pueda abordarse de mejor manera la gestión o planificación mostrando clara y abiertamente que la gestión del agua es eminentemente política y que por lo mismo ponen en entredicho la validez de la cuenca hidrográfica como una unidad lógica de gestión y planificación.

Así, Viessman (1998) citado por Mollinga et al. (2007), sostiene que la perspectiva sectorial, disciplinaria, instrumental y no política, que domina la gestión del agua, necesita ser sustituida por un enfoque que parta de la primacía de una definición del problema concreto e investigar lo que es necesario y posible en ese entorno. En esa misma perspectiva, Mollinga et al. (2007), plantean abordar los problemas de gestión de agua desde la perspectiva de una “cuenca problema” en lugar de una perspectiva de cuenca hidrográfica simplemente, pues sostiene que “la pregunta sobre los límites de una determinada cuestión de gestión del agua, en espacio, tiempo y socialmente, se trata como una cuestión abierta,

---

25 Mollinga (2001) señala que la gestión del agua es un proceso esencialmente político a través del cual las relaciones de poder son constituidas, negociadas, reproducidas o moldeadas; y finalmente expresadas en las prácticas de gestión del agua y en el acceso al agua que logran los diferentes sectores de usuarios.

en una perspectiva empírica de “cuenca problema”. Este enfoque propone basar las decisiones sobre gestión del agua en la resolución de los problemas de gestión del agua percibidos, lo cual plantea el análisis multi-dimensional y multi-factorial de la problemática del agua. Por el contrario, en una perspectiva de cuenca hidrográfica, los límites están predefinidos espacial, sectorial y analíticamente a través de la primacía del agua. Este último enfoque parece poco prudente, dada la complejidad y multi-dimensionalidad de los problemas de gestión del agua.

Asimismo, al ser la gestión del agua eminentemente política, el tema de gobernanza cobra relevancia. Para Franks (2007) el principal valor del concepto de gobernanza en el sector del agua, es ir más allá de las ideas del gobierno o de gestión de sistemas hídricos, hacia un concepto más inclusivo de los socios y redes que la sociedad pone en marcha para gestionar los recursos hídricos y ofrecer los servicios de agua. Por su parte, Castro (2007) considera que hay una necesidad de la adopción de una perspectiva crítica de la gobernanza del agua como un instrumento de análisis para entender las dimensiones políticas y los procesos de gestión de agua. Castro indica que los enfoques idealizados e instrumentales para la gobernanza del agua tienden a descuidar el análisis, a pesar del reconocimiento retórico de lo contrario, la existencia de divisiones sociales fundamentales que sustentan la inseguridad de agua, la injusticia y la desigualdad, que son los principales causantes de los conflictos del agua.

En esta línea de pensamiento, es también importante considerar la gestión del agua desde el concepto de “cuenca política”. Los argumentos son que dada la ausencia de alineamiento entre los límites de cuenca y las divisiones políticas, los directivos electos, desde el nivel nacional, departamental/estatal, municipal o comunal, tienen un mandato de sus electores sobre cierta jurisdicción, pero usualmente no existen vínculos claros de cómo tal mandato se podría relacionar con las cuencas hidrográficas que forman parte de su jurisdicción, y por tanto no queda claro hasta donde llega la responsabilidad de una autoridad electa sobre una



cuenca en particular. Incluso puede suceder que la aparición de una organización de cuenca sea vista como una potencial interferencia con las decisiones de una autoridad en el espacio jurisdiccional correspondiente.

Asimismo, según Cohen y Davidson, las políticas y las leyes tienen usualmente un ámbito nacional, regional, estatal/departamental o municipal, pero raramente pueden establecerse para una cuenca hidrográfica en particular. Las asimetrías que esta situación genera, dificultan o impiden implementar un marco de gestión política, legal e institucional a una cuenca hidrográfica, y por tanto plantean la necesidad de establecer otros espacios socio-territoriales que, al tiempo de incorporar los factores mencionados, permitan re-definir la escala espacial y el ámbito socio-político que permita la funcionalidad y operatividad deseada.

La creciente presión sobre los recursos hídricos y la interdependencia hidrológica, social y ecológica cada vez mayor en las cuencas hidrográficas “cerradas” ha dado lugar a un amplio reconocimiento de la necesidad de un enfoque holístico para la gestión del agua, lo cual ha generado un énfasis renovado en las cuencas hidrográficas como unidad territorial para la gestión del agua. Sin embargo, la decisión de gestionar el agua sobre la base de las cuencas hidrográficas es en última instancia una opción política, cuya adopción o no, se reflejará en la estructura y condiciones de gobernanza, y en la aparición o resurgimiento de nuevas tensiones entre la eficacia, participación y legitimidad (Barham 2001; Schlager y Blomquist 2000; Wester y Warner 2002; citados por Wester y Hirsch, 2007).

Las cuestiones de gobernanza en cuencas hidrográficas, en el contexto de usualmente incómodos escenarios que cruzan temas de escala, interacción e integración, configuran otro tipo de problemas del agua, que aún cuando no se expresen como conflictos de agua, complejizan más aún los ya complicados marcos administrativos, sociales y políticos (Molle et al., 2007) para la gestión del agua. De hecho, los movimientos y las organizaciones de cuencas hidrográficas (RBO del inglés *River Basin Organizations*), de diversas

tendencias han surgido para hacer frente a estas preocupaciones, pero frente a esta creciente complejidad el adoptar a la cuenca hidrográfica como unidad de gestión provoca la denominada “visión de túnel”<sup>26</sup>. Es decir, al imponer límites físicos a problemáticas de por sí muy complejas, se hace más complicado el análisis y la definición de opciones realistas, y se tiende a simplificar los discursos y las acciones perdiendo eficacia y efectividad en cambios o ajustes más integrales para la gestión del agua.

En síntesis:

- El renovado énfasis en la cuenca hidrográfica responde a la urgencia por resolver los problemas socio-ambientales que se perciben en estos espacios. Es generalizada la percepción de creciente escasez del agua, resultado de la competencia por el agua entre distintos tipos de usuarios a lo largo de los ríos. A ello se suma la contaminación de fuentes de agua y el deterioro de suelos y ecosistemas. Todo ello resulta en afectaciones a los sistemas hídricos.
- Esta compleja problemática se hace muy difícil de manejar y resolver pues las opciones técnicas son insuficientes para ello. Son más bien aspectos como las competencias y jurisdicciones políticas y administrativas, los diferenciales de poder, las distancias no sólo geográficas, sino también sociales y culturales entre diversos actores, las limitadas capacidades y los casi inexistentes recursos, los que hacen que avances hacia una gestión integrada de recursos hídricos en cuencas, sigan siendo una utopía en la práctica.
- La gestión del agua es política en esencia, y por tanto el análisis de la gestión del agua y de los actores, los acuerdos institucionales, los procesos de intervención, etc., requieren un enfoque holístico que permita integrar aspectos de gobernanza, poder, normativa, legalidad y legitimidad, entre otros temas, como

---

26 Es la pérdida de la visión periférica con la retención de la visión central, resultando en un estrecho campo circular de visión tipo túnel.

- componentes fundamentales de procesos de negociación, planificación, regulación y desarrollo de recursos hídricos.
- El análisis de los actores, sus perspectivas e intereses, sus dispositivos de poder y movilización, sus recursos y capacidades, así como el uso que hacen de sus herramientas es otro factor inherente al análisis de la gestión del agua. Este tema es particularmente crítico en el análisis de la gestión del agua en cuencas, es decir, cuando co-existen diversos tipos de sistemas hídricos, cada cual con sus respectivos objetivos, y donde obviamente confluyen diversos tipos de actores.
  - La gestión del agua en cuencas hidrográficas es una construcción política e ideológica, al igual que cualquier otro enfoque. Por tanto, no hay ninguna razón fundamental para considerar a la cuenca hidrográfica como la única unidad territorial de planificación y gestión. Es más bien a partir del análisis de las problemáticas hídricas específicas, los espacios territoriales y jurisdicciones de los actores, así como de los procesos en curso, que se pueden establecer distintos tipos de unidades geográficas que sean funcionales a lo que se desea lograr.
  - Por tanto, se requiere cambiar de un enfoque solamente de cuenca, es decir de un enfoque predominantemente bio-físico, así esté adornado con intenciones de equidad, participación, u otro término de moda, hacia un enfoque más holístico que permita un análisis real de los espacios territoriales más adecuados para procesos de planificación y gestión. Este enfoque necesariamente debe considerar a los actores y su accionar, para tener perspectivas de acción concreta.
  - En tales contextos, el análisis de la gobernanza del agua en el ámbito de cuencas y otros espacios territoriales cobra especial relevancia. Cuestiones sobre estructura en sus múltiples dimensiones (física, institucional, social, política, etc.) y funcionamiento (gestión, capacidades, resultados, implementación de acciones) son importantes de entender y potenciar, pues estos espacios son los que finalmente generan cambios y mejoras (o deterioros) en la gestión del agua.

### **3. La cuenca hidrosocial: un concepto operativo**

La discusión anterior muestra que el concepto de cuenca hidrográfica como unidad lógica de planificación y gestión de los recursos hídricos no es suficiente para responder de forma efectiva a las necesidades de gestión y planificación de los recursos hídricos.

Las críticas principales están referidas a sus límites geográficos que no concuasan con las jurisdicciones político administrativas (provincias, municipios, departamentos, incluso países); y también a los ámbitos hídricos y socio-políticos. Por acción humana, el agua de una cuenca puede pasar a otra (trasvases), transformando los límites reales donde ocurren los procesos de planificación, desarrollo, gestión y aprovechamiento del agua.

Por otra parte, tales procesos están profundamente arraigados en procesos socioeconómicos y entornos socioculturales diversos y complejos, articulados a determinadas coyunturas históricas, y vinculados a los múltiples y dinámicos objetivos de los diversos actores involucrados. Estos contextos determinan la naturaleza política de dichos procesos.

En síntesis, el problema de fondo es que el concepto de la cuenca hidrográfica, como unidad natural de planificación y gestión hídrica, no es funcional ni brinda condiciones operativas para resolver los complejos y difíciles problemas del agua que confrontan diversos grupos sociales y para resolver los críticos problemas ambientales.

#### **La cuenca hidrográfica entendida dentro el PNC**

En el Plan Nacional de Cuencas, la cuenca hidrográfica es abordada desde varios puntos de vista, aunque el espacio determinado por la divisoria de aguas no varía. Desde el punto de vista físico-hidrológico, “la cuenca es una unidad territorial de drenaje en la que escurren las aguas hacia arroyos y ríos que en conjunto forman un último colector principal que desagua en océanos, mares o lagos” (Ministerio del Agua, 2006). Dado que en esta área viven seres humanos, animales y plantas en interrelación directa,

desde el punto de vista eco-sistémico, *“la cuenca es un conjunto de componentes físicos-naturales que interactúan entre sí para formar un conjunto de ecosistemas articulados (parte alta, media y baja)”* (Ministerio del Agua, 2006).

Desde ambos puntos de vista, el Plan Nacional de Cuencas considera *“la cuenca hidrográfica como una unidad hidrológica-ecológica donde se concretiza el ciclo hidrológico, que se puede describir y utilizar como una unidad físico-biológica, pero también, como una unidad socio-política-económica para la planificación y ordenación de los recursos naturales para el uso humano; es el ámbito donde se “territorializa” la gestión social del agua y los multiusos. En esta visión, “la cuenca es la unidad lógica para la gestión social-cultural de los recursos hídricos y se constituye en la unidad de gestión y de acción concertada, con el surgimiento de plataformas a nivel de las cuencas en la búsqueda permanente del consenso”* (Ministerio del Agua, 2006).

Sintetizando los anteriores apuntes, en el PNC la cuenca hidrográfica es:

- La unidad hidrológica-ecológica, unidad físico-biológica y unidad política-económica y por tanto, la unidad “natural” para la planificación y ordenamiento de los recursos naturales para el uso humano.
- El agua es un recurso vital, motor principal del funcionamiento de la cuenca.
- Los límites son delimitados naturalmente por la divisoria de aguas.
- Existen interrelaciones entre todos los elementos que conviven en este espacio (agua, bosque, animales, humanos, el suelo, etc.).
- Se definen claramente partes altas, medias y bajas.
- Contempla aguas superficiales y aguas subterráneas.
- Es el ámbito donde se practica la gestión del agua y sus múltiples usos.
- Es la unidad de gestión de gestión del agua y de acción concertada.

Esta formulación adolece de los problemas ya mencionados, ya que despolitiza la gestión del agua y plantea una situación idealista y retórica, pero sin que se vislumbren los mecanismos e instrumental que hagan de esta formulación un concepto funcional y operativo para la gestión del agua en espacios de cuencas o territorios mayores a los ámbitos de cualquier sistema hídrico. La omisión de los aspectos socio-políticos inherentes a la gestión del agua, genera un escenario simplista y una falsa imagen de los complicados problemas hídricos. Por ejemplo:

- En Bolivia, los límites naturales de una cuenca hidrográfica no concuerdan con las unidades político-administrativas vigentes en nuestro país (comunidades, provincias, municipios, territorios indígenas, departamentos).
- El agua generada en cuencas hidrográficas importantes en su oferta hídrica no es aprovechada solamente en ésta, sino también fuera de ella, mediante trasvases.
- Los trasvases de agua de cuencas hidrográficas aledañas, no son solamente adiciones de agua a la cuenca hidrográfica en cuestión, sino implica normalmente acuerdos con la gente que vive en estas cuencas vecinas.
- En lo que a aguas subterráneas se refiere, los acuíferos generalmente rebasan o son sólo una porción de la cuenca, y no necesariamente guardan relación con los límites naturales de las cuencas hidrográficas.
- La actividad humana (asentamientos urbanos, actividades mineras, actividades industriales, desarrollo hídrico, etc.) en una cuenca hidrográfica genera “relaciones” de (inter)dependencia y (co)responsabilidad (generalmente no asumidas) con las zonas bajas fuera de la cuenca hidrográfica (recarga de acuíferos, procesos de contaminación, disminución de agua, entre otros).
- La ausencia de mecanismos e instrumentos para gestionar todo lo anterior, implica una alta conflictividad del agua y una serie de problemas hídricos de muy difícil resolución.

La falta de claridad sobre cómo establecer condiciones de funcionalidad y operatividad a la gestión del agua en cuencas, dificulta en la práctica los procesos de planificación e intervención, generando como resultado final la continuidad de enfoques sectoriales que no permiten avanzar hacia una gestión multisectorial (el paradigma de la GIRH).

Por tanto, y a pesar del discurso dominante, ante la imposibilidad de incorporar en los procesos de planificación, desarrollo, gestión y regulación de los recursos hídricos de forma plena y articulada a los diversos actores y sus requerimientos, la opción más simple es mantener los esfuerzos sectoriales (consumo doméstico, riego, energía, etc.), para dotar de agua a sus respectivos usuarios, perdiéndose así las posibilidades y oportunidades para lograr una gestión multi-sectorial del agua que dé una respuesta más integral a la problemática del agua.

## **El concepto de cuenca hidrosocial**

La cuestión central de este capítulo del libro es que se requiere un enfoque conceptual y metodológico que sea funcional a las necesidades de gestión del agua en cuencas o espacios mayores. En esta perspectiva, el concepto de cuenca hidrosocial contribuye a una definición más clara y precisa del ámbito geográfico y socio-político dentro de un contexto determinado, en el cual los procesos de planificación, desarrollo, gestión y regulación de recursos hídricos, constituyan una respuesta concreta y efectiva a los múltiples problemas del agua en dicho contexto con una perspectiva sostenible.

El concepto “cuenca hidrosocial” engloba tres términos: cuenca, hidro y social, cada cual con un significado concreto.

El término “cuenca” hace referencia al espacio geográfico que pueda ser más conveniente para los propósitos específicos de planificación, desarrollo y/o gestión de recursos hídricos que se pretenda. Por tanto incluye, pero no exclusivamente, a la cuenca hidrográfica. Más bien al incorporar a las zonas de producción de agua y a las zonas de aprovechamiento, amplía el ámbito de la cuenca

hidrográfica a un espacio geográfico y socio-político en el cual los mandatos, competencias y jurisdicciones están más claros, y aunque los límites físicos de la cuenca hidrosocial se haga menos visible físicamente que los de la cuenca hidrográfica, los límites políticos e institucionales son eventualmente clarificados, y por tanto permiten una mejor integración de los actores sociales, quienes son en definitiva los que definen el futuro de la gestión del agua. La dimensión ambiental relacionada con los ecosistemas presentes en la cuenca también debe ser considerada, para un mejor entendimiento de los efectos que acciones en curso o futuras podrían tener sobre ellos.

El término “hidro” se refiere obviamente a todos los aspectos hídricos, comenzando por las características de las fuentes de agua (y no solo el río) de la cuenca, incluyendo las fuentes de agua que son trasvasadas, las aguas subterráneas, así como la evolución histórica y condiciones actuales de desarrollo de recursos hídricos, los procesos de intervención existentes, el diagnóstico de los sistemas existentes y sus formas de gestión; los usos y demandas de agua, el balance hídrico y en general, el análisis de la problemática del agua. Plantea por tanto la sistematización y el análisis de la información hidrológica, así como del estado de conocimiento sobre la gestión, el potencial y la historia del aprovechamiento de los recursos hídricos en la “cuenca hidrosocial”. Obviamente, la dimensión ambiental es también parcialmente incorporada en este término, por la íntima vinculación entre agua y ecosistemas, y por las eventuales afectaciones a éstos, y a la cantidad y calidad del agua que resulten de las acciones humanas.

Finalmente, el término “social”, alude a la naturaleza socio-técnica y política de la gestión del agua, e incluye los aspectos socioculturales y su expresión en la gestión del agua; el análisis de actores, sus intereses y sus dispositivos de poder y negociación; los aspectos políticos, administrativos y normativos de la gestión local del agua. Pero también incluye la relación del complejo humano y sociocultural con el entorno natural, y el tipo de acciones y consecuencias que se generan en tal contexto. Incorpora también el análisis de los mecanismos institucionales e instrumentos y modalidades de gestión en una perspectiva histórica; así como los



usos, costumbres y servidumbres y los acuerdos vigentes que hacen posible la co-existencia de diversos sistemas hídricos en la cuenca; y en última instancia promueve el logro de una visión compartida del futuro del espacio vivido, que permita la confluencia de proyecciones y acuerdos para una gestión sostenible del agua.

Por tanto, este espacio territorial y socio-político denominado “cuenca hidrosocial”, incorpora dimensiones geográficas al tiempo de precisar escalas y espacios territoriales, características y condiciones ambientales, e incorpora a los actores y sus perspectivas e intereses en el análisis de la problemática y de las opciones resultantes para resolver los problemas percibidos.

Operativamente, el concepto de cuenca hidrosocial permite entonces identificar y eventualmente re-definir las unidades de gestión y uso del agua, no sólo en términos hídricos sino también políticos, sociales, económicos y ambientales; y permite lograr un enfoque integrador que visualiza las relaciones de (inter) dependencia entre zonas aguas arriba y zonas aguas abajo. Asimismo, permite analizar de forma más precisa a los actores, sus acciones, intereses y perspectivas; articula las condiciones y necesidades de gobernanza en el análisis de alternativas; y además plantea los requerimientos para asegurar la sostenibilidad de ecosistemas, y de los flujos y la calidad de agua.

Bajo este enfoque, los insumos generados para los diversos espacios de discusión y negociación son substancialmente más ricos y consistentes, y en definitiva, permiten lograr una visión más integral del espacio socio-territorial en el cual se requiere planificar, intervenir y gestionar el agua de forma más sostenible.

Pensamos por ello que el concepto de cuenca hidrosocial puede ser de utilidad para complementar enfoques de GIRH, planificación, organización de cuencas, etc., ya que constituye un espacio más lógico basado en las relaciones sociales y en torno al agua creadas entre gente de arriba y gente de abajo. Bajo este enfoque, pierde importancia el hecho de que los límites de las cuencas rebasen los límites municipales o jurisdiccionales, y más bien los diferentes componentes jurisdiccionales quedan más claramente articulados.

La cuenca hidrosocial, “es un concepto que (1) *espacialmente rebasa la cuenca hidrográfica* (incluye las zonas de producción de agua, la zona de aprovechamiento, eventuales trasvases de aguas de cuencas aledañas); (2) *rebasa jurisdicciones político administrativas* (departamento, provincia, municipio). Está más bien (3) *basado en las redes que se crean en torno al agua entre gente de las zonas altas y zonas bajas* (redes socio-hídricas) en los procesos de desarrollo hídrico (iniciativas locales, intervenciones) ocurridos (4) *marcando historias particulares que configuran esta cuenca hidrosocial*, (5) *encontrando equilibrios temporales pero sujetos a situaciones de conflicto y resolución continuos*, pudiéndose este espacio contraerse o expandirse en el tiempo. La cuenca hidrosocial es (6) *limitada tanto por los límites físicos* (fuentes de agua, infraestructura de aprovechamiento, áreas de influencia de los sistemas, etc.) *como sociales* (acuerdos entre usuarios aguas arriba y usuarios aguas abajo) *y políticos* dado que articula espacios jurisdiccionales y administrativos concretos con problemas y demandas concretas para resolver problemáticas hídricas” (Durán y Delgadillo, 2009).

Otros autores como Yañes y Poats (2007) y Villarroel (2007), citados por Perales (2009), hablan de la cuenca social, que coincide con varios elementos de la cuenca hidrosocial. Los primeros resaltan la construcción de este espacio por las usuarias y usuarios, es decir un origen más endógeno. En cambio Villarroel (2007) enfatiza el desarrollo de relaciones de poder, identidad y territorio en torno a este espacio. Perales (2009), por su parte intenta tomar elementos de ambos conceptos y trata de dar un matiz particular en torno a la construcción de una pluralidad de territorios que se juxtaponen entre sí.

La principal diferencia con estas aproximaciones y la de la cuenca hidrosocial es que la conformación de este espacio en función de la construcción de relaciones hídrico-sociales entre gente de aguas arriba y gente de aguas abajo se basa fuertemente en los procesos de desarrollo hídrico, tanto de origen exógeno como endógeno, que acontecen y que ayudan a definir este espacio. Asimismo, se enfatiza en que este espacio es dinámico, que puede contraerse o expandirse en el tiempo. Finalmente, la

cuenca hidrosocial generalmente rebasa los límites de la cuenca hidrográfica, definiéndose más bien otros límites de influencia inmediata basados en las relaciones existentes entre la gente y los actores institucionales en torno al agua.

El concepto de cuenca hidrosocial está principalmente orientado a contribuir en:

- La definición clara del ámbito geográfico real de influencia de la gestión y uso del agua en el ámbito de cuencas hidrográficas, considerando los trasvases de agua y las áreas de influencia inmediatas de las cuencas hidrográficas, no sólo en términos hídricos sino políticos y sociales.
- A partir de la definición de éste ámbito geográfico así como de la visualización de las relaciones de (inter) dependencia (hídricas y sociales), entre usuarios de aguas arriba y aguas abajo, el concepto permite analizar las históricas relaciones hidrosociales, así como las proyecciones futuras y sus implicaciones sobre la gestión del agua, su disponibilidad y sus usos potenciales.
- Al estar incorporados en la cuenca hidrosocial los actores, sus espacios territoriales y jurisdiccionales, así como el agua en sus diversas formas, el concepto se convierte en una poderosa herramienta tanto de análisis como de negociación, ya que permite visualizar más claramente los problemas críticos, sus causas y sus efectos, pero en el contexto del accionar y competencias de los actores de la cuenca, facilitando la toma de decisiones sobre determinadas acciones concretas (como en el caso de la cuenca hidrosocial de Arroyo Bahía, explicado más adelante<sup>27</sup>).
- En definitiva, el concepto de cuenca hidrosocial permite generar una visión más integral del espacio en el cual se pretende planificar, intervenir, gestionar, investigar, etc. Permite por tanto una priorización de las acciones estratégicas, los planes de acción a seguir, y ayuda a definir las responsabilidades,

---

27 Véase también el capítulo 1 de este libro.

tareas y metas de los diversos actores, dando en conjunto mucha más coherencia a procesos de planificación, desarrollo y gestión de recursos hídricos, con una perspectiva no solamente de un mejor aprovechamiento del agua, sino también de protección y adecuación de los otros espacios bio-físicos (ecosistemas, bosques, cabeceras de cuenca, márgenes de ríos, zonas de contaminación, etc.).

#### **4. La aplicación del concepto de cuenca hidrosocial**

En este acápite se discute la aplicación del concepto de cuenca hidrosocial en dos situaciones concretas, aunque ambas en contextos socioculturales y geográficos muy diferentes, y también con propósitos distintos: la cuenca hidrosocial Pucara en el Valle Alto de Cochabamba y la cuenca hidrosocial Arroyo Bahía, en Cobija, Pando, situada en la región amazónica.

En el caso de la cuenca hidrosocial Pucara, el propósito de analizar la problemática y la gestión del agua a nivel de la cuenca, era parte de un proyecto de investigación aplicada orientado, a plantear bases conceptuales y metodológicas para la gestión del agua en cuencas, que contribuyese a la implementación de la política de Gestión Integral de Recursos Hídricos planteada en el Plan Nacional de Cuencas del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

El caso de la cuenca hidrosocial de Arroyo Bahía, cuenca bi-nacional por cierto, tuvo como propósito aportar de forma concreta a un mejor análisis de la problemática socio-ambiental de la cuenca, y a partir de ahí, plantear una serie de acciones (Programa de Acciones Estratégicas-PAE) para la gestión de la cuenca. Este proceso es liderado por el Gobierno Municipal de Cobija, en coordinación con la Gobernación y varios otros actores institucionales tanto bolivianos como brasileiros.

En ambos casos, la definición en la práctica de los ámbitos socio-territoriales que permitieron definir el nuevo espacio socio-político y bio-físico de la cuenca hidrosocial, el análisis de las

respectivas problemáticas y los resultados logrados en cada caso, muestran la utilidad de la aplicación del concepto y sus implicancias a la hora de pensar en acciones concretas a futuro.

### **La cuenca hidrosocial Pucara**

Un primer caso fue la definición de la cuenca hidrosocial Pucara. La cuenca Pucara es una cuenca rural en el Valle Alto de Cochabamba que tiene una rica y compleja historia de desarrollo y aprovechamiento de recursos hídricos. A través de la historia, se han sucedido negociaciones sobre agua entre diversos sectores de uso; algunas derivaron en acuerdos que persisten en algunos casos, aunque en otros han existido revisiones de los acuerdos originales; pero también se generaron muchas situaciones de conflicto, algunas sin solución.

Como resultado de este proceso histórico de aprovechamiento de recursos hídricos, se han constituido diversidad de sistemas de riego, así como pequeños sistemas para consumo doméstico, cada uno con sus correspondientes fuentes de agua, infraestructura hidráulica, áreas de servicio y grupos de usuarios, que muchas veces coinciden en la tenencia de derechos de agua en diferentes sistemas. Paulatinamente, casi todas las fuentes de agua y los propios sistemas a los que corresponden han sido mejorados (embalses, incluidos algunos trasvases de agua, obras de toma, canales, etc.). Desde los años 70, comenzó asimismo un acelerado proceso de explotación de aguas subterráneas a la salida de la cuenca (el abanico aluvial de Punata).

La consecuencia de todo ello es que, a la fecha, la única posibilidad de ampliar la oferta hídrica a las siempre crecientes demandas de agua, son nuevos trasvases de agua. En esta dinámica, dos proyectos para abastecer de agua, principalmente para riego (Quewiña Khocha y Yungas de Vandiola<sup>28</sup>), están bloqueados por los problemas existentes entre diversos grupos de usuarios,

---

28 Para un mayor detalle respecto al Proyecto Yungas de Vandiola, véase los capítulos 3 y 4

situados en algunos casos en el mismo Municipio, pero en otros, en diferentes.

Por la complejidad y dificultades para analizar mejor la problemática y aclarar las alternativas, nosotros, como responsables de un equipo de investigación del Centro AGUA de la Universidad Mayor de San Simón, decidieron aplicar (y desarrollar) el concepto de cuenca hidrosocial.

En base al concepto de “cuenca hidrosocial”, esta cuenca comprende (Figura 2.1 al final de este capítulo): la (1) *Cuenca hidrográfica Pucara*, que pertenece a la región mesoandina de la provincia Tiraque, más conocida como Tiraque Valle, que también abarca pequeñas partes de las provincias Punata, Carrasco, Arani y Chapare (desde varias zonas de estas provincias ocurren trasvases de agua a la cuenca Pucara), del departamento de Cochabamba; (2) *parte de la cuenca hidrográfica de Ch’ullku Mayu* (subcuenca Koari-Ch’ullku Mayu: de donde también se realizan trasvases de agua a la cuenca Pucara, pertenece en su integridad al municipio de Tiraque; y (3) el *Abanico de Punata*, que se encuentra ubicada al Extremo Nor Este del Valle Alto, provincia Punata, en su mayor porcentaje dentro la primera sección municipal<sup>29</sup> del mismo nombre y una pequeña parte dentro los municipios de Arani, San Benito y Villa Rivero.

Una primera mirada a la Figura 2.1, permite observar ciertos hechos:

- Los límites político-administrativos (provincia, municipio) no coinciden con los límites de cuenca hidrográfica.
- La cuenca hidrográfica Pucara es la cuenca de aporte (generadora de escurrimiento superficial de agua y de recarga de aguas subterráneas) para la misma y para el abanico de Punata.
- Existen varios trasvases de cuencas vecinas que automáticamente amplían el ámbito del recorrido del agua desde las fuentes de agua hasta las zonas de uso del mismo.

---

29 La provincia de Punata tiene 5 secciones municipales: Punata (donde se encuentra la capital de Provincia del mismo nombre), Villa Rivero, San Benito, Tacachi y Cuchumuela.

- La principal zona de uso es el abanico de Punata, que se encuentra a la salida de la cuenca hidrográfica.

## **Relaciones naturales o creadas en torno al agua**

La cuenca hidrográfica Pucara produce los escurrimientos superficiales que generan varios sistemas de riego, principalmente en el abanico de Punata (*Rol, Mit'a, Pilayaku*) y en Tiraque genera el sistema de riego por *Mit'a* del río *Millumayu*, principalmente. En su recorrido, el río atraviesa, zonas agrícolas en diferentes pisos ecológicos en los municipios de Tiraque y Punata (principalmente), y desemboca en el abanico aluvial de Punata, que es un área peri-urbana donde co-existen formas de producción agrícola intensiva (Rocha y Mayta, 2007) y crecientes procesos de urbanización, con los consiguientes nuevos patrones de uso de la tierra.

Por otra parte, el aporte de las aguas superficiales del río Pucara como el agua que es transportada por el lecho del río de las represas *Tотора Kbocha, Laguna Robada y Lluska Kbocha-Muyyu Loma*, es parte sustancial de la recarga de los acuíferos situados en el abanico de Punata: Este es y será un factor cada vez más crítico, dada la creciente intensidad de uso del agua subterránea en Punata (Delgadillo y Lazarte, 2007). Este fenómeno ya se expresa en un aparente descenso, paulatino pero constante, de los niveles freáticos (Rojas y Montenegro, 2007), y está también asociado a problemas incipientes de contaminación del agua en la parte alta de la cuenca (Tiraque) y a lo largo del río, problema que se tornaría especialmente crítico en Punata, por la contaminación de aguas no sólo superficiales, sino también subterráneas, especialmente si continúa aumentando la actividad humana (mayores asentamientos, actividades extractivas de material de construcción, agro-industriales, entre otras). Es también evidente que cualquier evento o situación que acontezca aguas arriba (extracciones de agua, contaminación de fuentes y/o cursos de agua, etc.), afectará directamente aguas abajo, alterando la disponibilidad de agua para los sectores de uso ubicados en esta zona.

## Acuerdos en torno al agua entre gente arriba y abajo

Existe una relación hídrica e histórica indivisible entre la cuenca hidrográfica Pucara (aguas arriba) y el abanico de Punata (aguas abajo), pues en la parte alta se hallan ubicadas las represas más importantes para el abanico de Punata, en lo que a riego se refiere (Titora Khocha, Lluska Khocha-Muyu Loma). Asimismo, existen varios trasvases de agua de cuencas aledañas para regar tierras en Tiraque (Pachaj Khocha, Koari Khocha) y Punata (Laguna Robada y Trasmases de las Cuencas A, B y C). Además, existen otros proyectos de trasvase importantes (Yungas de Vandiola, Quewiña Khocha, entre otros), destinados a complementar el riego de comunidades en Tiraque y Punata, en torno al cual se crearán nuevas relaciones hidrosociales (Figura 2.1).

Históricamente, el desarrollo de los recursos hídricos en el Valle Alto, principalmente alrededor al riego, se ha caracterizado por procesos alternados de negociación y conflicto, concluyendo casi siempre en acuerdos que han involucrado a organizaciones de usuarios del agua, territorios y comunidades, grandes obras de infraestructura hidráulica, y mecanismos de asignación y regulación de agua, un ejemplo claro es la relación histórica entre Tiraque y Punata. Estos procesos han estado fundamentalmente orientados hacia mejoras de la producción agrícola por ser cuencas situadas en espacios rurales, pero paulatinamente han tenido que incorporar en las decisiones a los gobiernos municipales y otros sectores de uso. La relación hidrográfica indivisible que ha permitido alimentar una historia larga en torno a la gestión y desarrollo del agua (más visible en torno al riego) entre aguas arriba y aguas abajo, ha resultado en varias intervenciones realizadas, desde la década de los 70', tanto de inversión en infraestructura de aprovechamiento, investigación, exploración de acuíferos, apoyo a la producción agrícola, capacitación, fortalecimiento organizativo, etc.

Aunque inicialmente la relación era básicamente hídrica entre zonas aguas arriba y zonas aguas abajo, con el tiempo esta relación se puede tornar socio-hídrica. Por ejemplo, en el caso de la represa Laguna Robada, ésta fue aprovechada por algunos hacendados de



Punata desde la década de los 20', laguna que se encontraba en la propiedad de uno de los hacendados. Sin embargo, con el pasar de los tiempos, y con los cambios agrarios suscitados en Bolivia, la gente asentada cerca a esta represa empezó a reclamar por agua, logrando una cuota de agua para ellos. Desde la primera vez hasta ahora, han existido reclamos por más agua, llegándose a nuevos acuerdos e incremento de agua para los locales. Esto ilustra claramente que una relación netamente hídrica (aprovechamiento de una fuente de agua por un grupo de usuarios) puede tornarse con el tiempo en una relación socio-hídrica (cambiantes asignaciones de agua compartidas con otros grupos, consecuencia de procesos de conflicto y negociación).

Otro ejemplo, relacionado con los derechos de uso del agua del embalse de Totora Khocha, se basa en un acuerdo escrito entre la Asociación de Riegos de *Koari*, que representa la zona de donde se trasvasa el agua hacia *Totora Khocha*, con las Asociaciones de Tiraque y Punata, en el cual se establecen los términos de aprovechamiento por ambas partes que rige el sistema de aducción desde 1992. Según el acuerdo original, toda el agua captada por los canales de aducción situados en Koari entre los meses de Diciembre hasta Marzo, están destinados al llenado de Totora Khocha. Actualmente, el acuerdo está en revisión, por la inconformidad de los pobladores de Koari con este acuerdo, debido a diversas causas: la modalidad de gestión acordada, la falta de mantenimiento del sistema por parte de las Asociaciones de Tiraque y Punata, las crecientes demandas de agua de los pobladores de Koari. De hecho, la aparente intención de Koari es no sólo revisar el acuerdo para la aducción, sino incluso cambiar los destinos de las aguas que van a Totora Khocha.

Un ejemplo actual de acuerdos fallidos en la cuenca Pucara es el proyecto de Yungas de Vandiola que ha sido paralizado por conflictos entre la gente de zonas bajas y altas de la cuenca. La gente que vive en las alturas de Tiraque, quienes se definen dueños de estas aguas, de acuerdo a la actual Constitución Política de Estado, y por donde pasaría el agua a trasvasarse de esta área, reclaman derechos de uso de estas aguas que nacen en su territorio.

La gente de abajo Tiraque-Valle y Punata, ha sido desde siempre la beneficiaria de los flujos de agua de las alturas, pero ahora se ven confrontados por otros grupos sociales que reclaman los mismos derechos.

Estos hechos, cada vez más frecuentes, confirman que el agua es un elemento que es continuamente disputado, lo cual obliga a la gente a negociar constantemente para lograr nuevos acuerdos que les permita seguir utilizando este recurso, pero bajo diferentes condiciones.

### **Las jurisdicciones territoriales y político-administrativas**

Es frecuente encontrar que los límites de cuenca hidrográfica no coinciden con los límites político-administrativos vigentes en el país (Provincia, municipio).

Pero además, en el caso de la cuenca hidrosocial Pucara, y aunque no figuren en los mapas, existe cierta “territorialización” campesina, basada en los intereses comunitarios mutuos, y las correspondientes discrepancias con otros grupos de comunidades, que en la práctica se expresan en que varias zonas (alturas, Koari, abanico de Tiraque, abanico de Punata), además de los centros poblados, planteen sus demandas, especialmente hídricas, en términos territoriales (por ejemplo, agua para las alturas), lo cual acentúa la complejidad de los procesos de negociación, planificación y la propia gestión del agua.

Esta es una situación común en Bolivia. A pesar de que constantemente se pregona que la cuenca hidrográfica es la unidad “natural” y “lógica” de gestión y planificación de los recursos hídricos, refrendada en planes (PNC), programas y proyectos, la organización político administrativa del país no está preparada ni adecuada para enfrentar, de forma consistente y efectiva, la ardua tarea de lograr una gestión multi-sectorial, holística y orientada a un desarrollo integral.

Esto tiene varias implicaciones en cuestiones prácticas, por ejemplo: ¿qué municipio o municipios deben gestionar fondos para mejorar el sistema de riego Totorá Khocha?; o ¿qué municipio o

asociación de riego debería hacer el mantenimiento de los caminos utilizados por los usuarios de riego de las represas ubicadas en las alturas?; o ¿quién se responsabiliza por la contaminación del río aguas arriba y que podría afectar a las zonas más bajas? Estas y muchas otras preguntas surgen al analiza la compleja relación entre demandas, jurisdicciones y derechos existentes.

Asimismo, en el ámbito de una cuenca hidrosocial, se puede encontrar también que hay diferentes dimensiones: tecnológica, política, económica, social, legislativa, ambiental, cultural, que convergen en esta realidad y que influyen constantemente en las prácticas de gestión del agua y los patrones de uso en la cuenca. Coexisten varios sectores de uso: agrícola, agua potable, medio ambiente, bosques, etc., que tienen diferentes niveles de demanda de agua. Por tanto, desde un enfoque de cuenca hidrográfica, o sólo desde la división político-administrativa es imposible dar respuesta efectiva a temas como ser: ¿cómo se definen roles, responsabilidades y tareas entre los diversos actores de la cuenca para la gestión del agua y protección de la cuenca, especialmente si no existe claridad sobre el alcance geográfico y de los mandatos de los diversos actores?

### **Límites temporales sujetos a situaciones de conflicto y resolución**

La realidad muestra que se hacen acuerdos entre la gente ubicada en las zonas altas, donde se encuentran las fuentes de agua, con los usuarios de las zonas bajas, sin embargo, son acuerdos temporales que constantemente son revisados y modificados, generalmente con resultados desfavorables para las zonas bajas. Estos acuerdos implican la eventual ampliación o contracción de la cuenca hidrosocial.

Retomando el ejemplo del acuerdo entre la Asociación de Riego Koari y las dos Asociaciones de Riego y Servicios de Punata y Tiraque, éstas últimas son las organizaciones matrices de riego que aglutinan a los usuarios de Totora Khocha. En el caso hipotético de que no firmaran un nuevo acuerdo para el sistema de

aducción de la represa, la cuenca hidrosocial se contraería, debido a que ya no existiría ningún vínculo hídrico ni social con los de Koari, a pesar de que se haya invertido en una infraestructura de conducción y de captación de 22 km. de longitud. Cabe recordar que el anterior acuerdo sólo permitía a los de Totorá Khocha aprovechar el agua de diciembre a Marzo y el resto del tiempo, la utilizaba la gente de la Asociación de Riego de Koari, a pesar de que en el proyecto original se consideraba el aprovechamiento del agua durante todo el año.

Asimismo, considerando el caso del nuevo trasvase de Yungas de Vandiola, proyecto pensado para lograr llenar la represa Totorá Khocha y beneficiar principalmente a los actuales usuarios de ésta. El proyecto está detenido por la falta de definición de los derechos de uso de la gente ubicada cerca a la fuente de agua a trasvasarse, así como por las comunidades por donde pasaría el canal de aducción, quienes ahora solicitan formar parte del proyecto como futuros usuarios del agua de este trasvase. Si estas últimas demandas se concretan, se ejecutará el proyecto y los límites de la cuenca hidrosocial Pucara se ampliarían.

## **La cuenca hidrosocial de Arroyo Bahía**

El otro caso en el cual se ha aplicado el concepto de cuenca hidrosocial es el de la cuenca transfronteriza Arroyo Bahía, que abastece a la ciudad de Cobija, capital del departamento de Pando, en la frontera Norte con Brasil. El Gobierno Municipal de Cobija fue el demandante de una propuesta enfocada a un adecuado manejo de la cuenca del Arroyo Bahía, y ha asumido el liderazgo institucional en dicho proceso. El Centro AGUA de la UMSS, en convenio con Conservación Internacional, fue el ejecutor del estudio tendiente a diseñar e implementar una propuesta para una gestión más integrada de la cuenca.

El objetivo de los estudios y propuestas resultantes del denominado Programa de Acciones Estratégicas (PAE) para la cuenca hidrosocial de Arroyo Bahía, estuvieron orientados a delinear mejor los criterios de planificación y especialmente a priorizar

las acciones centrales a realizarse para revertir los crecientes problemas de deterioro ambiental y contribuir a una mejor gestión del agua.

El agua del Arroyo Bahía presenta diversidad de usos en su trayecto, hasta desembocar en el río Acre, del cual es afluente. Hidrológicamente, su funcionamiento está determinado por los flujos de escorrentía en la época de lluvia (Noviembre a Marzo), usualmente con caudales relativamente elevados, y por los aportes de agua subterránea durante el estiaje, provenientes de acuíferos situados en territorio brasilero (Conservación Internacional, 2008). En la Figura 2.2, se aprecia una representación esquemática de esta cuenca hidrosocial.

Políticamente, esta cuenca hidrosocial abarca a dos países (Bolivia y Brasil) y en términos municipales, contempla parte de dos municipios de Bolivia (Cobija y Porvenir) y parte de dos municipios de Brasil (Epitaciolandia y Brasileia). Representa la principal fuente de agua de la ciudad de Cobija, íntimamente vinculada a Epitaciolandia y Brasileia. La principal fuente del Arroyo Bahía son las aguas subterráneas, cuyo aporte proviene de territorio brasilero, de acuíferos ubicados fuera de la cuenca hidrográfica.

Esta cuenca hidrosocial constituye un espacio socio-político en el cual confluyen una serie de intereses económicos y geopolíticos, y muestra una gran diversidad socio-cultural, influenciados en gran medida por las fuertes corrientes migratorias de la última década, principalmente de gente de las zonas altas de Bolivia. Esta situación ha configurado una compleja problemática socio-ambiental, en la que se observan diversidad de problemas: urbanización acelerada y no planificada, deforestación de la cuenca, sucesivos aprovechamientos y contaminaciones de agua a lo largo del río.

Esta compleja problemática no pudo ser enfrentada anteriormente de forma consistente, justamente por la dificultad de considerar la cuenca hidrográfica o el Municipio de Cobija como unidad de gestión, pese a que los problemas excedían tanto los límites espaciales como jurisdiccionales. Este hecho no permitía enfrentar los diversos desafíos, en parte por tener un enfoque solo técnico en un comienzo, pese a que los problemas son multidimensionales.

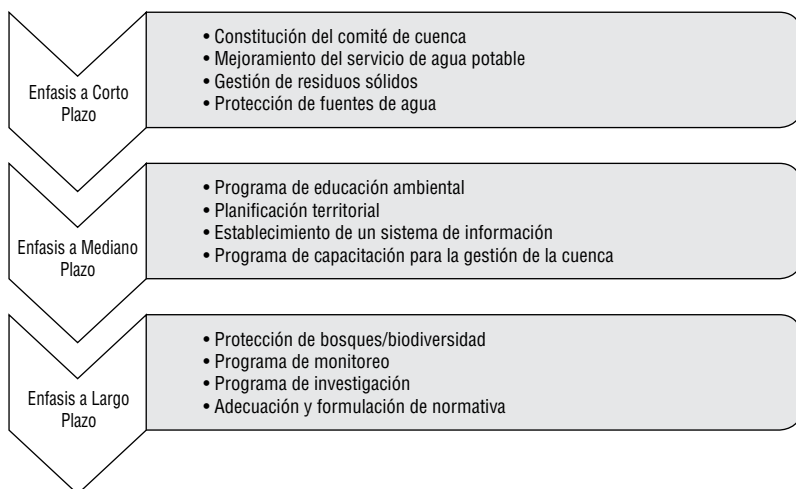
Asimismo, al no haber claridad sobre los mandatos y jurisdicciones, no se logró una coordinación consistente entre las entidades públicas bolivianas y brasileras.

En este contexto, la aplicación del concepto de cuenca hidrosocial permitió encontrar soluciones funcionales y operativas a los distintos problemas, y se generó una visión más clara de los caminos más apropiados para una mejor gestión, no sólo de la cuenca, sino también de cómo hacer mejoras efectivas a la gestión pública. Esto fue posible, pues el análisis de la cuenca hidrosocial permitió transitar fluidamente entre los ámbitos políticos, sociales, técnicos y ambientales, y lograr una priorización de las acciones estratégicas requeridas.

Fue útil, en una primera fase, efectuar una caracterización y zonificación de la cuenca hidrosocial, pudiéndose distinguir la zona alta, media y baja de la cuenca hidrográfica Arroyo Bahía, cada una con sus respectivos problemas. Esto permitió identificar más claramente a los actores locales, así como los diversos espacios socio-políticos, cada cual con sus respectivos mandatos y jurisdicciones (Figura 2.3).

**Figura 2.3.**

**Programa de Acciones Estratégicas en la cuenca hidrosocial Arroyo Bahía**



Posteriores procesos de estudio en diversas temáticas, facilitaron la información y conocimiento necesario para un análisis más profundo de los problemas, siendo todos estos factores a su turno insumos para el planteamiento de alternativas, mecanismos de implementación y requerimientos de gestión para establecer de forma articulada el conjunto de acciones priorizadas.

En síntesis, la aplicación del concepto de cuenca hidrosocial a la problemática de Arroyo Bahía, ha permitido diseñar un Programa de Acciones Estratégicas, que brinda respuestas concretas y más integrales a las problemáticas imperantes (Durán et al., 2010), así como establecer un plan de pasos a seguir en un marco de trabajo coordinado y en el cual cada actor trabaja en su respectiva jurisdicción y sin alterar su mandato institucional, pero su accionar está a su vez articulado en el PAE hacia otros sectores e instituciones. De esta forma, la resultante de estas acciones mutuamente complementarias, permitirán revertir los problemas socio-ambientales y mejorar la gestión en sus diversos ámbitos, competencias y componentes.

Resumiendo, en ambos casos, el concepto de cuenca hidrosocial fue útil para:

- Delimitar los espacios sociales y físicos de una forma articulada, que pueden permitir mejores escenarios de negociación y planificación.
- Definir zonas de intervención (inversión, investigación, gestión).
- Comprensión cabal de los problemas existentes en los sistemas hídricos en la zona de estudio.
- Entendimiento de las perspectivas de los actores y de sus propuestas.
- En base a la consulta a los actores, priorizar las acciones más importantes y articularlas en un programa sinérgico consistente con el accionar, mandatos y jurisdicciones de las instituciones y organizaciones involucradas.

## 5. Conclusiones

Como unidad de planificación, investigación y de gestión, las cuencas hidrográficas son objeto de muchas críticas, desde dificultades en la delimitación de sus límites naturales, aunque estos límites naturales están más referidos al agua superficial y no a las aguas subterráneas. Asimismo, la acción del hombre, es decir, los trasvases de agua de una cuenca a otra, y la ubicación de las zonas de uso, muchas veces fuera de las cuencas de captación, también modifican o dificultan delimitar el límite real de la gestión del agua. Por estas situaciones, estos límites naturales (o físicos) no concuerdan con los límites político-administrativos vigentes (provincias, municipios, departamentos, incluso países).

En términos institucionales, a nivel de cuencas hidrográficas, existen distintos modelos de organización que se han tratado y sigue tratándose de implementar con pocos y/o variados resultados. Así también hay el reconocimiento de que no es “obligatoria” una organización específica a nivel de cuenca para que funcione la gestión integrada de la misma, así como dudas sobre la aplicabilidad de los modelos implementados de países ricos en países en vías de desarrollo.

Las plataformas de múltiples grupos de interés, modelo organizativo muy popular en la última década, a pesar de que posibilita “democratizar” la gestión del agua en la cuenca, usualmente no cuentan con la legalidad (aunque pueden tener legitimidad social), los recursos y el poder para lograr mejoras efectivas en la gestión del agua.

La certeza de que la gestión del agua es inherentemente política y la cuenca hidrográfica es una construcción política e ideológica empuja al cambio o búsqueda de nuevos enfoques. Así, cambiar de un enfoque solamente de cuenca hacia un enfoque más holístico es necesario y recomendable. Las acciones humanas (agricultura, asentamientos urbanos, actividades mineras, actividades industriales, etc.) en una cuenca hidrográfica genera “relaciones” de (inter) dependencia y (co) responsabilidad (generalmente no asumidas) con las zonas bajas fuera de la cuenca hidrográfica



(recarga de acuíferos, procesos de contaminación, disminución de agua, entre otros).

Por estas razones, el sentido del concepto de cuenca hidrosocial está principalmente orientado a contribuir a la definición clara del ámbito geográfico real de influencia de la gestión y uso del agua en el ámbito de cuencas, considerando los trasvases de agua y las áreas de influencia inmediatas de las cuencas hidrográficas, no sólo en términos hídricos sino sociales y políticos.

Permite la visualización del “paisaje hídrico”, es decir las relaciones de (inter) dependencia, hídricas y sociales, entre usuarios aguas y usuarios aguas abajo; así como determinados problemas, los ámbitos jurisdiccionales y mandatos institucionales. El análisis de la información en espacios de discusión facilita lograr una visión más integral del espacio en el cual se quiere planificar, intervenir, gestionar, investigar.

El agua es un elemento vital, un recurso estratégico, y como tal tiene que ser considerado a la hora de pensar en trabajar en la gestión de recursos hídricos. En este sentido, el concepto de cuenca hidrosocial permite visualizar claramente las relaciones tanto hídricas como sociales, sin importar los límites de cuenca hidrográfica o límites político-administrativos. Es decir, el concepto de cuenca hidrosocial facilita trabajar los temas estratégicos y prioritarios, y por tanto permite rebasar cualquier límite existente, de forma que las propuestas resultantes den respuesta concreta a los problemas, tanto en los aspectos técnicos como operativos y administrativos.

El concepto permite visualizar escenarios de gestión del agua, basados en relaciones lógicas inter-institucionales que pueden ser discutidos, negociados y acordados, a fin de establecer mecanismos de gestión consistentes con los problemas, demandas y capacidades existentes. El producto de estas interacciones puede resultar en la definición de planes y programas coherentes y concretos (por ejemplo el PAE de Arroyo Bahía). Puede ser también el eje sobre el cual se constituyan mancomunidades municipales, a fin de tratar estructuralmente temas cruciales e importantes relacionados con recursos estratégicos que por su naturaleza rebasan los límites existentes (hidrográficos, político-administrativos, etc.).

Asimismo, la aplicación del concepto de cuenca hidrosocial obliga a articular conocimiento, información, análisis y alternativas en un proceso de acción colectiva que brinde resultados aceptables a todos los actores. Por tanto, podría ser útil para lograr mayor concientización en temas tan importantes como el abastecimiento de agua, la contaminación, la preservación de ecosistemas, etc., ya que permite conocer mejor el espacio mayor, y especialmente entender mejor los problemas más específicos que se confrontan en espacios menores, como ser sistemas urbanos, de riego, zonas de mayor escasez, mecanismos de gestión, organizaciones del agua. Este conocimiento y el uso de la información en procesos de negociación, planificación, intervención y gestión, es invaluable para las agencias estatales: Gobernación, Gobiernos municipales, pero también para las propias organizaciones de usuarios.

## Bibliografía

- Barham, E.  
2001 Ecological boundaries as community boundaries: the politics of watersheds. *Society & Natural Resources* 14 (3), 181-191.
- Blomquist, W., Schlager, E.  
2005 Political pitfalls of integrated watershed management. *Society and Natural Resources* 18 (2), 101-117.
- Boelens, R.; Dourojeanni, A.; Durán, A.; Hoogendam, P.  
2002 Water rights and watersheds: Managing multiple water uses and strengthening stakeholder platforms. In: Assen : Koninklijke Van Gorcum BV, 2002. - ISBN 90 232 3764 1 - p. 110 - 143.
- Castro, J.E.  
2007 Water governance in the twentieth-first century. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2007000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2007000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en).

## Conservación Internacional

2008 Apoyo técnico para el control y preservación local de desmontes ilegales e incendios forestales en municipios piloto en el departamento Pando. Presentación en Power Point.

Cossío, V. et al.

2006 Experiencias del proyecto Negowat en Bolivia : In Centro AGUA, eds. Experiencias del proyecto NEGOWAT en Bolivia: Facilitando negociaciones sobre el acceso al agua y uso de la tierra en zonas peri-urbanas. Cochabamba, p. 249.

Delgadillo, O.; Durán, A.

2009 Gestión multisectorial y los desafíos para la gestión campesina del agua. In P. Jacobi & P. Sinisgalli De Almeida, eds. Governança da água e Políticas Públicas na América Latina e Europ. Sao Paulo: EDITORIAL ANABLUMME, p. 230.

Delgadillo, O.; Lazarte, N.

2007 Inventario de pozos perforados en el abanico de Punata. Proyecto de Investigación: “Escenarios Futuros de uso de agua, como herramienta de planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en Punata”. ASDI-DICyT. Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua. Cochabamba, Bolivia. 8 p.

Durán, A.; Delgadillo, O.

2009 Conceptos clave para encarar la gestión integral de recursos hídricos en la cuenca hidrosocial pucara. , p.5.

Durán, A.; Delgadillo, O.; Cossio, V.

2010 Programa de acciones estratégicas para la gestión integral de la cuenca hidrosocial Arroyo Bahía (Pando-Bolivia). CI Bolivia, Reino de los Países Bajos, CARE, PAT, Centro AGUA. 144 p.

Franks, T.

2007 Water Governance: A solution to all Problems, pp. 1-7.

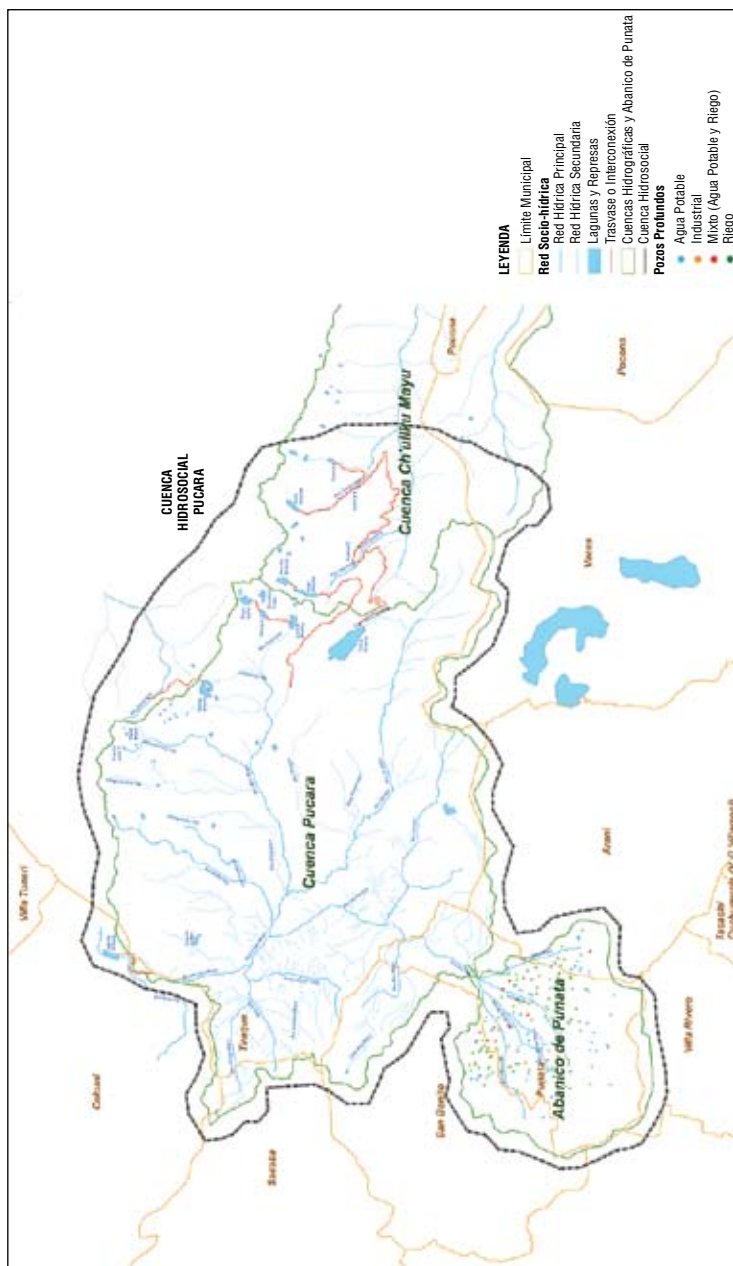
- Guhl, E.  
2008 Hacia una Gestión Integrada del Agua en la Región Andina,
- GWP  
2000 Integrated Water Resources Management. Technical Advisory Committee (TAC). GWP. Stockholm, Sweden. p. irreg.
- Keller, J., Keller, A. & Davids, G.  
1998 River basin development phases and implications of closure J. Keller. *Journal of Applied Irrigation Science*, 33(2), pp. 145-163.
- Ministerio del Medio Ambiente y Agua  
2006 Plan Nacional de Cuencas (PNC): Marco conceptual y estrategico. , (Versión 01), p.71.
- Molden, D., Sakthivadivel, R. & Samad, M.  
Samad, Accounting for Changes in Water Use and the Need for Institutional Adaptation. *Intersectoral Management of River Basins*, pp.73-87.
- Molle, François  
2003 Development Trajectories of River Basins: A Conceptual Framework, Colombo.
- 2006 Planning and Managing Water Resources at the River-Basin Level: Emergence and Evolution of a Concept, Colombo.
- s/f River Basin Development: a framework for case studies. *Water*, p.23.
- Molle, François & Wester, P.  
2009 1 River Basin Trajectories : an Inquiry into Changing Waterscapes. In François Molle & P. Wester, eds. *River Basin Trajectories: Societies, Environments and Development*. CAB International, pp. 1-19.
- Molle, François, Wester, P. & Hirsch, Phil  
2007 River basin development and management. In P. Appasamy, Jean Boroto, ed. *IWMI*. pp. 585-624.

- Molle, François, Wester, P. & Hirsch, Philip  
2010 River basin closure: Processes, implications and responses. *Agricultural Water Management*, 97(4), pp.569-577. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S037837740900016X> [Accessed July 22, 2010].
- Mollinga, P.P., Meinzen-Dick, R.S. & Merrey, D.J.  
2007 Politics, Plurality and Problemsheds: A Strategic Approach for Reform of Agricultural Water Resources Management. *Development Policy Review*, 25(6), pp.699-719. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-7679.2007.00393.x>.
- Mostert, E.  
1998 River Basin Management and Planning. *Public Health*, (March), pp.1-12.
- Oxford  
2000 Oxford advanced learner's dictionary. 2000. Ed. Sally Wehmeier. Oxford University Press. Sixth Edition. Printed in China. 1539 p
- Perales, V.H.  
2010 La cuenca social como criterio metodológico para el análisis de los conflictos mineros por el agua en la cuenca Antequera del Departamento de Oruro, Bolivia.
- Ríos, W.  
Introducción al manejo de cuencas. , p.127.
- Rocha, R.; Mayta, A.  
2007 Dinámica del cambio del uso de tierra en Punata (1983-1996-2005) Proyecto de Investigación: "Escenarios Futuros de uso de agua, como herramienta de planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en Punata". ASDI-DICyT. Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua. Cochabamba, Bolivia. p. 41 p.
- Rojas, F.; Montenegro, E.  
2007 Potencial hídrico superficial y subterráneo del abanico de Punata. Proyecto de Investigación: "Escenarios

Futuros de uso de agua, como herramienta de planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en Punata”. ASDI-DICyT. Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua. Cochabamba, Bolivia. 73 p.

- Warner, J., Wester, P. & Bolding, A.  
2008      Going with the flow: river basins as the natural units for water management? *Water Policy*, 10(S2), p.121. Available at: <http://www.iwaponline.com/wp/010S2/wp010S20121.htm> [Accessed September 29, 2010].
- Wester, P., Warner, J.  
2002      River basin management reconsidered. In: Turton, A., Henwood, R. (Eds.), *Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective*. African Water Issues Research Unit, Pretoria, pp. 61-71.
- Wikipedia  
2010      Cuenca hidrográfica, p. 4. Available at: [http://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca\\_hidrografica](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuenca_hidrografica) [Accessed October 25, 2010].

Figura 2.1.  
Cuenca hidrosocial Pucara



**Figura 2.2.**  
**Cuenca hidrosocial Arroyo Bahía**

