



# Estudio de Caso Cuenca Tempisque, Costa Rica

Por Jaime Echeverría Bonilla

[jaimeeche@amnet.co.cr](mailto:jaimeeche@amnet.co.cr)

## I. Introducción

La Cuenca del Río Tempisque está localizada al Noroeste de Costa Rica, en la Provincia de Guanacaste (ver Figura 1). Tiene una extensión de 3,407 km<sup>2</sup> y sus ciudades principales son Liberia, capital de la Provincia, Filadelfia y Santa Cruz. Por la gran producción de granos que se originaban en el valle de esta cuenca, especialmente en la década de los 70 y 80, el río Tempisque fue llamado “el Nilo de Guanacaste” por el ex presidente José Figueres Ferrer. Indudablemente, el agua es el motor del desarrollo agrícola, agro industrial, y económico de la cuenca.

En la cuenca se siembran casi 24,000 hectáreas de caña, con rendimientos unitarios cercanos a las 100 toneladas métricas, se produce una proporción importante del arroz nacional (cerca de un 25%) y es la mayor zona productora de melón para exportación, con cerca de 5,300 hectáreas<sup>1</sup> dedicadas a este cultivo. Tiene importantes complejos agroindustriales como los ingenios CATSA y El Viejo y varias de las mayores industrias del arroz del país (El Pelón de la Bajura y CoopeLiberia). También se encuentran importantes ecosistemas, como los humedales de Bolsón, Riberino Zapandí, Palo Verde, habitats como bosques secos de bajura, sabanas arboladas, bosques siempreverdes, incluyendo algunas de estas áreas dentro de Parques Nacionales. A partir de la última década, es también fuente de agua para actividades turísticas cercanas a la costa, como es el Proyecto Turístico Papagayo. Como aspecto a resaltar es que el 50% de la inversión total hecha en turismo desde 1997 al 2003, se dio en la provincia de Guanacaste, lo que en términos monetarios significa \$200 millones de inversión declarada como turística. Guanacaste espera recibir 100,000 turistas en el año 2004, el doble del año anterior.

**Figura 1. Ubicación de la Cuenca del Río Tempisque, Costa Rica**



Este estudio de caso se enfoca en el subsistema hidrológico Tempisque (no incluye el subsistema Bebedero). Hidrogeológicamente el Río Tempisque se forma a partir de la confluencia de los ríos Tempisquito y Ahogados. A partir de la confluencia del río Colorado con el Tempisque, se inicia el valle aluvial del río Tempisque. La cuenca presenta pendientes superiores al 7% en las partes altas y menores del 2% en las bajas. La mayor elevación es de 1916 msnm y ocurre en el Volcán Santa María. (Alpízar et al 2004). La precipitación promedio es de 1833 mm (Oreamuno, 2004). Mientras que la cuenca presenta exceso de agua en la

---

<sup>1</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería. Región Chorotega. Unidad de Planificación Regional. Junio 2004

época lluviosa, que incluso provoca graves y recurrentes inundaciones, en la época seca la disponibilidad del recurso disminuye sustancialmente, con prolongaciones de hasta seis meses.

Los acuíferos principales son los de las formaciones Bagaces y Liberia, que se encuentran superpuestos en la Meseta de Santa Rosa y abastecen a la ciudad de Liberia, y el acuífero coluvio aluvial de la Margen Derecha del Río Tempisque. Estos abastecen de agua potable a Liberia, Sardinal, Filadelfia, Belén, Santa Cruz y otras poblaciones menores (Bolaños et al, 1998). Alrededor del agua de la Cuenca, y en la zona de influencia de la misma, se desenvuelven una gran cantidad de actores, con múltiples y diversos intereses: productores agropecuarios e industriales; instituciones públicas como SENARA, ICAA, MINAE, MAG; municipios; proyectos de desarrollo turístico, comunidades con aspiraciones de crecimiento económico como Liberia, Filadelfia y Santa Cruz; y diversas ONGs.

El agua es clave para la producción en esta zona estacionalmente seca, por lo que hay grandes efectos económicos, sociales y ambientales ligados a la distribución, acceso y uso de la misma. Por esta razón, existen grandes preocupaciones por parte de varios sectores de usuarios, institucionales y no gubernamentales, con respecto a la disponibilidad del recurso vis a vis la demanda del mismo. Sin embargo, el tema ha sido puesto en debate, con diversas intenciones y no siempre con el deseo de crear un diálogo fructífero en este sentido y se ha empezado a generar, a veces incipientemente en otros casos, con mayor fuerza, diversos conflictos entre sectores.

## **II. Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca**

La gestión de los recursos hídricos en la Cuenca del Río Tempisque ocurre de forma sectorial (agropecuario, doméstico, industrial, turístico, ecosistémico), donde cada actor tiene una visión de acuerdo a sus necesidades o intereses, con poca preocupación acerca de los otros. Esta desintegración también se muestra en la gestión de aguas superficiales y subterráneas, aguas arriba y aguas abajo de la cuenca y entre la cuenca y su relación con la zona costera. Las instituciones tienen competencias dispersas, a veces poco claras, y pocos recursos para cumplirlas. Debido a que la información hidrológica es insuficiente, muchos de los conflictos se sustentan en información incorrecta, mitos y rumores.

Todo ello lleva a considerar que el enfoque actual carece de la aplicación de instrumentos de gestión como son los instrumentos de evaluación del recurso, planificación, manejo de la demanda, regulatorios, económicos y de resolución de conflictos.

### ***2.1. Disponibilidad vs Requerimientos de Agua***

La cuenca se encuentra en una de las zonas mas secas del país, donde hay múltiples usos del agua y donde en verano muchos cultivos dependen del riego para su existencia. Existe un debate acerca de la asignación óptima del recurso, y acerca de cuales usos deberían ser prioridad. Asimismo, en los últimos meses se ha empezado a formar una opinión de que existe un conflicto entre usos y usuarios, agravando la percepción en la población de que el recurso es muy escaso y debe por tanto asignarse el recurso en forma justa.

La discusión actual se centra en las concesiones de grandes caudales que poseen un grupo tradicional de usuarios del sector agrícola y agroindustrial, las necesidades crecientes de poblaciones como Liberia, Guardia, Filadelfia, Sardinal, Santa Cruz y las comunidades costeras ubicadas fuera de la cuenca, e incluso la creación de nuevos centros de población, así como la

también creciente demanda de otros usos, como es el uso de agua superficial para irrigación de áreas verdes para hoteles en la costa, o otras necesidades de este sector. Por último, la consideración de que durante muchos años, los ecosistemas no se han visto como usuarios del recurso hídrico, y que durante cada verano, se han dado en concesión caudales más allá del existente, con el consecuente daño a poblaciones biológicas y ecosistemas, como son los humedales de la parte baja de la cuenca. Aunque aparentemente hay suficiente agua para todos los usos, es necesario ir un poco más allá de promedios anuales para conocer la realidad y los posibles orígenes de conflictos.

Oreamuno (2004) estima el agua disponible en la cuenca del Tempisque es de aproximadamente  $2.43 \text{ km}^3$  por año, de los cuales  $1.61 \text{ km}^3$  corresponden a agua superficial y  $0.82 \text{ km}^3$  a agua subterránea. Como se observa en el Cuadro 1 el consumo de agua total anual, estimado con base en las concesiones otorgadas y el consumo humano estimado, es cercano a los  $0.80 \text{ km}^3$ . Nótese en dicho cuadro, la importancia del riego, que representa el 82% del caudal concesionado, donde en esa relación, al presentar la información en  $\text{km}^3$ , los usos comercial y humano prácticamente desaparecen, pues lo concesionado es únicamente 3 y 20 litros por segundo, respectivamente. El consumo del sector Turismo, con 10 litros por segundo tampoco aparece en el cuadro.

**Cuadro 1. Costa Rica: Agua Concesionada en la Cuenca Tempisque, por el Departamento de Aguas, según usos con base a un régimen de bombeo (en  $\text{km}^3$ ).**

	Superficial	Subterránea	Total
Agricultura	0.61	0.03	0.64
Industria	0.13	0.00	0.13
Humano*	0.00	0.02	0.00
Turismo	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.74</b>	<b>0.04</b>	<b>0.80</b>

Fuente: Departamento de Aguas, 2004.

\* Este dato se origina suponiendo un consumo diario de 500 litros por persona y utilizando los datos de población estimados a Enero del 2004 por INEC, el consumo anual total para la población es de unos  $0.0216 \text{ km}^3$ . Redondeo puede causar que las columnas no sumen el total.

Históricamente la discusión en cuanto a la competencia por el uso del agua había ocurrido principalmente entre los usuarios agrícolas, que compiten entre si, dándose especialmente, durante los meses de la época seca, y en la parte baja de la cuenca. Los agricultores aprovechan, especialmente, el agua superficial, mientras que las ciudades y pueblos son abastecidos por el ICAA o las ASADAS principalmente con fuentes provenientes de acuíferos.

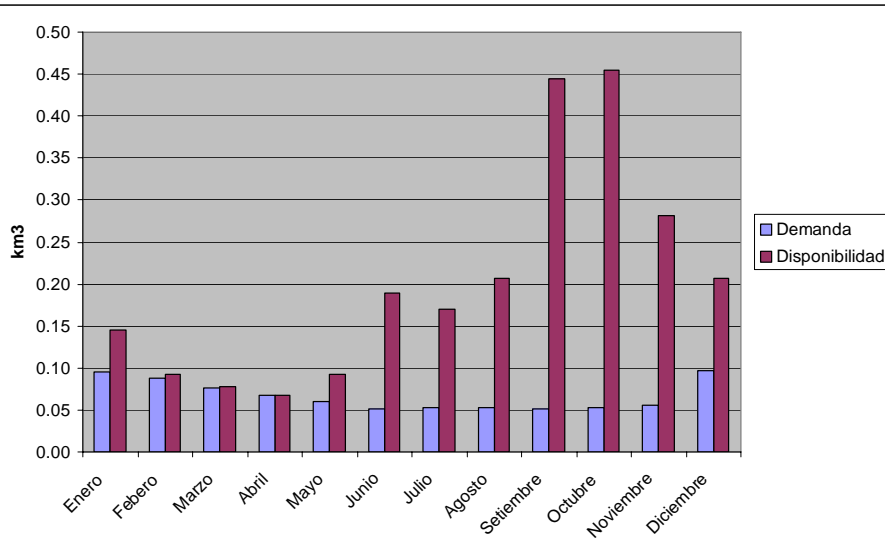
Importante notar, que aunque los hoteles y sitios turísticos se ubican en la costa, fuera del área de la cuenca propiamente dicha, dada la poca disponibilidad en estas zonas, tendrán que suplirse de aguas superficiales o subterráneas ubicadas dentro de la cuenca del Tempisque, para irrigación de jardines, campos de golf, suministro de agua potable y otras necesidades propias de la infraestructura hotelera.

Como se ha señalado, un usuario que no ha estado considerado en la ecuación de demanda de agua, ha sido el ambiente, o sea los diferentes ecosistemas en estado natural o parcialmente intervenido, parques nacionales y otras áreas protegidas, que son usuarias del recurso, pero reciben únicamente el sobrante de agua, una vez que se han cubierto todas las necesidades de los otros usuarios, y sin contemplar sus necesidades reales. En algunos meses no existe

sobrante alguno, lo que impacta humedales de gran importancia como los del Parque Nacional Palo Verde, incluido como sitio Ramsar.

La presión (o “estrés”) sobre el recurso hídrico es mas grande en el caso del agua superficial, debido a que el caudal de la cuenca del Río Tempisque y algunos de sus afluentes, oscilan bastante entre verano e invierno. Cerca de un 40% del total de agua anual del río está concesionada, pero la escorrentía se concentra en la época lluviosa (cerca del 72% de la escorrentía del Tempisque ocurre entre Junio y Noviembre). La Figura 2, indica que hay una diferencia negativa entre la demanda y la disponibilidad de agua en varios meses de la época seca (Marzo, Abril y Mayo).

**Figura 2. Río Tempisque: caudal concesionado y caudal del río.**



Fuente: Cálculos propios. 2004.

Estas diferencias tenderán a ser mayores, ya que la demanda está calculada en términos del caudal concesionado por el MINAE, por lo que no incluye los usos ilegales que se saben son altos y se dan en dos sentidos, a saber, extracción mayor de la otorgada por el MINAE por parte concesionarios legales y extracción por parte de usuarios ilegales. La demanda de los ecosistemas en la forma de un “caudal ecológico” no es considerada. Lo anterior agrava la situación de presión y competencia por el agua.

La estacionalidad del caudal se combina con el hecho de que las aguas del Río Tempisque, y todas las aguas superficiales de la cuenca, fluyen libremente. Es decir, a la fecha, no hay obras de regulación del caudal, como represas o embalses, que permitan almacenar la escorrentía de la época lluviosa y utilizarla en la seca. El AyA y el SENARA han empezado a generar estudios en el sentido de invertir esta situación, con la construcción de dos obras reguladoras de caudal: Embalse La Cueva, con una capacidad de 100 millones de m<sup>3</sup> y el Embalse Piedras, con una capacidad de 80 millones de m<sup>3</sup> y que estarían

Sin embargo, hay al menos tres elementos que hacen necesario cuestionar la idea o percepción de que existe un conflicto severo por el uso del agua entre usos y usuarios, por “escasez de agua” y que más bien reflejan problemas asociados a la gestión del agua en la cuenca y a la falta de aplicación de algunos instrumentos.

El primero, se relaciona con los principales usos del agua en la cuenca, especialmente el agropecuario. El mayor uso del agua en esta cuenca, es el riego, con agua superficial, donde se dan altas pérdidas y las técnicas de aprovechamiento de agua son muy poco eficientes. SENARA estima la eficiencia en la distribución en aproximadamente un 40%. Mejorar en estos sentidos podrá liberar agua para otros usuarios u otros usos.

En segundo lugar, existe una gran escasez de información hidrometeorológica e hidrogeológica, con pocas estaciones de medición, poca investigación científica, especialmente de fuentes de agua subterránea, incluyendo la localización y capacidad de recarga de los acuíferos. Estas fuentes representan un potencial importante para suplir a las comunidades y otros usuarios.

En tercer lugar, como se mencionó anteriormente en la cuenca no existe infraestructura de regulación, que podría ayudar a disminuir los impactos tanto de escasez como de inundaciones. Si bien es cierto puede haber faltantes de agua localizados en el tiempo y el espacio, también es cierto un manejo de la oferta del agua que precipita en los meses de invierno, especialmente de agosto a diciembre y que actualmente escurren sin ser usadas, causando incluso serios daños a comunidades e inversiones recurrentes en infraestructura vial, daños a la producción, podrían disminuir el faltante.

En relación al tema del conflicto en cuanto a uso de agua versus disponibilidad de la misma, es importante separar la situación del río y la cuenca propiamente dicha, con la situación de conflicto presentada entre algunas comunidades costeras y los desarrollos hoteleros (Playa Tamarindo, Brasilito, Conchal). Estos casos tienen sus particularidades, están fuera de la cuenca y no son objeto de este caso.

## **2.2. Instrumentos Económicos y regulatorios:**

En la actualidad, el valor económico del agua no es reconocido apropiadamente en Costa Rica, y la cuenca del Tempisque no es la excepción. El agua, como un bien escaso debería asignarse a los usos que generan más rentabilidad desde el punto de vista social; una vez que se han suplido usos prioritarios como el consumo humano y el ecosistémico. No obstante, en la actualidad esto no ocurre, y hay un costo social asociado a esto.

En la cuenca del Tempisque, como reflejo del país, no se aplica uno de los principios del manejo integrado de los recursos hídricos, que señala el precio del agua debería cubrir al menos los costos

### **Proyecto Eco Desarrollo Papagayo**

Este proyecto turístico es un nuevo usuario de agua en la cuenca del Tempisque. El desarrollo turístico en la Península de Papagayo, responde a una ley específica como a la estrategia nacional de desarrollo. Sin embargo, en los años 80, cuando se planifica dicho polo turístico, no se considero el recurso hídrico dentro de los planes.

Cuando los inversionistas inician la construcción del Proyecto Ecodesarrollo Papagayo, en el año 2001, se encuentran con serios inconvenientes en lograr la cantidad de agua deseada para las diversas actividades: consumo humano, riego de jardines y canchas de golf, piscinas, servicios. Los inversionistas necesitan una garantía de que contarán con el caudal necesario para operar el proyecto y no existe la seguridad del Estado, de poder cubrirlas.

Surgen entonces diversas opciones, una de ellas es la posibilidad de utilizar tecnologías eficientes para riego de sus canchas de golf, así como el riego con agua salada. Con respecto a esta última opción el país no tiene la experiencia técnica ni existe la normativa legal para aprobar la aplicación, aunque libere agua para otros usos, para lo cual la empresa inversora, en conjunto con la Universidad de Costa Rica y ASOTEM ha iniciado las investigaciones respectivas. L



El turismo significa una transformación para la economía de actividades de bajo valor agregado, a actividades de alto valor agregado y muy dinámicas. Al comparar las concesiones existentes para agricultura y agroindustria en la cuenca (cerca de 24,000 litros por segundo) con los requerimientos del proyecto Ecodesarrollo Papagayo (300-400 litros por segundo) es posible deducir que con un aumento en la eficiencia del agua en el sector agrícola, de menos de 2%, podría suplirse todo el proyecto turístico. Los beneficios de poder dar agua a ambos sectores los recibirá la provincia de Guanacaste y el país en general-

de gestión del recurso. El valor actual del canon por aprovechamiento para uso en riego con aguas superficiales es de 0.017 colones (ó \$ 0.000025) por metro cúbico. Esta cifra no cubre los costos de una adecuada gestión del agua por parte de las autoridades correspondientes, lo que resulta en falta de control y monitoreo, poca capacidad de investigación y generación de conocimiento de los recursos hídricos de la cuenca. Además, los usuarios no tienen incentivo alguno para usar el agua de forma más eficiente, cuando esta es prácticamente gratis. Se ha estimado por parte del Departamento de Aguas del MINAE, que este costo debería estar entre 0.25 a 1.0 colones por metro cúbico

En este sentido, no solo el precio es bajo sino que también el sistema de cobro, que permite una alta morosidad, dado la escasa capacidad humana, falta de control de campo y el régimen sancionatorio de la ley existente. Esta situación refuerza la poca disposición a aumentar la eficiencia en el uso del agua.

Por otro lado, el sistema de asignación de concesiones utilizado en el MINAE, y que data de hace 60 años, es rígido, con muchos tramites burocráticos, con pocos controles sobre la información dada por los usuarios, se otorgaron los caudales sobre una base de información escasa o inexistente, y sin criterio de eficiencia, lo cual dificulta la asignación a los usos más rentables.

### ***2.3 Rol de las Instituciones***

La participación de las instituciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico en la cuenca (MINAE, SENARA, AyA, MAG) tiene poco impacto en la situación general, sin querer decir que no haya un gran esfuerzo de parte de los funcionarios de estas instituciones por mejorar la situación actual.

Dichas instancias, ejerce sus acciones sin interacción con las demás y sin un proceso de planificación conjunta para el aprovechamiento y sostenibilidad del agua a nivel de la cuenca, donde las asignaciones del agua se hagan obedeciendo preferentemente a un Plan Gestión del agua en la Cuenca. Por ejemplo, a la fecha el Departamento de Aguas mencionado, no tiene conocimiento de los requerimientos y extracción que hace ICAA para consumo humano.

Las instituciones no cuentan con los recursos humanos y financieros para llevar a cabo, de la mejor manera, las funciones asignadas, y aunque existe un marco legal, este no esta acorde con la realidad y por tanto, no ofrece un respaldo al actuar institucional, y los mecanismos para hacerlo cumplir son en extremo complejos y onerosos. Al ser el Departamento de Aguas, es una instancia centralizada, sin personal dentro de la cuenca del Tempisque, le es muy difícil detectar aquellos concesionarios que extraen más agua de la que tienen derecho a extraer y todavía más difícil a aquellos usuarios ilegales y si estos son detectados, en muchas ocasiones las dificultades prácticas de llevar a un infractor a los tribunales de justicia son muy grandes.

Instituciones como el ICAA y SENARA son en la actualidad juez y parte, pues juegan un papel regulador aunque también son usuarios del recurso hídrico, representando por tanto, un conflicto de intereses que les impide enfrentar su misión con objetividad.

Finalmente, las municipalidades, pese a tener un papel muy importante desde el punto de vista jurídico, tienen pocos recursos financieros y humanos, pero especialmente poca disposición, para cumplir su rol, incluso en aspectos básicos, como es la regulación de construcciones en las márgenes de los ríos.

Para citar textualmente, la expresión de un funcionario de una institución pública en el taller de consulta de este estudio de caso: “Aquí en la Cuenca del Tempisque, esto es agua de nadie”.

La anterior situación, afecta la asignación del recurso, pues no se asigna con una visión integral que procure una equidad entre usuarios, eficiencia económica y la sustentabilidad.

## ***2.4 Organización de Usuarios***

Los usuarios del agua dentro de esta cuenca se encuentran dispersos, con poco nivel de integración. No existen canales de coordinación y comunicación formal entre ellos y en general, no se consideran como parte de una cuenca.

En este sentido se ha discutido, la importancia que tendría que los usuarios formales y legales, se unieran para por hacer un control del recurso, especialmente en el cumplimiento de la asignación dada o lo referido a la detección de usuarios ilegales, con una mayor efectividad que las instituciones, dado que los usuarios están dentro de la misma unidad geográfica y tienen intereses legítimos en que se de el más justo y el mejor uso del agua.

En este sentido es importante mencionar, que la Ley existente y los proyectos en discusión plantean la figura de “Sociedad de Usuarios”, figura jurídica poco utilizada, y que podría favorecer una mejoría en la equidad al acceso al agua y también en la eficiencia del mismo. En la actualidad, es claro que los grandes usuarios están en una posición de ventaja con respecto a los pequeños: tienen los recursos necesarios para preparar estudios y otros requisitos burocráticos, acceso a información, posibilidad de movilización, etc.

## ***2.5 Disponibilidad y Limitaciones de Información:***

Aunque esta cuenca ha sido bastante estudiada con respecto a otras del país, y existe alguna información económica e hidrológica disponible, la misma no es toda la que se requiere, la existente no está actualizada ni representa un insumo importante para la toma de decisiones. Además, la información está dispersa en muchas instituciones y no existe información “oficial” que sea veraz y actualizado.

Por ejemplo, la Asociación para el Manejo de la Cuenca del Río Tempisque, con un gran esfuerzo de coordinación y de recursos, elaboró en 1998, un Plan de Acción para esta cuenca, que incluye una gran cantidad de información biofísica y socio económica, así como lineamientos estratégicos. La misma, sin embargo, no fue actualizada ni se utilizó como instrumento de planificación.

La mejora en la información hidrológica, económica, social y ambiental podría aportar mucho a la gestión de esta cuenca, debido a que la transparencia es uno de los aspectos reconocidos como vitales para la buena administración de los recursos hídricos. En tanto todos los actores tengan la misma información, esta no podrá ser utilizada como herramienta para causar desbalances en la asignación del recurso y también favorecerá que la sociedad como un todo, tenga el panorama claro y no se pueda facilitar manipular la opinión pública.

## **III. Beneficios de un Enfoque Integrado y Soluciones**

Aunque la gestión del agua en la cuenca del río Tempisque, no obedece a criterios integrales o de eficiencia, en los talleres y reuniones sostenidas en el mes de julio del 2004, con diversos



actores de la cuenca, tampoco se detectaron grandes conflictos por el uso del recurso ni una percepción de escasez. Los conflictos generados en otras partes de la provincia de Guanacaste (cuenca Nimboyores) han impactado la opinión pública, y generado inquietud y recelo.

Los involucrados están claros en que ha habido un desorden en la asignación y control de las concesiones, que debe procurarse una asignación justa y eficiente, y que para ello el Estado requiere aplicar algunos instrumentos de gestión. Un aspecto importante que se detectó es que hay interés en mejorar lo actuado y donde se considera que los diferentes sectores deberán de coordinar.

No obstante esto, hay que considerar que se presentan conflictos muy localizados en el espacio y en el tiempo. En esta sección, se presentan algunos aspectos o herramientas del manejo integrado de los recursos hídricos que podrían ofrecer soluciones (en mayor o menor grado) para los problemas detectados en la cuenca del río Tempisque. No es una lista exhaustiva, y solo incluye aquellas consideradas como las más relevantes para el caso.

Lo primero que hay que considerar es que la aplicación de estos instrumentos debe darse en forma conjunta, y no solo uno de ellos. Así, aunque la aplicación única de los esquemas de comando control, no han sido efectivos, estos requieren seguirse utilizando en conjunto con otros instrumentos, como puede ser el Manejo de la Demanda, ya que precisamente en esta cuenca hay un gran potencial para mejorar eficiencia (producir lo mismo pero con mucho menos agua) y reducir la demanda por el líquido. Esto se aplica especialmente en el sector agrícola, debido a que es el mayor usuario en cantidad, y a que la eficiencia en la distribución y aprovechamiento es muy baja. Se estima que con solo lograr un aumento de un 5% eficiencia en el sector agrícola dentro de la cuenca del Tempisque, podría liberar un caudal de 32 millones de metros cúbicos al año que podrían ser utilizados para ampliar otras áreas agrícolas o para otros usos alternativos (como irrigación de zonas verdes en proyectos turísticos, agroindustria).

Un enfoque integrado en la gestión puede propiciar esquemas de resolución de conflictos. Que disminuya la tensión en el uso de los recursos, y dar seguridad a los usuarios de que los caudales de que disfrutaban en la actualidad podrán mantenerse en el futuro.

En el Cuadro 2 se presenta un resumen de algunas herramientas de la gestión integrada de los recursos hídricos que podrían ser aplicadas en la cuenca. En la primera columna se indica la herramienta y su relación con la situación descrita anteriormente y en la columna siguiente el resultado esperado.

**Cuadro 2. Costa Rica: Casos ilustrativos de cómo un enfoque integrado podrá beneficiar a la población usuaria del agua. Cuenca del Río Tempisque.**

Herramientas de Gestión	Efectos en la Cuenca
<b>Precio económico-ambiental del agua.</b> En la actualidad el precio del canon de aprovechamiento (derecho de uso) del agua es tan bajo que no cubre siquiera la gestión de los recursos hídricos. Además, por ejemplo en el Proyecto de Riego Arenal Tempisque, el	✓ Mientras el pago por aprovechamiento del agua sea tan bajo, especialmente para los usuarios de aguas superficiales para riego agrícola, no vale la pena hacer inversiones para aumentar la eficiencia en el uso del



Herramientas de Gestión	Efectos en la Cuenca
<p>cobro del agua se hace por área y no por cantidad de agua utilizada<sup>2</sup>.</p> <p>En este sentido es fundamental que los usuarios perciban un beneficio concreto cuando aumenta el precio: por ejemplo certeza de que disminuyen los usuarios ilegales y una mejora en el servicio de las instituciones y la gestión del agua en general.</p> <p><b>Acciones a seguir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ajustar el valor del agua a nivel nacional y en la cuenca Tempisque, en forma moderada, de tal manera que no resulte demasiado oneroso para los usuarios. (ajuste al canon de aprovechamiento).</li> <li>✓ promover y aplicar fuertes sanciones económicas a los infractores.</li> </ul>	<p>agua. Pero cuando los agentes pagan el verdadero valor del agua tienen un motivo para economizarla. Con un precio del agua que refleje su verdadero costo social, aumentará la eficiencia en su aprovechamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Además, un costo real del agua permitirá la recaudación de fondos para la gestión del agua, y protección de la cuenca. Es decir, se logrará un beneficio financiero que va a resultar en un mejor manejo del agua. Estos fondos generados pueden ser utilizados en, por ejemplo, monitoreo de las fuentes de agua, investigación de los acuíferos, mantenimiento de registros de usuarios, información hidrológica, elaboración de planes hídricos y control de usuarios ilegales.</li> </ul>
<p><b>Derechos de agua.</b> En la actualidad, el MINAE está realizando una reasignación de caudales a los concesionarios de agua de la cuenca, como experiencia piloto. Esta reasignación considera variables que no estaban consideradas previamente, como es el caudal ecológico, efectos de cambio climático sobre caudal y cambios en la estructura productiva.</p> <p>Las concesiones tienen poco valor económico para sus dueños, no pueden negociarse, o ceder parte de las mismas a otros usuarios (aunque sea por mutuo consentimiento). Por tanto, se sugiere utilizar una figura que contempla la Ley de Aguas vigente, que es la “sociedad de usuarios” y que permite la reasignación eficiente y dependiendo de las necesidades reales de cada usuario de la sociedad.</p> <p><b>Acción a seguir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseminar las ventajas de este tipo de organización y propiciar su formación.</li> <li>✓ Promover las discusiones en el país con respecto a opciones para asignar el agua entre usuarios y entre usos.</li> <li>✓ Capacitación y organización de los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esta reasignación impactará la cuenca</li> <li>✓ Las sociedades de usuarios permitirán la asignación del agua entre usuarios y usos de una manera más eficiente, sin necesidad de trámites lentos y onerosos para las partes, si tuviesen que pedir acciones al Departamento de Aguas.</li> </ul>

<sup>2</sup> En algunos casos.

Herramientas de Gestión	Efectos en la Cuenca
<p><b>Marco organizativo/ Capacidad institucional fuertes y gestión administrativa.</b> Actualmente están dispersas las competencias, cada institución tiene su propia interpretación de su misión y no hay coordinación. No hay control de usuarios ilegales y los legales deben cumplir requisitos onerosos.</p> <p><b>Acciones a seguir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Descentralización de la gestión.</li> <li>✓ Divulgar información con funciones, responsabilidades de las instituciones. Aclarar competencias de estas.</li> <li>✓ Eliminar conflictos de interés de instituciones que son grandes usuarios-consumidores y también rectores (ICAA y SENARA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mayor aprovechamiento de los recursos hídricos como motor para el desarrollo económico y social.</li> <li>✓ Función pública más eficiente.</li> <li>✓ Coordinación con los usuarios en la detección y castigo de usuarios ilegales.</li> <li>✓ Responsabilidad local de la gestión.</li> <li>✓ Objetividad en la gestión de las instituciones y claridad en su misión. No es posible que haya entes que son reguladores de los mercados en que ellos se desenvuelven.</li> </ul>
<p><b>Información y datos y conocimiento de los recursos hídricos.</b></p> <p>Hay desconocimiento acerca de los usuarios y sus patrones de uso así como de los recursos disponibles</p> <p><b>Acciones a seguir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitoreo de la cantidad y calidad el agua subterránea.</li> <li>✓ Elaboración de planes hídricos y planes de manejo de los recursos hídricos para usuarios medianos y grandes.</li> <li>✓ Ampliar la cobertura de la red hidrometeorológica y mejorar la confiabilidad de los datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejores decisiones (explotación sostenible y racional de acuíferos para consumo urbano, para irrigación de jardines, canchas de golf, y otros usos)</li> <li>✓ Conocimiento de la situación de la cuenca por todas las partes.</li> <li>✓ Orden en el aprovechamiento de los recursos hídricos.</li> </ul>
<p><b>Organización de usuarios en la Cuenca.</b></p> <p>Sociedades de usuarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Una visión de Cuenca de los usuarios, que les permita entender que son parte de un sistema.</li> <li>✓ Desarrollo de proyectos conjuntos de inversión,</li> <li>✓ Educación a distintos niveles.</li> </ul>
<p><b>Inversión en infraestructura, financiamiento e incentivos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover la construcción de plantas de tratamiento</li> <li>✓ Estudiar posibilidades de almacenamiento (proyecto La Cueva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Regulación del caudal, y aumento en la capacidad de almacenamiento de agua.</li> <li>✓ Disminución de la contaminación, que no es un problema tan grave como en la cuenca del Tárcoles por ejemplo, pero que puede llegar a serlo.</li> </ul>

## IV. Conclusiones

En la actualidad, en la cuenca de río Tempisque, excepto en tiempos y espacios geográficos muy puntuales, no se considera que exista un problema real de escasez de agua, pero si se detectan graves problemas en la gestión del agua. Sin embargo, si estos no se resuelven, en el futuro cercano puede crear un conflicto generalizado entre usuarios y sectores de uso.

Las principales fallas en la gestión de los recursos hídricos incluyen la incorrecta la aplicación de la normativa, competencias poco claras de las instituciones, el desconocimiento real de potencial hídrico de la cuenca y un precio excesivamente bajo del agua. Esto se traduce en conflictos por el uso del agua, concesiones en exceso de la disponibilidad, y un incremento en los niveles de contaminación de los ríos y otras aguas. La aplicación de herramientas económicas, institucionales y legales redundaría en que el agua se convierta en un elemento **para** el desarrollo económico y social y no en un elemento que **limita** el mismo en la cuenca hidrográfica.

Por ejemplo, claras competencias institucionales ayudarían a que productores, inversionistas y otros agentes puedan desarrollar actividades económicas con mayor fluidez, y sin temor a topar con un callejón sin salida en algún trámite institucional. Además se reduciría el costo financiero y económico para los actores a la hora de querer aprovechar los recursos hídricos de la cuenca. Como se ha demostrado estos recursos son relativamente abundantes y su uso podrá contribuir al desarrollo social y económico. No obstante, parece ser que fueran extremadamente limitados, dada la actitud de las instituciones. En este sentido el Gobierno debería unificar esfuerzos e indicar a todas las instituciones relevantes su prioridad.

El uso de precios acordes al costo de gestión, inversión, operación y mantenimiento y protección de la cuenca enviaría señales correctas a los usuarios incentivándolos a usar menos aguas, consecuentemente permitiendo más usuarios y menos conflictos. Además generaría los recursos necesarios para producir información acerca de los recursos de agua subterránea, lo que posiblemente ayudaría a resolver algunos conflictos en gestión. No se trata sin embargo de precios demasiado altos, que podrían deprimir ciertas actividades.

Una herramienta que es un poco más progresiva y que no ha tenido muchos adeptos en el país, para ponerlo suave, es el uso de derechos de propiedad sobre las concesiones. Un sistema de esta naturaleza podría también incentivar al ahorro y al uso de agua en forma eficiente. Además generaría ahorros en trámites innecesarios y en tener al Departamento de Aguas tomando decisiones en cuanto a la asignación del agua.

Afortunadamente, existen espacios para unir esfuerzos de los diferentes actores. Por un lado, es importante fortalecer la figura de las sociedades o asociaciones de usuarios, que podrían tener a su cargo la asignación de derechos de uso, y gestionar concesiones ante el MINAE de forma conjunta para múltiples usuarios. Por otro debe promoverse, como ha ocurrido ya en algunos casos, la cooperación entre grandes proyectos y pequeñas comunidades a su alrededor, por ejemplo en donde los primeros costeen algunas obras para el suministro de agua potable de los segundos.

Finalmente, hay que recordar que no hay regulación del caudal de los ríos en la cuenca. La construcción de obras estructurales de regulación podría aumentar la oferta disponible en la época seca de forma significativa. En este sentido es importante la evaluación de sitios potenciales para este tipo de obras.

## **V. Bibliografía**

Aguilar Grettel, et al. Plan de Acción para la Cuenca del Río Tempisque (Socioeconomía. Diagnóstico Funcional). Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1998.

Alpízar, Randall. 2004. Estudio de Impacto Ambiental para Toma de Agua para Riego de Río Tempisque. Para ser presentado a SETENA.

Bolaños, Rafael, J. Echeverría y M. Losilla. Plan de Acción para la Cuenca del Río Tempisque. (Aspectos Biofísicos. Diagnóstico Funcional). Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1998.

Departamento de Aguas. 2004. MINAE. Información, datos y estudios variados.

Oreamuno, Rafael. 2004. Actualización del Balance Hídrico Nacional. Proyecto Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.