

# USO CONJUNTO PLANIFICADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

EDUARDO TORRES

Producción vegetal y animal, IADIZA, CC 507, 5500 Mendoza

## INTRODUCCIÓN

El territorio mendocino, con una superficie de 150839 km<sup>2</sup>, es totalmente desértico, caracterizándose por la escasez de las lluvias y altos valores de evapotranspiración, que determinan un clima árido

Las escasas precipitaciones se incrementan desde 120 mm/año en el norte, hasta 380 mm/año al sur, en General Alvear.

Los recursos hídricos provienen fundamentalmente de las precipitaciones níveas en alta montaña, que dan origen a seis ríos permanentes: el Mendoza con un módulo de 50,4 m<sup>3</sup>/s, el Tunuyán con 30,1 m<sup>3</sup>/s, el Diamante con 38,9 m<sup>3</sup>/s, el Atuel con 31,9 m<sup>3</sup>/s, el Malargüe con 4,9 m<sup>3</sup>/s y el Grande, además de un gran número de arroyos cordilleranos (Depto. Gral. Irrigación, informes varios).

Excepto el río Grande los demás se encuentran directamente relacionados, al salir de la cordillera, con cuencas sedimentarias modernas portadoras de ricos acuíferos (CRAS, informes varios). Esta circunstancia permite optimizar el aprovechamiento del agua a través del uso conjunto planificado del recurso hídrico superficial y subterráneo (INCyTH, 1976). Enfoque que permite desarrollar nuevos sistemas o combinaciones de ellos para maximizar el uso de los recursos hídricos (PNUMA, 1971).

## *Uso múltiple del agua*

Básicamente un curso de agua que no tiene ninguna obra de regulación se utiliza para: abastecimiento de agua potable, irrigación, uso agrícola y uso industrial (ríos Mendoza, Malargüe y Grande). Si en el curso de agua se han construido diques o embalses, se puede adicionar otros usos como: generación hidroeléctrica, uso recreacional y atenuación de crecidas (ríos Tunuyán, Diamante y Atuel).

Antiguamente se sostenía que no era posible cumplir con todos los objetivos apuntados con una sola obra de regulación. Esto, que es válido para otras regiones, no se cumple en Mendoza donde al estar cada río asociado a embalses subterráneos, con grandes volúmenes de agua, permite la combinación de numerosos usos de ella. A esto debe añadirse que los embalses subterráneos han sido ampliamente estudiados, conociéndose sus parámetros y la dinámica del agua en ellos. Están definidas las zonas óptimas de recarga y descarga, tanto naturales como las que deberían ser adoptadas artificialmente a esos fines.

En regiones donde escasea el agua es necesario pensar en aprovecharla para uso múltiple. Para ello se construyen obras civiles (embalses) y canalizaciones (Sahuquillo, 1983).

Normalmente en nuestra provincia los objetivos turísticos en estas obras no se han

tenido en cuenta como otro fin de las mismas; actualmente todos los proyectos que requieren financiamiento internacional deben evaluar desde un principio las posibilidades y beneficios del uso recreacional.

Sin embargo cada tipo de uso impone al embalse reglas de manejo incompatibles con los otros usos. Los cultivos necesitan mas agua en verano, por lo tanto un embalse dedicado al riego deberá disponer del máximo de agua en esa época. Si es para atenuar crecidas deberá tener capacidad libre en la época de aluviones, verano, por lo que estas obras se oponen funcionalmente a las de riego. Por otra parte si es para generar electricidad, su cota variará en el tiempo, según las necesidades de generación; en cambio si es para fines turísticos deberá mantener su cota lo mas estable posible, en contraposición al uso anterior.

A los fines de compatibilizar varios usos se llegó a la construcción de la presa con su correspondiente contraembalse. Esto trata simplemente de tener dos presas sobre el mismo río de manera que, la de aguas arriba disponga libremente de los caudales erogados para generación de energía, mientras que la de aguas abajo regula las entregas en función de las necesidades de agua potable, riego, uso industrial, recreativo, etc. Esto requiere del trabajo coordinado de ambas obras, además de los elevados costos de construcción. En Mendoza este sistema existe en los ríos Diamante (presas Agua del Toro- Los Reyunos) y Atuel (presas Nihuil- Valle Grande).

Las capacidades de los embalses de Mendoza son: Carrizal 390 Hm<sup>3</sup>, Nihuil 260 Hm<sup>3</sup>, Valle Grande 160 Hm<sup>3</sup>, Agua

del Toro 350 Hm<sup>3</sup> y Los Reyunos 220 Hm<sup>3</sup>; que en conjunto alcanzan una capacidad de 1380 Hm<sup>3</sup> destinados a la regulación.

### **Contraembalses: embalses subterráneos**

En Mendoza y para los cinco ríos señalados existe otra solución, más económica, y es la que se refiere a emplear como contraembalse, al embalse subterráneo con que está relacionado el curso de agua, aguas abajo de las obras construidas por el hombre (EMSE, 1980; Dpto. Gral. Irrigación, 1986).

En el caso de los ríos Mendoza y Tunuyán es el embalse Norte de la provincia, que tiene un volumen acumulado de agua de aproximadamente 90.000 Hm<sup>3</sup>, de los cuales son factibles de operar técnicamente con el esquema propuesto 5.000 hm<sup>3</sup>.

Los ríos Diamante y Atuel están ligados al embalse subterráneo Sur-Este, que tiene un volumen acumulado de aproximadamente 120.000 Hm<sup>3</sup>, de los cuales se pueden operar alrededor de 7.000 Hm<sup>3</sup>.

El río Malargüe está relacionado con el embalse subterráneo Sur-Oeste, cuya capacidad operable ronda aproximadamente los 2.000 Hm<sup>3</sup>.

El río Tunuyán tiene una opción más, ya que su curso transita por dos embalses subterráneos el del Centro, con capacidad de operación de aproximadamente 3.600 Hm<sup>3</sup> y el del Norte.

Comparando el volumen total de almacenamiento de los embalses superficiales de 1.380 Hm<sup>3</sup> con los operables de los embalses subterráneos de 17.600 Hm<sup>3</sup>, se advierte la capacidad de estos últimos para posibilitar la regulación plurianual del

agua, optimizando el uso múltiple de la misma.

En todos los embalses subterráneos se realiza extracción de agua subterránea, por lo general para suplementar las dotaciones de agua superficial, por lo que se está realizando un uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas. Sin embargo este es un uso desordenado que trae aparejado que no se aprovechen todas las ventajas que esa metodología permite.

La consecuencia de ese desorden ha sido el paulatino aumento en el costo de extracción del agua subterránea y un continuo desmejoramiento de la calidad del agua extraída por aumento de la salinidad, ya sea por explotar acuíferos no deseados o por cementaciones de aislación mal ejecutadas o por roturas de las cañerías de aislación.

La falta de planificación en la explotación del agua subterránea y del monitoreo necesario de un sistema natural en explotación, han desencadenado la situación actual que requerirá un alto costo para ser medianamente remediada.

## CONCLUSIONES

Se visualizan dos situaciones que están íntimamente relacionadas:

- desaprovechamiento de las potencialidades de los embalses subterráneos como obras de contraembalse.

- falta de planificación en la explotación del agua subterránea, a través de perforaciones distribuidas en forma aleatoria.

Ambas situaciones negativas podrían revertirse a través de una planificación adecuada que contemple la importancia del uso conjunto planificado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

## BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO REGIONAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, s/f. Evaluación de los recursos hídricos en las cuencas norte-centro-sur de la provincia de Mendoza; informes varios
- DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, 1986. Aprovechamiento Integral del río Mendoza en Potrerillos
- ENERGÍA MENDOZA S.E., 1980. Aprovechamiento Múltiple Potrerillos
- INCYTH-CELA, 1976. Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUMA), 1971. Investigación de las aguas subterráneas en el Noroeste- Argentino
- SAHUQUILLO HARRAIZ, S., 1983. Panorama Mundial, tipología del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, Valencia, España