

Trasvase de Agua y Desalación

Según el Banco Mundial, en Chile el conjunto de precipitaciones que escurre por los cauces superficiales y subterráneos equivale a una media de 53000 m³/año/persona, superando ampliamente a la media mundial 6600 m³/año/persona. No obstante, a nivel regional esto varía muchísimo; de Santiago al norte la disponibilidad media está por debajo de los 800 m³/año/persona (llegando incluso a 52 m³/año/persona en la Segunda Región), mientras tanto en el sur supera los 10000 m³/año/persona (teniendo como máximo de disponibilidad cerca de los 3 millones de m³/año/persona).

De Santiago hacia el norte la escasez de recursos hídricos es una característica natural. A pesar de que no existen proyecciones oficiales y validadas, se prevé que en el futuro la demanda de agua en la zona alcanzará niveles de magnitud muy alejados a la cantidad de recurso disponible en la zona (superficial y subterránea), esto debido al crecimiento de la población, y la expansión de las actividades agrícolas y mineras¹, entre otras. Asimismo, el efecto de déficit se puede ver intensificado en el mediano-largo plazo por el cambio climático².

Existen dos potenciales intervenciones que pueden generarse para lograr abastecer las futuras demandas de la zona norte del país. Una se refiere a la desalación de agua, y la otra es el trasvase de agua de cuencas. Cada cual tiene sus ventajas así como desventajas. Es importante destacar que ambas intervenciones deben estudiarse detenidamente, y si se decide por una y/o la otra, se debiese tomar en cuenta que estas medidas deben ser acompañadas de otras, puesto que no son soluciones robustas para todas las problemáticas y las necesidades de los sectores en las zonas del norte. A continuación se precisarán las características, los potenciales impactos, y las recomendaciones en torno a cada cual.

Trasvases de agua

La experiencia de otros países, muestra que la manera tradicional de desarrollo de estos proyectos ha sido por medio de la construcción de embalses en la cuenca donante como la receptora, entre los cuales se conduce agua de una cuenca a la otra. Lo anterior supone una infraestructura conductora, la cual puede extenderse varios kilómetros atravesando amplios territorios; razón por

¹ Si bien es cierto que se espera un crecimiento importante del sector minero, la escasez de agua no parece ser una restricción importante para el sector, puesto que se han previsto una serie de medidas que han sido impulsadas tempranamente y otras que han empezado a ser consideradas para el futuro. De las medidas impulsadas previamente por el sector minero, destaca la mejora en la eficiencia en el uso de agua oscilando entre 0.11 m³/Tm a 2.32 m³/Tm (Banco Mundial, 2011).

² Respecto a las precipitaciones en la zona norte del país, la situación es más ambigua y no hay mucha claridad en cuanto a la tendencia esperada

la cual se debe estudiar la ubicación y la infraestructura debe tener características técnicas específicas, de modo tal de ofrecer el menor impacto posible y motivar con ello la menor cantidad de potenciales conflictos. Así mismo, el caudal trasvasado debe tener la magnitud óptima para garantizar el caudal ecológico mínimo de la cuenca donante.

Uno de los grandes beneficios que trae consigo una intervención de este tipo es la mejora de la calidad de vida de los poblados ubicados en las zonas receptoras, así como la economía de las actividades que se desarrollan

Esta acción se justifica en la medida en que la cuenca donante tenga recursos hídricos “excedentarios”, pero muchos consideran que el excedente no es un concepto apropiado, puesto que la cantidad de recursos hídricos de una cuenca cualquiera se relaciona con las características propias de los ecosistemas y los recursos naturales renovables que la atraviesan, incluso las características del borde costero y la biodiversidad marina en la distancia inmediata a la desembocadura. Consecuentemente, se entiende que los recursos hídricos de una cuenca tienen una vocación definida, y cualquier intervención de ésta puede generar diversos impactos ambientales de carácter acumulativo, con sus efectos en la dimensión económica y social. A modo de ejemplo, en zonas de España y Estados Unidos han quedado en evidencia los impactos que han provocado los trasvases a los ríos donantes, generando efectos aguas abajo en los valles (calidad del suelo y agricultura), borde costero (humedales) y la biodiversidad marina (fijación de CO₂), debido a la menor cantidad de nutrientes transportados por los ríos. Así mismo, algunos han descrito que se pueden generar implicancias ecológicas negativas en las zonas beneficiarias, al mezclar el agua de la cuenca donante con la de la cuenca receptora (Moraleda, 2007).

En términos socioeconómicos, el trasvase de las zonas donantes puede generar impactos importantes, en la medida que esa agua trasvasada limite opciones de desarrollo futuro o genere inconformidad al apreciarse una situación donde se favorezca el desarrollo de ciertas regiones en función de otras. Este último punto puede negociarse como una remuneración (o compensación) que vaya directamente para el desarrollo de la región donante.

Trasvases en Chile

Actualmente existen dos proyectos en carpeta de trasvase en Chile. El primero de ellos, denominado Acquatacama, consiste en tomar agua en ríos de la VI a VIII Regiones, siendo transportada por al menos 1000 km a través de una megatubería submarina (flexible y altamente resistente-tecnología submariver-) hacia la zona norte. Esta tubería estaría dispuesta a 200 mts de profundidad, flotando en el lecho marino, anclada a una distancia prudencial a la costa con el fin de no generar impactos en otras actividades y ecosistemas.

Este proyecto consta de tres fases. La primera fase tomaría agua de diferentes zonas para impulsar 5 m³/s de agua hacia Copiapo; la segunda fase sería 10 m³/s adicionales destinadas a Antofagasta; y la tercera fase 5 m³/s Iquique. Este proyecto considera abastecimiento a puntos intermedios cada 200 Km aproximadamente. Respecto al consumo de energía, se estima que el rango de consumo está entre 0.3 y 0.4 kWh/m³ (muy por debajo de la desalación), brindando con ello una baja huella

de carbono comparado con otras alternativas, pero probablemente la etapa de construcción sea bastante intensiva en consumo de energía y emisiones de GEI.

Las externalidades positivas de este proyecto se vincula con la expansión de actividades agrícolas, minera y turísticas de la zona norte, asegurando el agua para consumo doméstico y abriendo posibilidades para la recarga de acuíferos. Adicionalmente tendría como plus el proveer agua a precios muy competitivos comparado con otras alternativas.

El otro proyecto consiste en transportar grandes cantidades de agua dulce proveniente del deshielo de icebergs de la Patagonia, por el mar por medio de mega bolsas denominadas "Medusa Bag" remolcadas por Barco. Este proyecto aparentemente se encuentra en plena marcha, y el objetivo principal es llevar agua potable a países del medio oriente. Los efectos negativos en este caso se desconocen, pero supone que este tipo de proyectos pueden generar conflictos importantes al exportar agua a otros países.

Las recomendaciones del Consejo Consultivo respecto al trasvase

Se destacó que a pesar de los enormes beneficios, el proyecto Acquatacama no se libera de posibles impactos, para lo cual es necesario analizar profunda y detenidamente los potenciales efectos acumulativos que pudiese tener, aunque probablemente menores a otros tipos de intervenciones tradicionales como los atribuibles a un embalse.

En la discusión se relevó que los conflictos potenciales que supone el proyecto de remolcar bolsas con agua dulce por el mar, pueden ser más intensos que en el caso de Acquatacama, ya que los beneficios del recurso no serían para el país.

Algunos miembros del comité enfatizaron la necesidad de mirar estas posibles soluciones desde una perspectiva integral, conduciéndose la discusión a la necesidad planificar en torno a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), incluyendo la consideración de los efectos de reducción del caudal en las zonas costeras. Se consideró que, a pesar de no estar plasmada la GIRH en la ley, esto no significa que no se pueda avanzar en este sentido. Al mismo tiempo, se mencionó que el detrimento de ciertos ecosistemas, deben ser compensados vía el pago de servicios ecosistémicos.

Respecto a los posibles impactos, se reconoce importante tomar la experiencia de los países desarrollados, con el fin de no caer en los mismos errores, destacando que los países de Europa se han visto en la necesidad de restaurar las cuencas hidrográficas que han intervenido en el pasado, lo que ha involucrado altos costos.

Desalinización del Agua y otros desafíos para la minería en la zona norte

Es considerada como una forma alternativa a los trasvases, y en algunos países se ha generado una discusión interesante sobre la relevancia de este medio para obtener recursos hídricos, y las ventajas y desventajas que tiene frente a los trasvases.

Esta alternativa consiste en extraer agua del mar, y por medio de un proceso de osmosis inversa, se extrae agua desalada y se distribuye a los usuarios, mientras que la salmuera se descarga al mar.

Una de las ventajas importantes que ofrece la desalación frente al trasvase, es que se evita potenciales efectos en las cuencas y las zonas costeras de desembocadura, además de utilizar menos terreno que las tradicionales formas de trasvase. No obstante frente a proyectos estilo Acquatcama, estas ventajas pueden ser cuestionables.

Los mayores impactos negativos que genera son principalmente relacionados con la salmuera. Experiencias internacionales indican que puede afectar la biodiversidad de zonas costeras donde no existe el hidrodinamismo adecuado para dispersar el agua vertida al mar (WWF,2004). En razón a lo anterior, es que se debe evaluar con cuidado el lugar donde disponer la planta desaladora.

Adicionalmente, en la experiencia internacional se plantea que la desalación no es compatible con cierto tipo de agricultura, puesto que el agua desalada concentra ciertos minerales que dificulta el crecimiento de ciertos cultivos (Moraleda, 2007).

Respecto a las emisiones de CO₂, una planta desaladora consume una gran cantidad de energía, atribuible al proceso de desalación y al bombeo, lo cual indirectamente conlleva una huella de carbono mayor a otras alternativas, además considerando lo carbonizada que se encuentra el SING en nuestra zona norte. Expertos estiman que el consumo de energía está en el rango de 2.6 y 5 KWh/m³ sin considerar el bombeo hacia los usuarios (WWF, 2004). No obstante se estima que la huella de carbono en toda la vida útil de una planta (en torno a los 15 años) es comparable a las emisiones referidas a la etapa de construcción de las obras del trasvase.

Una de las grandes ventajas que tiene esta alternativa frente al trasvase, es la garantía que ofrece frente al cambio climático como recurso seguro. Además, los impactos son fácilmente reversibles. Sin embargo los beneficios sociales pueden ser muy restrictivos, puesto que la desalación tiene altos precios.

Desalación en Chile

En Chile durante 1998 comenzó a operar la planta desaladora de Arica. Posteriormente comenzaron a funcionar plantas desaladoras en Antofagasta para producción minera y para agua potable, y una en la zona altiplánica (proyecto apoyado por SUBDERE). Considerando plantas de agua de mar y salobre para agua, la desalación actual alcanza los 110.160 m³/día (0,91% de las fuentes disponibles), y sumando los proyectos en carpeta en el futuro alcanzaría los 642.324 m³/día (González, 2010).

Referencias

Moraleda, Diego (2007). *¿Trasvases o Desalación?: El debate en España y experiencias internacionales en la gestión del agua*. Política Agraria - Universidad Castilla La Mancha. Presentación disponible en <http://www.uclm.es/PROFESORADO/scastillo/Trabajos%20politica/Mercado%20del%20agua/6%20Trasvases%20y%20desaladoras%20en%20Espa%F1a.%20Experiencias%20internacionales.ppt>

González, M (2010). Desalación para suministro de agua potable en el norte de Chile: Caso de Aguas de Antofagasta S.A. Presentación en II Seminario de Desalación en Antofagasta. Noviembre 2010.

Banco Mundial (2011). Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos en Chile. Disponible en www.dga.cl

WWF/Adena (2004). Desalinización: ¿una alternativa al trasvase?. Disponible en <http://assets.wwfspain.panda.org/downloads/posiciondesalinizadorasok1.pdf>