

DESALACIÓN: UN INSTRUMENTO PARA EL PROGRESO SOSTENIBLE¹

“El agua se necesita en todos los aspectos de la vida. ... Es preciso contar con tecnologías innovadoras para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación.” La Agenda 21 (ONU 2000) destaca con este principio la importancia del agua pura, un recurso profundamente unido al progreso sostenible y cuya disponibilidad ya es dependiente de la técnica de la desalación.

El hombre ha ideado diversos procedimientos para aliviar sus necesidades de agua potable a lo largo de la historia. Entre ellos, los basados en el mecanismo de desalación natural que forma parte esencial del ciclo del agua y que, como proceso continuo de transformación de agua salada en agua dulce, se sostiene con la energía que suministra el Sol. El desarrollo de esta idea ha sido intenso, a lo largo de los últimos treinta años, promovido por la escasez de agua, el desarrollo social e industrial y el crecimiento de la población. Hoy en día, gracias al mismo, la tecnología de la desalación puede considerarse una herramienta madura, eficiente y capaz de incrementar día a día los recursos de agua dulce en el planeta. En 2003, la capacidad mundial instalada era de unos 12.000 hm³/año, y se estima que se duplicará en los próximos diez años.

España, caracterizada por desequilibrios hídricos importantes, sigue inmersa en un continuo crecimiento de instalaciones desaladoras, especialmente en lugares sin otra solución alternativa, como las islas Canarias y Baleares y todo el litoral mediterráneo. La capacidad instalada en plantas desaladoras por membrana ronda los 360 hm³/año, distribuidos en un 47% de agua de mar y un 53% de agua salobre, destacándose en el mercado mundial con dicha técnica. Las predicciones sobre las instalaciones que se construirán en los próximos años apuntan a que se va a duplicar esa capacidad.

De forma paralela al crecimiento observado, se ha producido en la desalación una disminución de los costes de inversión y de explotación, favorecidos además por una coyuntura económica favorable. El que los costes de los sistemas convencionales de captación y depuración del agua sigan creciendo, debido a las dificultades operativas y al deterioro de las fuentes naturales, contribuye al impulso de la desalación. El coste para desalar agua de mar se estima hoy en unos 0,7-0,8 €/m³, mientras que sólo hace unos años era prácticamente el doble, y, si se trata de la desalación de aguas salobres, se pueden reducir hasta los 0,15 €/m³. Otros factores que influyen de forma favorable en este contexto son la reducción del consumo específico de energía, hasta 2,5 kWh/m³ para agua de mar, y las mejores prestaciones de las membranas de nueva generación, con mayor permeabilidad al agua y mayor rechazo a las sales.

Ese intenso crecimiento de las tecnologías de desalación se ha producido a pesar de una serie de desventajas que, en algunos casos, han llegado a ser un freno a su implantación. Por una parte, el ensuciamiento continuo (incrustaciones) de las superficies responsables de la conversión de agua salada (cambiadore de calor y membranas) requiere un coste adicional para el pretratamiento del agua y para la limpieza de las mismas. Por otra parte, las unidades de desalación generan corrientes concentradas (salmueras) que deben gestionarse de forma adecuada para no constituir un problema ambiental. Los problemas son menores cuando la ubicación de la planta es cercana a un medio acuoso receptor, como el mar, ya que, gracias a sistemas de dilución o a emisarios, se minimiza el impacto sobre dicho medio; sin embargo, en zonas interiores, es precisa una gestión compleja y costosa para garantizar la correcta evacuación de las salmueras.

¹ El Consejo de Dirección de RIA desea agradecer la inestimable colaboración de Jaime Lora García para la preparación de este editorial.

Son precisamente los inconvenientes mencionados los que definen nuevos retos de futuro para la desalación. En este sentido, se están desarrollando sistemas de sobre-concentración para alcanzar el *vertido cero* en las zonas donde el vertido directo al medio receptor no está permitido, mientras que el mejor conocimiento de otras técnicas de separación por membranas (micro y ultra-filtración) pueden reducir los costes gracias a sus mejores prestaciones en los sistemas de pretratamiento. Por otra parte, existe una clara tendencia a la construcción de plantas con capacidad de más de 0,1 hm³/día que permitirán reducir los costes de explotación a menos de 0,45 €/m³. Otro factor favorable, cada vez más presente en el mercado de la desalación, es la intervención del sector privado que, mediante la fórmula de proyectar, construir, desalar y transferir el agua al usuario, tiene garantizada, por parte del sector público, la producción anual.

Si se considera que la desalación es una herramienta útil para obtener agua potable donde existen problemas de escasez, habría que promover un criterio distinto a la hora de valorar el agua así producida con respecto a la conseguida con técnicas convencionales de suministro. Además de fijar el coste asociado a la operación, se debería tener en cuenta el valor ambiental de satisfacer las necesidades del medio y de conservar los recursos naturales. Para todo ello, está pendiente la intervención de una administración que, a distintas escalas, habrá de articular con cierto orden las expectativas de crecimiento de instalaciones desaladoras, los problemas asociados a la propia desalación y la gestión racional de los recursos naturales, evitando que la desalación sea instrumentalizada hacia un desarrollo insostenible: urbano, agrícola e industrial. En todo caso, convendrá potenciar las directrices de la Directiva Marco del Agua en los espacios europeo y nacional, creando instituciones similares a las que ya han planteado estrategias de futuro para el uso de la desalación dentro de una gestión integral y perspectiva de progreso sostenible: el *Bureau of Reclamation*, en los EEUU, o el *Office of Water Policy*, en Australia.