



Leer revista



Plantas desaladoras: Una solución con pros y contras

Publicado el 8 de diciembre del 2018
MINERÍA CHILENA

Cada vez son más los proyectos mineros que están incorporando el uso de agua mar y desalinizada en sus operaciones. Factores técnicos, pero también sociales y medioambientales, impulsan su adopción.

Compartir:



Las faenas de la gran minería en Chile enfrentan un gran desafío en materia de abastecimiento hídrico, y la respuesta -al parecer- ha llegado de la mano del uso de agua de mar y la construcción de plantas desalinizadoras.

Según el estudio de Cochilco “Proyección de consumo de agua en la minería del cobre 2017-2028”, el aprovechamiento de esta fuente será cada vez mayor, alcanzando los 11,2 m³/seg a fines de ese periodo, lo cual representa un 289,9% de crecimiento.

La adopción de esta alternativa ya parece estar asumida por la industria, por lo menos en lo que respecta a los grandes proyectos de ampliación y *greenfield* en carpeta.

Es así, por ejemplo, como Escondida inauguró este año una segunda instalación en puerto Coloso, con capacidad de 2.500 l/s (una de las más grandes del mundo) y una inversión de más de US\$3.400 millones (vea nota página 19), en tanto que BHP considera otra planta para su proyecto Spence Growth Option (SGO), aunque construida y operada por terceros.

Recientemente Antofagasta Minerals anunció la aprobación de su directorio para la iniciativa INCO, inversión de US\$1.300 millones para aumentar la capacidad de molienda en su faena Los Pelambres, que también contempla una desalinizadora de respaldo, en caso de sequía.

Otras grandes iniciativas, como Quebrada Blanca 2, Radomiro Tomic y, en un horizonte más lejano, NuevaUnión (*joint venture* de Goldcorp y Teck), también incorporan esta solución hídrica.

Es que si bien la industria minera es responsable sólo del 3% del agua total consumida en el país, al tiempo que ha hecho importantes esfuerzos por optimizar y reutilizar este vital elemento, la mayor parte de las faenas se ubican en la zona del Norte Grande (un 78% de las empresas de extracción de cobre), “donde está solamente el 0,13% de la escorrentía de agua nacional”, subraya el estudio de Cochilco.

Creciente competencia

Ulrike Broschek, subgerenta de Sustentabilidad de Fundación Chile y líder de la iniciativa Escenarios Hídricos 2030 aporta más antecedentes, señalando que la creciente escasez de agua dulce en la zona norte y centro del país, causada por su sobreexplotación y las

reducciones de precipitaciones, así como el aumento de temperatura por el Cambio Climático, limitará el uso del vital recurso por parte del sector minero.

“Las reservas de agua dulce en las cuencas tienen, según los análisis publicados en la *Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile* (www.escenarioshidricos.cl) una tendencia a la baja. Un 72% de los datos muestran que los niveles de pozos (en acuíferos) bajan con una tendencia que es estadísticamente significativa y la totalidad de los glaciares estudiados hasta ahora, que son menos del 1% de los existentes, reducen su superficie areal y/o frontal desde 2000 en adelante, con una sola excepción (glaciar El Rincón, ubicado en la Región Metropolitana)”.

Por ello, advierte que esta disminución del recurso incrementará la competencia con otros usuarios, entre ellos las comunidades y sectores más vulnerables, lo que aumentará las exigencias de eficiencia y reducción del consumo por parte de los rubros productivos. “Para habilitar el futuro desarrollo del sector minero éste deberá migrar a otras fuentes alternativas, lo que en todo caso ya ha comenzado a ocurrir con el uso de agua de mar”, subraya.

Pero acota que si bien estudios, como el de Cochilco, prevén un incremento en el uso del agua de mar en minería, el consumo previsto de agua dulce (continental) se mantiene a 2028 -con una leve baja- en 11,5 m³/s. “La pregunta es ¿habrá suficiente agua dulce en las cuencas para asegurar este consumo, considerando la demanda de todos los usuarios? Los escenarios proyectados indican que no”, plantea.

Ulrike Broschek reconoce que dentro de las alternativas que hoy existen, la desalación se visualiza como la más conveniente para el desarrollo y seguridad hídrica futura del rubro minero: “Esta fuente le permite independizarse de las variaciones climáticas y de los conflictos que pudieran surgir con otros usuarios. Con esto, además, se minimiza el riesgo reputacional que poseen las mineras”.

Uso eficiente

Para José Tomás Morel, gerente de Estudios del Consejo Minero, el tema tiene más matices. “Considerando que la gran minería opera en zonas áridas, se podría decir que las plantas desalinizadoras han sido una buena alternativa, pero no la única”, puntualiza, haciendo notar que la minería está constantemente buscando métodos y adoptando estrictas medidas para el cuidado y uso eficiente de este elemento.

Para graficarlo, menciona que la recirculación de agua en el proceso de concentración de las faenas ya ha superado el 75%. Otros avances tecnológicos en la materia son: manejo de los relaves espesados, filtrados a presión y pasta; recarga artificial de acuíferos; almacenamiento de crecidas; trasvase de cuencas, y aguas servidas tratadas.



**La empresa Acciona construyó la planta desaladora de CAP, en la Región de Atacama
(fotografía gentileza de Acciona)**

A la luz de estos esfuerzos, comenta: “Esperamos que el avance hacia un mayor uso de agua de mar no sea causado por una presión social, sino por antecedentes fundados sobre la falta de agua desde fuentes continentales, y que incluso en estos casos se tenga claro el origen de la escasez. A veces por desconocimiento y a veces por intereses creados se atribuye infundadamente a la minería la falta de agua”.

Un matiz distinto aporta Ulrike Broschek, pues desde Escenarios Hídricos 2030 -iniciativa liderada por Fundación Chile junto a otras 50 instituciones- la visión que va cobrando fuerza es que para lograr mayor crecimiento país es clave generar un desacople entre el desarrollo y el uso de recursos naturales. “Para lograr esto visualizamos que la mejor vía sería que el agua dulce de las cuencas fuera aprovechada para abastecer a los ecosistemas, las comunidades (consumo humano urbano y rural), los sectores vulnerables, y las pequeñas minería y agricultura, y que la gran minería y agricultura (de mayor escala) migraran hacia el uso de nuevas fuentes, como las provenientes del agua de mar”.

Mayor costo

La gran limitante, reconoce, es que si bien los costos de esta tecnología han bajado, aún sigue siendo una solución cara.

Morel añade que para realizar la desalinización y, principalmente, para la impulsión del agua hacia las faenas mineras, se requiere de mucha electricidad. “Para faenas a 3.000 msnm se habla de costos cercanos a US\$5 por m³, con incidencia de hasta un 8% en los costos de producción minera. Lo anterior hace que la desalinización no sea económicamente viable para todos los yacimientos, en especial aquellos más alejados de la costa y a mayor altura sobre el nivel del mar”, subraya.

Desde la mirada de los desarrolladores y constructores de estas unidades, Waldo López, gerente de Desarrollo de Negocios de Acciona Agua, coincide en que el consumo de

energía es muy importante en la operación y mantenimiento de las plantas, por lo cual se debe asegurar que sea el más bajo posible y que se pueda mantener en el tiempo.

“El desarrollo de plantas de desalinización hoy en día busca elevar los niveles de eficiencia energética en la producción de agua desalinizada en base a dos variables principales: la primera, consumir menos energía; la segunda, aumentar el factor de conversión, esto es, devolver la menor cantidad de salmuera al mar por cada m³ de agua extraída”, acota.

Para la experta de Fundación Chile el factor clave en esta discusión es que como país, y con un esfuerzo más integral de todos los actores, se debe avanzar en la gestión de la demanda de agua; algo que todavía no ve que ocurra. “Aquí hay una tremenda oportunidad para trabajar en conjunto; esto permitiría realizar inversiones coordinadas y multipropósito, generando economías de escala y sinergias”.

Más optimista, José Tomás Morel considera que ya se están viendo casos de futuras optimización de inversiones entre proyectos mineros, como NuevaUnión y Norte Abierto, estimando que no sería extraño que surjan otros.

“No hay minería sin agua. Ése es un punto principal que debemos tener en consideración. Por ende, la industria seguirá enfocada en trabajar y encontrar las mejores iniciativas disponibles, de manera de hacer más eficiente el uso de este recurso, y enfrentar los desafíos que tenga por delante en esta materia”, concluye.

En operación y proyectos

Según registra el Catastro de Plantas Desalinizadoras y Sistemas de Impulsión de Agua de Mar, elaborado por el Área Inteligencia de Mercados de Editec, en el sector minero en Chile existen once plantas desalinizadoras en operaciones; ocho poseen además Sistemas de Impulsión de Agua de Mar (SIAM). Estas instalaciones se ubican en la zona norte, teniendo una mayor participación la Región de Antofagasta, seguida de Atacama.

La capacidad total instalada de agua desalinizada es de 4.471,0 l/s y de agua de mar directa en los procesos, de 3.373,0 l/s. La faenas del cobre son las con mayor participación, mientras que CAP es la primera asociada a la industria del hierro. Además, el estudio identifica que la minería del yodo ha venido impulsando el uso directo de agua de mar en sus procesos de lixiviación.

En cuanto a nuevas plantas desalinizadoras en el sector, se prevén al menos 22 proyectos. La capacidad total instalada nueva de agua desalinizada se estima en cerca de 9.046 l/s y de agua de mar directa en los procesos, de 5.715 l/s. Las iniciativas más emblemáticas, por su envergadura, son las de Radomiro Tomic (Codelco), Distrito Minero Centinela (Antofagasta Minerals) y Spence (BHP). En el último tiempo también han surgido otras importantes, como la de Arbiado, y se esperan más proyectos similares.

La mirada técnica

La osmosis inversa sigue siendo la tecnología predominante en este tipo de plantas a nivel global, sostiene Waldo López, gerente de Desarrollo de Negocios de Acciona Agua, agregando que en sistemas de pre-tratamiento se ha visto que avances, como la ultrafiltración, ya tienen un grado de madurez que les permiten ser competitivos y alternativos frente a otros más convencionales, como la filtración sobre arena.

Consultado por las exigencias en términos de la calidad del agua requerida para los procesos mineros, responde que dependen mucho del tipo de mineral y del yacimiento: “Hay minerales que pueden operar con agua de mar directamente y otros con agua desalada, pero en definitiva la desalación se puede adaptar a cualquier exigencia. Las empresas mineras establecen los requisitos, y compañías como Acciona diseñamos la solución técnico-económica más eficiente”.

Para esto último se requiere el análisis de múltiples factores: situar las instalaciones en los lugares más adecuados, desde el punto de vista de seguridad de funcionamiento; dimensionar las unidades para que sean capaces de absorber las variaciones que pueden presentarse sobre los parámetros básicos establecidos; realizar una correcta distribución de las instalaciones, considerando las condiciones topográficas y geotécnicas del terreno; definir equipos e instalaciones que permitan una relación calidad-precio que se ajuste a los requerimientos del cliente y a la normativa ambiental vigente.

Sobre los aspectos que más inciden en el valor, menciona que en el período de construcción las obras marinas representan un costo importante; luego, el equipamiento electromecánico y las obras civiles. “Ya en la operación y mantenimiento -agrega-, la energía eléctrica, los reactivos químicos y el personal también pueden incidir”.

TEMAS ASOCIADOS

Chile, Cochilco, Consejo Minero, Fundación Chile, Escondida, plantas desaladoras, desaladoras

RSS

Grupo Editorial Editec

Newsletter

Publicidad

Contacto

Suscripción revista

Bolsa de empleo

Direcciones:

- San Crescente 81, piso 5. Las Condes, Santiago de Chile. Tel: (56-2) 27574200
- Freire 130, oficina 201, Puerto Montt, Chile. Tel: (56-65) 2348911

© 2013 Grupo Editorial Editec SPA ® Todos los derechos reservados.

Google Analytics

