



»» En entrevista con Boletín Minero, Foxley resaltó que “la industria minera ha sido pionera en establecer los más altos estándares operacionales, llevando a que las plantas desaladoras que abastecen a sus faenas hayan fijado a toda la industria los más altos estándares ambientales”.

Carlos Foxley, presidente de la Asociación Chilena de Desalinización A.G.

“ACTUALMENTE, EL 85% DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA DESALACIÓN QUE TENEMOS EN CHILE PROVIENE DE LA INDUSTRIA MINERA”

Como parte del Curso de Minería para Periodistas, organizado por SONAMI, el presidente de la Asociación Chilena de Desalinización (Acades), Carlos Foxley, expuso sobre el intenso proceso de desalinización de agua de mar que ha llevado delante de la industria, para hacer frente a sus exigencias y también la escasez hídrica.

Acades es una asociación gremial que nace hace poco más de dos años cuando un grupo de doce empresas

se comprometieron a impulsar la adaptación al cambio climático a través del desarrollo de la desalación de agua de mar y el reúso de aguas residuales para generar nuevas fuentes de agua para Chile.

En la actualidad, Acades tiene más de setenta empresas socias y convenios de colaboración con numerosas universidades, gremios y organizaciones de la sociedad civil.

En entrevista con Boletín Minero, Foxley resaltó que “la industria minera ha sido pionera en establecer los más altos estándares operacionales, llevando a que las plantas desaladoras que abastecen a sus faenas hayan fijado a toda la industria los más altos estándares ambientales”.

El ejecutivo reconoce que el principal inconveniente en el uso de agua desalada ha sido la desinformación. “En Chile tenemos un estándar técnico alto a la hora de evaluar estos proyectos”.

➤➤ **Acades es una asociación gremial que nace hace poco más de dos años cuando un grupo de doce empresas se comprometieron a impulsar la adaptación al cambio climático a través del desarrollo de la desalación de agua de mar y el reúso de aguas residuales para generar nuevas fuentes de agua para Chile.**

DESALINIZACIÓN DE AGUA DE MAR

¿Qué importancia ha adquirido para la minería el proceso de desalinización de agua de mar?

Actualmente, el 85% de la capacidad instalada de la desalación que tenemos en Chile proviene de la industria minera. No olvidemos que la Política Nacional Minera establece como meta reducir el 18% de agua continental que la minería utilizaba el 2019, a un 10% al 2030 y a un 5% al 2050. Es decir, al 2030 la minería se comprometió a utilizar casi la mitad del agua continental que usaba el 2019 y menos de un tercio al 2050. Y para ello, la industria minera ha sido pionera en establecer los más altos estándares operacionales, llevando a que las plantas desaladoras que abastecen a sus faenas hayan fijado a toda la industria los más altos estándares ambientales. De hecho, actualmente la minería reusa el 74% del agua que utiliza en sus procesos, es decir algo más de 7 de cada 10 litros son reutilizados en el propio proceso minero, lo cual coloca a la minería a la vanguardia de la innovación tecnológica de la industria del reúso.

Hay una gran conciencia en la industria de que para que la minería se desarrolle hay que ocupar esta enorme fuente de agua que es el Océano Pacífico, cuidando nuestras costas y a la población que vive en las zonas en las que esta actividad se desarrolla, junto con la reutilización de aguas.

¿Por qué se estima que Chile podría ser uno de los países con mayores efectos del cambio climático?

Chile cumple con siete de los nueve criterios de vulnerabilidad al cambio climático establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático, entre ellas la sequía y la desertificación, por lo que la disponibilidad de agua se presenta como una de las mayores preocupaciones que enfrentamos a nivel país.

Es más, en junio pasado fue publicado el informe "Panorama de los desastres en América Latina y el Caribe", que muestra un resumen de los factores ambientales que más han afectado a la región durante los últimos 22 años, y la sequía se consolidó como el desastre que ha impactado a más personas, 53 millones aproximadamente, en América Latina y el Caribe. Y Chile es parte de este diagnóstico producto de la severa crisis hídrica que enfrenta hace 15 años. No podemos esperar más y debemos trabajar en conjunto por la seguridad hídrica.

PLANTAS DESALADORAS EN CHILE

¿Cuántas plantas existen en Chile y qué capacidad tienen?

Chile es el país de América Latina con mayor capacidad de desalación debido al desarrollo de la minería. Actualmente en el país hay 23 desaladoras en operación con una capacidad instalada del orden de 9.500 L/s, otras 6 Plantas en construcción o prontas a entrar en operación equivalentes a cerca de 4200 L/s, 3 Plantas con evaluación ambiental aprobada y con perspectivas de licitación que consideran más de 3.000 L/s; y

alrededor de 20 proyectos adicionales según ha catastrado ACADES, todo lo cual permite estimar que en 10 años vamos más que duplicar la capacidad instalada actual.

¿Cuántas plantas existen a nivel mundial y cuál es su capacidad?

Al 2021, se identifican más de 20 mil plantas desaladoras operando en el mundo con capacidad para producir sobre 100MM dem³/día (casi 1.200.000 L/s). De ellas, aproximadamente 9 mil corresponden a desaladoras de agua de mar. Es decir, es una industria madura, que opera con tecnologías probadas, en los 5 continentes y donde Chile tiene una participación muy pequeña todavía; menor al 1%.

¿Cuáles son las proyecciones a futuro sobre el uso de agua de mar en Chile, especialmente en la minería?

El Balance Hídrico Nacional de la DGA proyecta que, para el periodo 2030-2060, la disponibilidad del agua en el norte y centro de Chile podría disminuir más de un 50%, mientras la demanda continúa creciendo. En Chile, debemos contribuir, mediante el reúso y la desalación, a que todas las personas y actividades en Chile puedan tener acceso al agua, a través de procesos que se desarrollen en armonía con las comunidades y el medio ambiente. Sin agua, no hay vida. Al acabarse las fuentes de agua que tradicionalmente ocupamos, el mar es la nueva alternativa. Proyectamos un aumento importante de uso de agua desalada en el sector industrial, pero muy especialmente en

la minería. En particular, de acuerdo a cifras de Cochilco, se espera que el consumo de agua de mar en la minería pase de 6.700 L/s de este año a 15.300 L/s en 10 años. O sea, al 2033, la minería habrá aumentado casi 130% el uso de agua de mar, lo que permitirá disminuir el consumo de aguas continentales desde 10.800 L/s a 6.100 L/s en el mismo periodo. Algo similar pasa con el consumo humano, como sucede hoy en Antofagasta, donde el 80% del agua que consume la ciudad es desalada y muy pronto llegará al 100% con la expansión de la desaladora existente.

¿Cuáles son los principales inconvenientes del uso de este tipo de recursos?

El principal problema es la desinformación. En Chile tenemos un estándar técnico alto a la hora de evaluar estos proyectos. En la práctica, todos los proyectos de desalación de escala industrial son ingresados al sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo que asegura que sus potenciales efectos ambientales son mitigados, compensados y/o reparados, y que además, una vez en operación, son monitoreados y controlados por la SMA. Otra materia relevante es el transporte del agua a los centros de consumo, pues en localidades que están lejos de la costa y a muchos metros sobre el nivel del mar, el costo del transporte e impulsión del agua puede superar varias veces el de la desalación.

¿Cuáles son las principales dudas y mitos que existen sobre el uso de agua de mar?

1). Que las plantas desalinizadoras consumen mucha energía eléctrica. Eso es una verdad relativa. Consumen energía eléctrica, por cierto, porque tienen que trabajar con bombas a alta presión. Pero, la energía que consume

una planta desaladora por osmosis reversa, bajó desde 25 kilowatt por cada metro cúbico que utilizaba en la década de 1970, a menos de 3 kilowatt en la actualidad.

Un ejemplo: En Chile se instaló planta de la empresa estatal Econssa, que tuvo un premio como la mejor planta del año 2022 en el mundo, por ser muy eficiente, con 2,8 kilowatt por metro cúbico de agua desalada producida. Este consumo implica que una familia de cuatro personas, en Tocopilla, donde el 100% del agua que recibe es desalada, consumirá en toda el agua que utiliza alrededor de la misma energía que utilizando el hervidor eléctrico u horno microondas cada día. Además, la mayor parte del agua desalada producida en Chile utiliza energías renovables, por lo que no contribuye en la emisión de gases de efecto invernadero.

2). Que las plantas desaladoras ocupan muchos químicos, algunos de ellos peligrosos como los anticoagulantes, o cloruros. Esto es cierto, pero hay que explicar que cuando se utilizan químicos, se neutralizan tratándolos como un desecho industrial, al igual que en cualquier otra industria. No es que los químicos se devuelvan al mar diluyéndolos, eso no es así, lo cual además es monitoreado periódicamente por la autoridad.

3). Una duda muy habitual, especialmente en los pescadores, es si al succionar agua de mar no solo se succiona agua, sino que podría también estar succionando parte de la vida marina, como peces, larvas o huevos. Es una duda muy legítima. Esa es la razón por la que se estudia con tanto detalle dónde se instala una desaladora: se estudia la biota existente en el lugar de la toma, las corrientes para que la succión

de agua se realice a una velocidad que sea menor a la velocidad de las corrientes que tenga naturalmente esa zona (normalmente menos de 0.15 m/seg), en la toma se colocan barreras físicas como rejillas y además la toma se hace a varios metros por sobre el fondo marino, a fin de minimizar los efectos. Y una vez definido el lugar y tipo de toma de agua de mar, se evalúa, mediante sofisticados métodos científicos, la potencial disminución de larvas y huevos con potencial de llegar a ser seres vivos adultos y eso es mitigado con medidas para cuidar la biota en otras áreas y/o compensación equivalente a los pescadores. De modo que tomar agua de mar sí tiene efectos, pero son acotados y medibles, de manera que se pueden mitigar y/o compensar.

4). La última duda o mito que es más común es sobre el efecto que tiene la devolución de agua salada al mar. Esta preocupación, creo que nace en parte por el nombre que se le dio al agua de descarte de la osmosis reversa: salmuera. Es una palabra que mucha gente tiende a pensar como una solución de altísima concentración de sales. Sin embargo, en el caso de desalación de agua de mar, no es así. Al desalar agua de mar del Océano Pacífico, si tomo dos litros de agua de mar, que tienen un 3,6% de sales disueltas, después del proceso devuelvo al mar un poco más de un litro de agua, con un 7% de sales (salmuera), y produzco un poco menos de un litro de "agua dulce" (permeado) que casi no tiene sales. ¿Qué efecto tiene devolver esta agua con más sales? Que cambia la salinidad de una zona determinada del mar. Considerando las dimensiones actuales de una desaladora promedio en Chile, para alimentar una ciudad del tamaño de Valparaíso y Viña del Mar, por ejemplo, la zona afectada por mayor concentración de salinidad

tendrá el tamaño de una cancha de tenis. Por lo tanto, hay que decir dos cosas: uno, es posible realizar medidas de mitigación en esas zonas afectadas, y para eso se deben estudiar mucho las corrientes, batimetría, biota existente y su sensibilidad a cambios en la salinidad del medio, entre otras, para así definir apropiadamente la ubicación de la descarga, su profundidad y distancia desde la costa. Dos, que actualmente en Chile se devuelve agua al mar con unas condiciones de velocidad y flujo que permiten que, a pocos metros del punto de retorno, el mar tenga condiciones normales, siguiendo los criterios más exigentes que hay en el mundo como son los de las regulaciones australiana y española. Esto se mide y se monitorea de manera constante y transparente.

¿Hay afectación a la larga en la salinidad de los océanos?

Hoy tenemos el conocimiento y base científica que nos permite conocer a cabalidad los reales impactos de la descarga de salmuera al mar y establecer controles y monitoreos para asegurar su correcto diseño, operación y alcance de sus áreas de influencia.

Las plantas desaladoras cuentan actualmente con modelos oceanográficos, planes de vigilancia ambiental, videos y estudios científicos de la biota en el entorno de las descargas e inmisarios, que dan cuenta de la vida que se desarrolla en torno a estas instalaciones submarinas. A la fecha no hay evidencia de que se afecte la salinidad del océano en Chile, de hecho, por el derretimiento de polos y glaciares, todo indica que el proceso que estamos viviendo es al revés, la salinidad en las costas frente a Chile podría disminuir producto del Cambio Climático.

¿Cómo afectan los proyectos futuros la excesiva permisología y largo plazos?



Actualmente en el país hay 23 desaladoras en operación con una capacidad instalada del orden de 9.500 L/s.

Afectan mucho. No sólo porque implican plazos extremadamente largos antes de poder comenzar la construcción, sino que se transforman en una barrera de entrada para desarrolladores y afectan sustancialmente la calidad de vida de las personas de ciudades y regiones completas. Una planta desaladora es como un seguro de vida, que permite que la vida se siga desarrollando en una zona, sin depender de la lluvia. No podemos quedarnos esperando a que llueva, porque no tenemos la certeza de que eso suceda.

Si queremos proveer de agua a las industrias y ciudades que más lo necesitan, por ejemplo, como es el caso Coquimbo y La Serena, será necesario apurar el tranco, pues al día de hoy no hay ningún proyecto de desaladora que

se encuentre en evaluación ambiental, y la experiencia de la planta de Econsa en Atacama, muestra que desde que se ingresa a evaluación hasta que se genera agua desalinizada pasan más de diez años. Por esto en su reciente visita a la región de Coquimbo el Presidente Gabriel Boric anunció el ingreso de 'un proyecto de ley que asegure que el Estado va a poder construir plantas desaladoras ya sea mediante iniciativa propia o mediante sistema de concesión, necesitamos dinamizar la permisología que administra el Estado'. Si se mantiene esta pasividad, la crisis hídrica, especialmente en las regiones del centro-norte del país, será muy grave, y probablemente, será muy tarde. No puede ser que al Estado le tome hasta 12 años autorizar la construcción de una planta desaladora.