

## Realizan estudios sobre viabilidad y posibles impactos ambientales

# Requerimientos legales en México para la desalinización de aguas marinas

Por: **Nicolás Pineda Pablos\***

El 19 de junio de 2014, los gobernadores de Sonora y Arizona firmaron un acuerdo para evaluar la viabilidad de construir una planta desalinizadora binacional en el Golfo de California para atender las necesidades de agua de los dos estados. Esta planta se ubicaría posiblemente en Puerto Peñasco o en Puerto Libertad, que son lugares costeros de Sonora ubicados en el Golfo de California (El Imparcial, 21 junio 2014).

Como parte de esta iniciativa, investigadores de **El Colegio de Sonora** y de la **Universidad de Arizona**, apoyados por la **International Water Security Network (IWSN)**<sup>1</sup>, están iniciando estudios sobre la viabilidad y los posibles impactos de un proyecto para desalar agua de mar en esta región.

Las siguientes son algunas notas sobre los requerimientos que deberán de ser tomados en cuenta con respecto a un proyecto para establecer una planta desalinizadora de agua de mar, que podría extraer agua del Golfo de California y exportarla, por medio de un acueducto, a los Estados Unidos. O bien, estas notas pueden servir también como lineamientos de base para definir una posible política sobre este asunto.

El tema de la desalinización de agua de mar es un asunto relativamente nuevo en México, y la palabra “desalinización” fue mencionada por primera vez en la reforma de 2004 a la Ley de Aguas Nacionales.

Hay tres procesos críticos que son relevantes para diseñar una eventual política pública sobre la desalinización de agua en el Golfo de California y su posible exportación: la extracción de agua del mar; la disposición de aguas residuales o aguas salobres; y la exportación de agua desalada a los Estados Unidos. Revisemos someramente estos tres procesos.

### La concesión para extraer agua de mar

Es bien sabido que en México no hay propiedad privada del agua sino que ésta es considerada propiedad “originaria” de la nación (Artículo 27 de la Constitución), y que su uso y explotación es autorizado por el Presidente de México y más directamente por la **CONAGUA** (CONAGUA) Esto también aplica para las aguas del mar territorial, es decir, para las aguas marinas comprendidas dentro de la zona de doce millas náuticas desde las costas mexicanas.

Por esta razón, la extracción de aguas marinas es regulada por la Ley de Aguas Nacionales (LAN). Esta ley establece que la extracción de aguas marinas no requiere de una concesión, “excepto cuando se trata de desalinización” (LAN, Art. 17, reformado en 2004). Por lo tanto, en México, la desalinización de agua de mar requiere un título de concesión otorgado por el Presidente de México a través de la **Comisión Nacional del Agua**. Esta concesión es para un mínimo de cinco y para un máximo de treinta años (Art. 24).

La LAN no aclara si pueden otorgarse concesiones de extracción de aguas marinas a individuos o empresas extranjeras. Sin embargo, la manera más viable de obtener esta concesión sería por medio de una empresa mexicana que pudiera estar asociada con capital extranjero, que esté obligada a cumplir las leyes y permisos mexicanos y pagaría los derechos e impuestos correspondientes. Esta empresa pudiera ser quien reciba la concesión para extraer aguas marinas.

No está completamente claro si hay que pagar algún derecho por la extracción de aguas marinas. Aparentemente esto depende del lugar de donde se extrae y de la cantidad de sólidos que contenga. La Ley Federal de Derechos (LFD) de 2014, Art. 224, VI, establece los siguientes criterios:

a) Si se extrae agua directamente del océano, no hay pago de derechos (LFD 2014, Art. 224, IX).

b) Si se trata de aguas salobres extraídas del interior (tierra adentro) y si ésta contiene más de 2,500 miligramos por litro de sólidos suspendidos totales (SST), o sea, cuando todavía es muy salada, no hay pago de derechos. Esto es independientemente de si se desaliniza o se trata. Aunque se requiere que cuente con un aparato para medir las extracciones, así como con muestreo y análisis del agua extraída, todo esto debe de ser validado por la **CONAGUA** (LFD 2014, Art. 224, VI, incisos a y b).

c) Si se trata de aguas salobres extraídas de tierra adentro que contienen menos de 2,500 miligramos por litro de sólidos suspendidos totales (SST), o sea que sean poco saladas, se pagan derechos. El cobro de este derecho para extraer agua salobre subterránea se hace de acuerdo al tipo de zona de disponibilidad. Esta zona de disponibilidad se determina con la siguiente fórmula:

$$Idas = \frac{Dma}{(R - Dnc)}$$

Dónde:

$Idas$  = Índice de disponibilidad.

$Dma$  = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica.

$R$  = Recarga total media anual.

$Dnc$  = Descarga natural comprometida.

Dependiendo del resultado, la disponibilidad se determina de acuerdo al siguiente criterio: si el resultado es menor o igual a 1.4 es zona de disponibilidad 1. Si el resultado es mayor a 1.4 y menor o igual a 3.0 entonces es zona de disponibilidad 2. Si el resultado es mayor a 3.0 y menor o igual a 9.0, entonces es zona de disponibilidad 3. Por último, si el resultado es mayor a 9.0 entonces es zona de disponibilidad 4.

Estos criterios generales no están pensados para la extracción de aguas salobres en áreas costeras, pero es de suponer que en la mayoría de estos casos, en vista del alto nivel de recarga por intrusión salina y de que no existen otros usos que impliquen volúmenes comprometidos, la extracción de aguas salobres caería en el supuesto de zona de disponibilidad 4, es decir, la de menor costo. En este caso, en el año 2015, el derecho por extracción de agua salobre es de Mx\$1.8998 pesos por metro cúbico (LFD 2014, Art 223, A, Tabla de tarifas). Hay que señalar, sin embargo, que esta tarifa es modificada cada año con las actualizaciones de la Ley Federal de Derechos.

### La disposición y descarga de aguas residuales

Esta actividad es regulada por la **SEMARNAT** la cual, antes de otorgar una concesión, tiene que hacer un estudio de impacto ambiental (EIP) y es responsable de la supervisión y monitoreo de la operación del proceso de desalinización así como de la disposición de las aguas residuales.

El proceso puede ser llevado a cabo de las siguientes maneras:

- a) Descargando las sales y aguas residuales en el mar. El permiso para esto dependen del EIP e implicaría el pago de un derecho.
- b) Disponiendo las sales y aguas residuales en tierra, por ejemplo en pozos. Este permiso depende también del EIP y también implicaría el pago de un derecho.
- c) Exportar o reciclar y reusar las sales. No requiere de EIP y no implica pago de derecho.

La LFD es la que establece los derechos de disposición de aguas residuales. El monto del derecho depende de: a) el cuerpo receptor o lugar que recibe la descarga; b) el volumen de la descarga; y c) la cantidad de contaminantes descargados (Art. 278).

En lo que se refiere a cuerpos receptores, el mar califica como cuerpo receptor tipo B, es decir en el que se cobran tarifa más barata.

El volumen de la descarga se mide en metros cúbicos por trimestre. Para ello, se debe de contar con un aparato de medición. La medición deberá tomarse el último día hábil de cada trimestre y sobre el volumen resultante se aplicará la cuota que corresponda.

En lo que se refiere a la cantidad máxima de contaminantes a la que se le puede otorgar un permiso era definida como 150 miligramos/litro de sólidos suspendidos totales (SST) y 320 de demanda biológica de oxígeno (DBO) (LFD 2014, Art. 278-B-VII). Sin embargo, en la LFD de 2015 se establece un procedimiento más complicado que implica primero determinar el método de muestreo y análisis y luego una certificación del resultado por un laboratorio autorizado por la **CONAGUA**.

El procedimiento de muestreo está definido en la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-003-109, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 25 de marzo de 1980.

De este modo, como una referencia de base, el derecho que se cobra por desechar aguas residuales salobres (salmueras) en el mar (cuerpo receptor tipo A) es de Mx14.17 pesos por metro cúbico. Esta tarifa es modificada anualmente de acuerdo a los ajustes que se le hacen a la LFD. Asimismo, hay que señalar que el procedimiento prevé descuentos de acuerdo al tipo de agua que se use como insumo y por los gastos del tratamiento de acuerdo a un factor de acreditamiento (LFD 2014 Art. 278, III). Es probable que el derecho correspondiente al desecho de salmueras al mar sea, en la práctica, una cantidad menor a la señalada. Aunque para ello, sería necesaria una consulta específica a la **CONAGUA** o específicamente a la **Secretaría de Hacienda y Crédito Público**.



Firma del convenio para evaluar viabilidad de una planta desalinizadora. Fuente: El Imparcial, 21 junio, 2014. [www.elimparcial.com](http://www.elimparcial.com)



Ficha técnica sobre construcción de plantas desalinizadoras en el municipio de Puerto Peñasco, Sonora. Fuente: CONAGUA, OCNO, 2014.



## Exportación de agua desalada al extranjero

No hay en México experiencia previa de exportación de agua desalada o dulce como un producto industrial. Por esta razón, aparentemente no existen disposiciones legales sobre esta actividad económica. Sin embargo, puesto que el agua es un recurso natural similar a los metales o minerales extraídos de las minas mexicanas por compañías mineras extranjeras, es probable que las mismas disposiciones que se aplican a los minerales sirvan de base para definir los requerimientos y condiciones que se requieran para exportar agua desalada. Una posible diferencia es que las instancias transfronterizas, como la **Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)**, deban estar involucrada en este asunto.


## Acciones críticas de la política pública

Las acciones críticas en la ruta hacia establecer una planta desalinizadora en Puerto Peñasco, u otro lugar del Golfo de California, México, pueden ser las siguientes:

**1. El estudio o manifiesto de impacto ambiental**, expedido por la **SEMARNAT**, con respecto al impacto que pueda tener en el Golfo de California tanto la extracción de aguas marinas como, en caso de que se requiera, la descarga de sales o aguas salobres de los productos del proceso de desalinización. Este estudio requiere una buena dosis de conocimientos y estudios técnicos en los que pudieran participar y concurrir las comunidades científicas de ambos países. Como antecedentes de este estudio puede señalarse que las actividades acuícolas que ha tenido gran desarrollo en la costa de Sonora en las últimas dos décadas y que sus desechos pueden considerarse más contaminantes que los que pudiera tener una eventual planta desalinizadora.

**2. El permiso de uso de suelo expedido por el Ayuntamiento de Puerto Peñasco**. Este permiso debe de ser otorgado en concordancia con el Programa de Desarrollo Urbano y Turístico de Puerto Peñasco y con la disponibilidad de sitios adecuados para este fin. Además, deberán tomarse en cuenta otros posibles programas y proyectos de desarrollo tales como el conocido como Proyecto Escalera Náutica del Gobierno Federal u otros que incidan en el asunto.

**3. La disponibilidad de la energía eléctrica que se requiera para la planta desalinizadora**. Esta es una cuestión técnica que tiene que ser atendida por la **CFE** de acuerdo con la disponibilidad de combustible, a la viabilidad de instalar una planta termoeléctrica y el pago de los costos que esto requiera.

Para avanzar en el proyecto de establecer una planta desalinizadora de agua de mar para exportación se requiere, como contexto, un ambiente de cooperación y buenas relaciones sociales y económicas internacionales entre México y Estados Unidos, así como entre los gobiernos de los estados de Sonora y Arizona, junto con el trabajo decidido de actores que empujen la iniciativa de este proyecto a través de las etapas críticas del proceso de la política pública. En México, los medios y la opinión pública deberán ver este asunto como una ventana de oportunidad y un negocio mutuamente benéfico y no como un desventajoso intercambio transfronterizo impuesto por los Estados Unidos a un país políticamente vulnerable y menos desarrollado. 



Zona turística de Puerto Peñasco. Fuente: CONAGUA, OCNO, 2014.  
Ficha técnica sobre construcción de plantas desalinizadoras en el municipio de Puerto Peñasco, Sonora.



Zona turística de Puerto Peñasco. Fuente: CONAGUA, OCNO, 2014.  
Ficha técnica sobre construcción de plantas desalinizadoras en el municipio de Puerto Peñasco, Sonora.

\* **Nicolás Pineda Pablos** es Investigador de **El Colegio de Sonora**  
e-mail: npineda@colson.edu.mx

<sup>1</sup> El proyecto es apoyado por la Lloyd's Register Foundation, una fundación altruista que ayuda a proteger la vida y la propiedad apoyando la educación relacionada con la ingeniería, la participación pública y la investigación aplicada. Para más información: [www.lrfoundation.or.uk](http://www.lrfoundation.or.uk).