

Tarea 2. Plan de mejora de las competencias lectoras en la ESO.

TEXTO.

IDEAS APLICADAS

Desalinización

Recién salida del mar

Mark Fischetti

En Oriente Medio y en el Caribe hace decenios que se obtiene agua dulce potable a partir del agua del mar. En EE.UU. existen sólo unas cuantas plantas desalinizadoras de importancia. La mayor opera en Tampa (Florida); en Carlsbad (California) hay en desarrollo un proyecto de tamaño doble. Pero su número podría aumentar rápidamente conforme millones de personas migran a comunidades costeras donde el agua subterránea es a menudo insuficiente. Para California sola se han propuesto casi 20 desalinizadoras. En Texas y en Georgia se está pensando en ese tipo de instalaciones; también en Florida.

Por término medio, el agua del mar contiene por litro unos 35,1 gramos de sólidos disueltos, el 99 por ciento de los cuales corresponden a sales. La Organización Mundial de la Salud considera que un agua es potable cuando ese contenido se sitúa por debajo de 0,5 g/L. Existen varios métodos de conversión, pero en la actualidad sólo dos competidores responden de más o menos el

88 por ciento de la capacidad mundial: la destilación súbita multietapa y la ósmosis inversa.

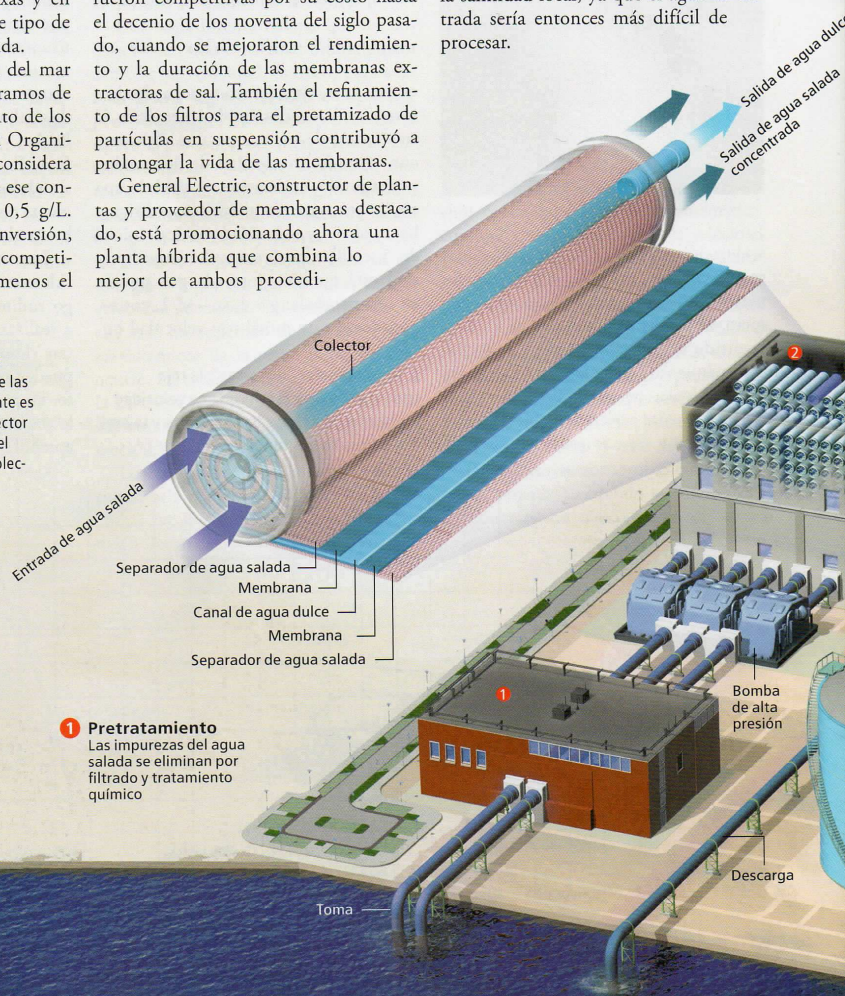
La destilación súbita multietapa requiere vapor a alta temperatura; éste abunda como subproducto en las centrales eléctricas que queman combustibles fósiles. De ahí que en Oriente Medio haya una planta multietapa junto a casi cada central eléctrica. Las instalaciones de ósmosis inversa, por lo general de construcción más barata pero que en cambio funcionan con electricidad, no fueron competitivas por su costo hasta el decenio de los noventa del siglo pasado, cuando se mejoraron el rendimiento y la duración de las membranas extractoras de sal. También el refinamiento de los filtros para el pretamizado de partículas en suspensión contribuyó a prolongar la vida de las membranas.

General Electric, constructor de plantas y proveedor de membranas destacado, está promocionando ahora una planta híbrida que combina lo mejor de ambos procedi-

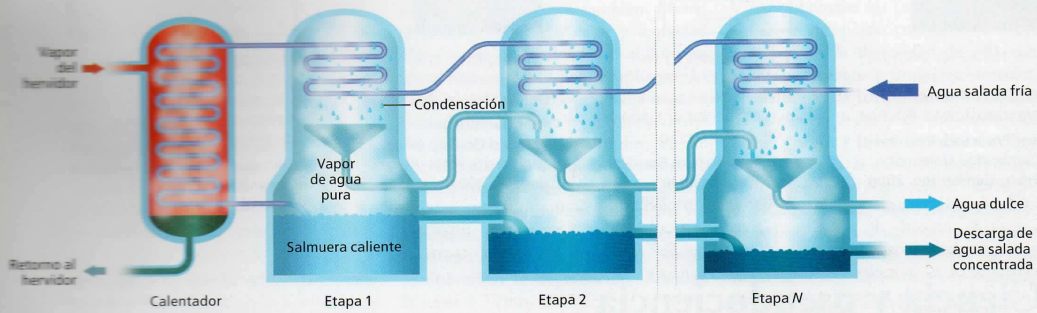
mientos: reduce las necesidades energéticas sin dejar de producir un agua dulce de gran calidad.

Algunos ecologistas han objetado a las desalinizadoras. Aducen que las tomas de agua matan la vida marina y que la descarga de sales concentradas altera el agua de mar circundante. Pero Tom Pankratz, consultor de desalinización en Houston, asegura que los diseñadores de las plantas se protegen contra ambos efectos, pues no quieren que los peces atasquen los circuitos ni que aumente la salinidad local, ya que el agua de entrada sería entonces más difícil de procesar.

OSMOSIS INVERSA. Impulsada por bombas, el agua salada atraviesa una membrana semipermeable que retiene las sales disueltas. El agua dulce resultante es extraída por capilaridad hacia un colector central desde donde sale al exterior; el agua salada que queda pasa a otro colector y sale del sistema.



DESTILACION SUBITA MULTIETAPA. El agua salada fría se calienta al pasar por una sucesión de columnas de destilación. Un calentador la recalienta a presión. Cuando el líquido penetra en una columna abierta que se halla a una presión levemente menor (etapa 1), hierve súbitamente, despidiendo hacia arriba un vapor de agua que se condensa en colectores. La columna contigua (etapa 2) se mantiene a una presión aún inferior, con lo que el agua salada que queda vuelve a hervir súbitamente, y así sucesivamente a través de numerosas columnas.



2 Desalinización

La sal se elimina por ósmosis inversa (izquierda) o por otro proceso, tal como la destilación súbita (arriba). El concentrado de agua salada se descarga de vuelta al mar.

3 Postratamiento

El agua dulce se tampona y almacena



¿SABIA USTED QUE...?

- **LAS SALES DEL AGUA:** El cloruro sódico constituye alrededor del 86 por ciento de los sólidos disueltos en el agua de mar, el sulfato magnésico un 11 por ciento, y el bicarbonato cálcico y el bromuro potásico en torno a un 1 por ciento cada uno.
- **DE OCEANO A OCEANO:** La concentración media de "sales totales disueltas" en el agua de mar varía de forma notable: 33,3 gramos por litro en el Pacífico; 40,6 g/L en el Mediterráneo; 48,0 gr/L en el golfo Pérsico.
- **SABORES:** Para que un agua pueda calificarse de potable su contenido en sales debe ser inferior a 0,5 g/L. La mayoría de la gente nota un gusto desagradable para concentraciones próximas o superiores a 1,0 g/L. Pero si la concentración disminuye demasiado, el agua suele resultar insulsa o insípida.
- **LITROS:** Según la revista Global Water Intelligence, en Oriente Medio unas 1700 plantas desalinizan 21.000 millones de litros de agua de mar cada día. La capacidad mundial es de unos 29.000 millones de litros diarios.
- **IRAK:** El Ejército de EE.UU. posee varios miles de pequeños remolques, cada uno con una capacidad de producción, por ósmosis inversa, de hasta 11.500 litros diarios de agua dulce a partir de agua salobre. Algunos están diseñados para ser lanzados en paracaídas, práctica rutinaria del Ejército en Irak.

ASIGNATURA	Física y Química	
CURSO	3º ESO	
CENTRO	IES Sierra de Leyre	
DEPARTAMENTO	Física y Química	
PROFESOR / A	Miguel de Federico	
FUENTE		
AUTOR	Mark Fischetti	
TÍTULO	Recién salida del mar (Investigación y Ciencia)	
EDITORIAL	Prensa Científica S.A.	
AÑO	2007 (Nov)- 374	
PÁGINA	90-91	
ISSN	0210136X	
TIPOLOGÍA		
SOPORTE	Texto impreso	
FORMATO	Texto continuo	
TIPO	Expositivo	
USO	Uso personal	
ESTRATEGIAS DE LECTURA		
ANTES DE LA LECTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar la clasificación de sistemas materiales. (<i>Mezclas homogéneas y heterogéneas, compuestos y elementos</i>). - Recordar técnicas de separación estudiadas. - Hipótesis previa a la vista de la ilustración. 	
DURANTE LA LECTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los bloques de texto: el artículo en sí, los dos párrafos que acompañan a las imágenes y el bloque “Sabía usted que...”. 	
DESPUÉS DE LA LECTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la idea principal de cada párrafo. - Trasladar la validez del artículo a la situación del agua en España. 	
PROCESOS LECTORES		
RECUPERAR - OBTENER INFORMACIÓN	1.	¿Qué métodos de desalación de agua de mar se explican en el artículo?
	Respuesta	<i>-Dos, ósmosis inversa y destilación súbita multietapa.</i>
	2.	¿Cuál era la mejor tecnología de desalación en los años ochenta?
	Respuesta	<i>La de destilación, dado que la ósmosis no fue competitiva hasta la mejora del rendimiento de membranas en los noventa.</i>
COMPRENSIÓN GLOBAL	1.	¿Qué nos cuenta este texto?
	Respuesta	<i>Que se puede obtener agua potable a partir del agua de mar.</i>
	2.	¿A qué tipo de lector va dirigido el texto?
	Respuesta	<i>A lectores con formación científica básica interesados en tecnologías aplicadas en el mundo actual.</i>

INTERPRETACIÓN INFERENCIAS	1.	¿De dónde es originario el artículo?
	Respuesta	<i>Estados Unidos.</i>
	2.	¿Qué cantidad de sal deben retirar del agua de mar los remolques desaladores desplegados en Irak?
	Respuesta	$48\text{g/l} - 0,5\text{g/l} = 47,5\text{ g/l}$ <i>(Irak está en el golfo Pérsico, donde la concentración es 48g/l y el límite para el agua potable es 0,5g/l)</i>
VALORACIÓN - REFLEXIÓN FORMA	1.	¿Para qué se añaden dibujos mostrando los procesos de desalación?
	Respuesta	<i>Porque el texto es de interés general, no para especialistas que conocen esos procesos.</i>
	2.	¿Por qué hay información aparte del cuerpo del texto, en el recuadro “Sabía usted que”?
	Respuesta	<i>Porque son informaciones breves relacionadas con el tema, pero que no forman parte del argumento central.</i>
VALORACIÓN - REFLEXIÓN CONTENIDO	1.	¿Crees que el autor es imparcial con respecto a la obtención de agua potable del mar?
	Respuesta	<i>Probablemente no: sólo menciona aspectos positivos, y la única objeción que menciona, la rechaza rápidamente.</i>
	2.	¿Crees que el artículo tiene relevancia en España?
	Respuesta	<i>Sí, dado que hay fuertes desequilibrios hídricos y, periódicamente, surgen polémicas entre los transvases y las desaladoras.</i>
PUESTA EN PRÁCTICA - OBSERVACIONES		