Osmosis inversa para potabilizar el agua de mar

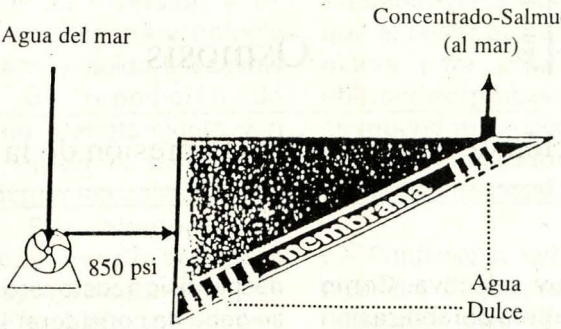
Capitán de Navío (r)
Fernando Esparza Ruiz

Por qué consideramos la ósmosis proceso idóneo para potabilizar agua de mar

La ósmosis es un proceso para desalar agua de mar al reducirle su contenido de sólidos disueltos totales (SDT). Típicamente una membrana de ósmosis inversa procesa un agua de mar con 36,000 ppm SDT y la convierte en agua dulce con una salinidad inferior a 500 ppm SDT.

Hay varias razones muy poderosas por las que se debe considerar a la ósmosis como una opción seria para el proyecto de potabilizar agua de mar. Estas se resumen a continuación:

a.– Eficiencia. Los procesos tradicionales de desalación requieren la evaporación de agua de mar. Como para evaporar agua hay que vencer la inercia de su calor latente de evaporación, todos los procesos de

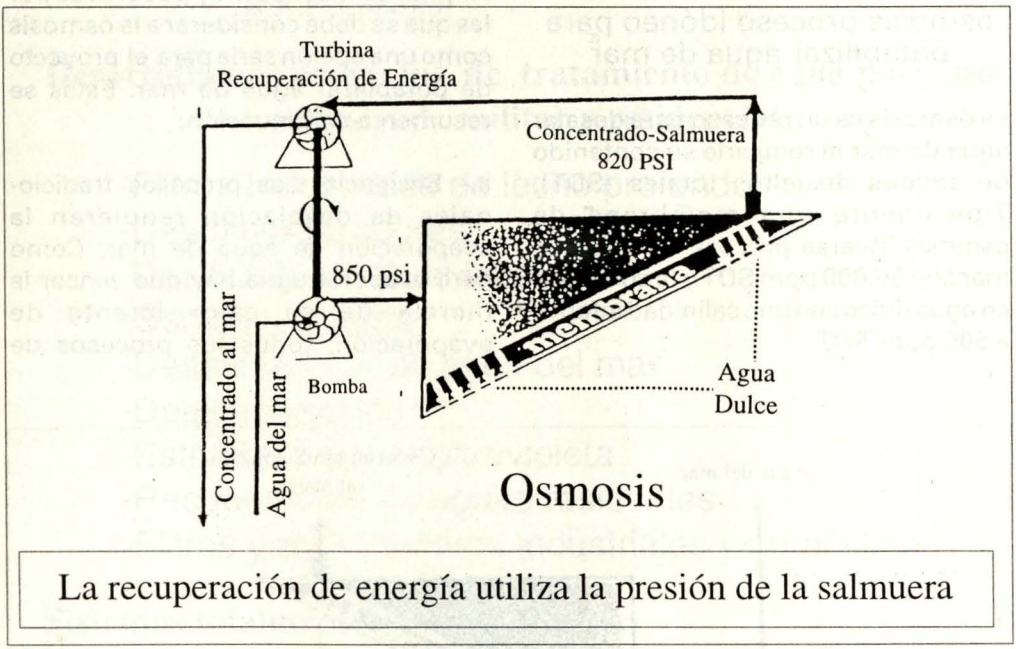


La ósmosis potabiliza agua de mar al pasarla por membrana

evaporación son inherentemente ineficientes. Debido a esta ineficiencia, los procesos típicos de evaporación, por muy modernos que sean, consumen del orden de 12-15 Kwh por metro cúbico de agua producto (o más).

La ósmosis sin embargo, no necesita calor para evaporar el agua y lograr la purificación, sino que utiliza presión. La ósmosis desala y purifica el agua de mar al forzarla a presión a través de una membrana muy selectiva. Como veremos, esto permite la potabilización de agua de mar con un consumo energético inferior a los 6 kwh/m³ (en caso de que su costo de energía sea superior a los $ 0.08 Dlls. por Kwh debe de considerar una turbina de recuperación de energía. Esta turbina normalmente recupera la energía de la salmuera de alta presión al quitarle carga a la bomba de alimentación. Al utilizar recuperación de energía es posible potabilizar agua de mar por ósmosis obteniendo un consumo energético inferior a los 4.5 Kwh/m³.

La potabilización de agua de mar por evaporación sigue teniendo su aplicación para plantas grandes en lugares donde hay energía de desperdicio a costo cero. En estos lugares se debe de considerar la evaporación si el monto de la inversión no es excesivo. Para plantas pequeñas como para hoteles y conjuntos residenciales, a no ser que alguien le regale la energía, debe de considerar la ósmosis como la alternativa más rentable hoy día.



La recuperación de energía utiliza la presión de la salmuera

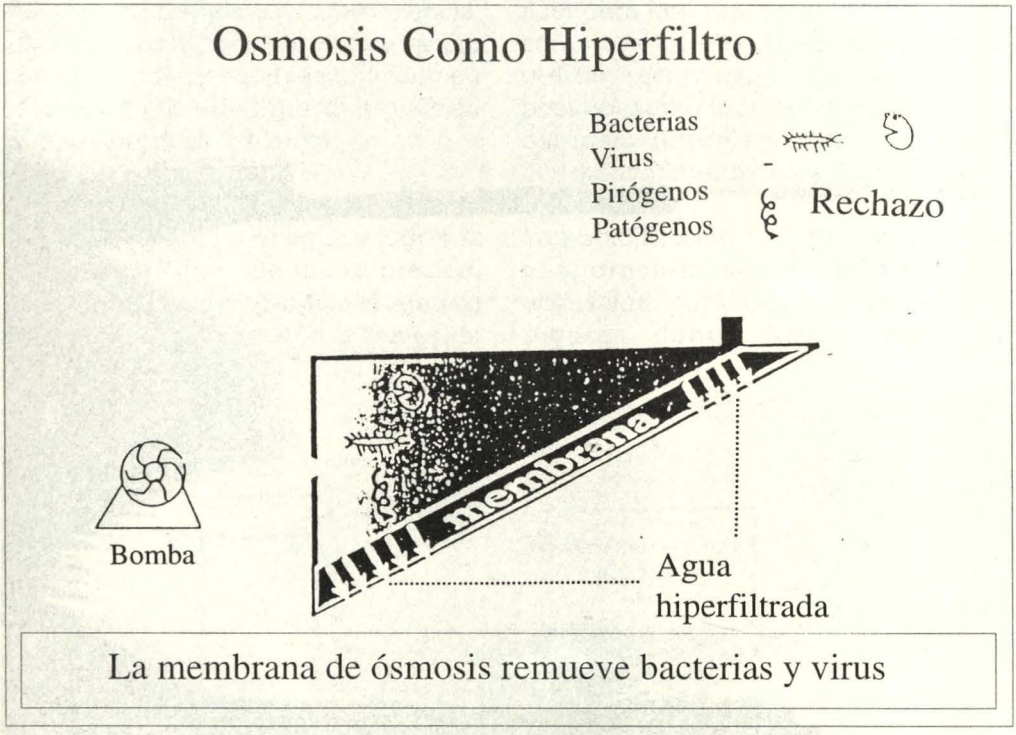


b.– Menor costo de inversión y de operación. La ósmosis es una tecnología nueva que avanza muy rápido. Los costos de inversión, de reposición de membranas, y de pretratamiento van disminuyendo según la tecnología progresa y se abaten los costos de los componentes. Por ejemplo, las membranas más avanzadas para potabilizar agua de mar disponibles hace solamente 5 años eran 60% más caras y tenían solamente la mitad de la eficiencia de separación de las que están disponibles hoy día (el avance de la tecnología de membranas se parece mucho al de la industria electrónica de las computadoras).

El rápido avance de la tecnología implica que el costo de comprar y operar una planta para potabilizar agua de mar utilizando el proceso de ósmosis inversa es mucho más accesible hoy día de lo que se ha publicado en todos los clásicos manuales de desalación.

c.– Purificación del agua. La ósmosis, hiperfiltra el agua producto. El resultado es un agua libre de dureza así como de bacterias, virus, pirógenos y patógenos. El agua producto es muy apta para consumo humano, calderas, lavandería, etc.

d.– Confiabilidad. La ósmosis de agua de mar ya tiene más de 14 años de trayectoria



como proceso probado a escala industrial. Como todo proceso nuevo, la tecnología pasó por su período de aprendizaje hace una docena de años. Sin embargo, ahora, al principio de la década de los 90 se puede considerar que la confiabilidad de las plantas de ósmosis inversa de agua de mar ya puede ser muy alta siempre que se sigan ciertas reglas básicas de sentido común y se seleccionen empresas y gente para hacerles su planta que tengan éxito comprobado ejecutando proyectos de ósmosis de agua de mar.





Los auténticos Todo Terreno son Nissan

En la ciudad o en el campo. Para trabajos duros o aventuras sin límites. Póngalos a prueba. Nissan Patrol y Nissan Pathfinder, los 4x4 que le ofrecen agarre y tracción en todo terreno y una cómoda conducción en cualquier condición. Nada ni nadie los detiene.

Garantía 50 000 Kms o 2 años.

NISSAN MOTOR DEL PERU S.A.

NISSAN CON TODA CONFIANZA

NISSAN NISSAN

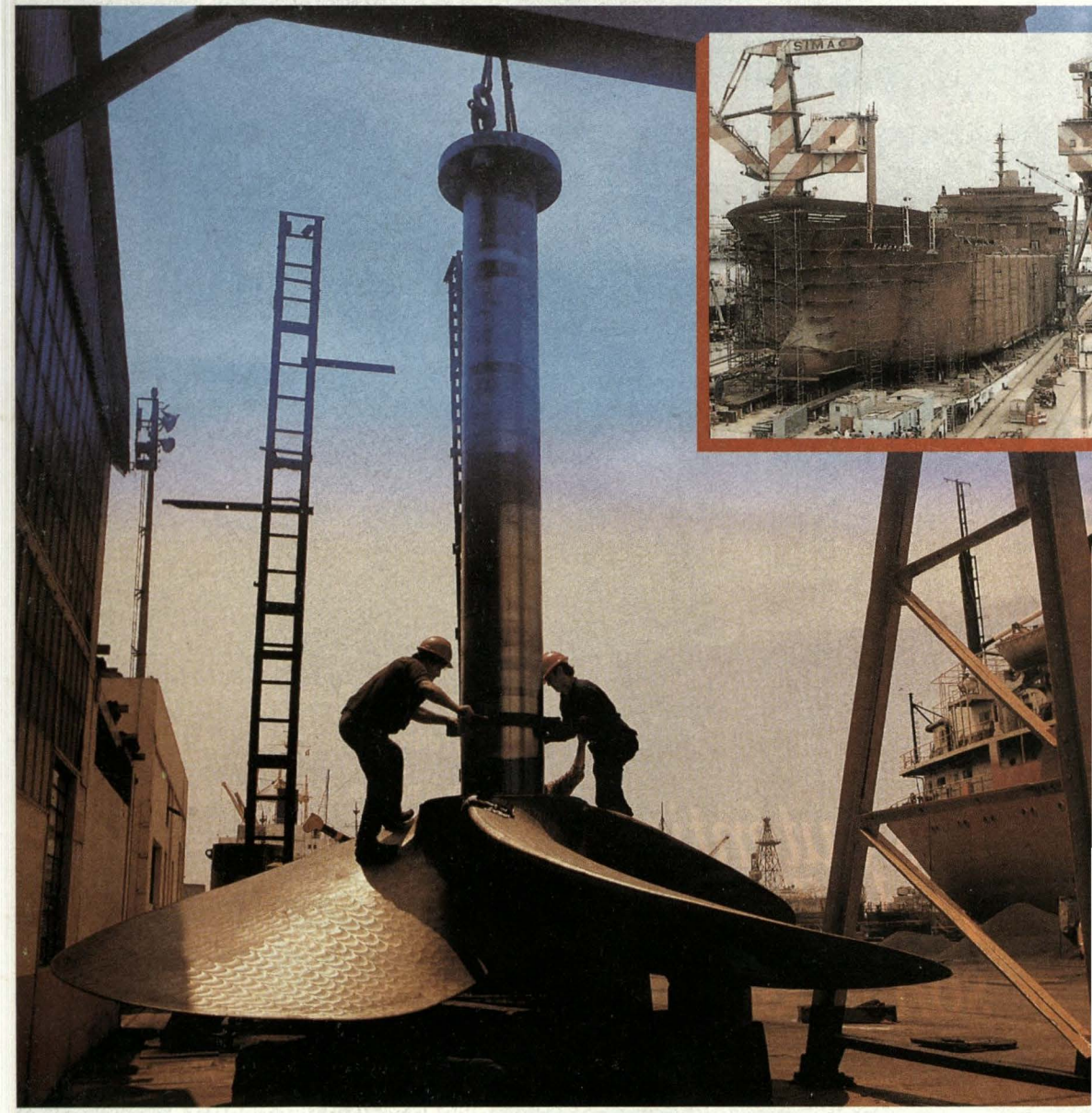
¡Con toda confianza!

SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA

SIMA_PERU

OFICINA PRINCIPAL
Avda. Contralmirante Mora 1102
Base Naval, Callao-Perú
Teléfono: (0051-14) 653420 / 655541
Fax: (0051-14) 657966

GERENCIA DE COMERCIALIZACION
Avda. Contralmirante Mora 1102
Base Naval Callao-Perú
Teléfono: (0051-14) 657357 / 291081
Fax: (0051-14) 650664



44 Años Sirviendo a la Industria Naval y Metal Mecánica del país