

DESALINIZACIÓN DE AGUAS SALOBRES ALIMENTADA POR ENERGÍA SOLAR

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

ABSTRACT

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (Instituto de Electroquímica) de la Universidad de Alicante se creó en el año 1983. Desde su creación, el objetivo de este grupo de investigación ha sido el desarrollo de procesos electroquímicos con aplicación industrial. Los más de veinte años de trabajo los han dotado de una amplia experiencia en diversos campos de Electroquímica Aplicada, entre ellos el desarrollo de nuevos acumuladores y baterías, síntesis y purificación de compuestos farmacéuticos y en el tratamiento de aguas residuales.

En consonancia con la cada vez más importante demanda social durante los últimos años, una de las líneas de investigación prioritarias del grupo es la Electroquímica medioambiental. Dentro de las posibilidades que la tecnología electroquímica ofrece en el tratamiento de aguas residuales, en el departamento se ha puesto especial énfasis en la desalinización de agua salada procedente de acuíferos para consumo humano o regadío mediante sistemas de electrodiálisis cuyo suministro eléctrico proviene de energía solar fotovoltaica.

Entre las ventajas del uso de la energía solar fotovoltaica cabe destacar: que no es contaminante, es silenciosa, gratuita, abundante, descentralizada, renovable, inacabable y tiene un bajo coste de mantenimiento debido al hecho de no incluir ni baterías acumuladoras ni reguladores o inversores.

Estos sistemas son interesantes en áreas remotas con acceso a acuíferos salinos donde el suministro eléctrico es especialmente caro o inexistente, o en zonas costeras donde hay acuíferos salinos y los recursos hídricos son escasos.

Por tanto, el método de desalinización desarrollado por el Grupo de Electroquímica aplicada y electrocatálisis (LEQA) de la Universidad de Alicante es un proceso libre de emisiones de CO₂ y, por consiguiente, un modo sostenible de producir agua potable para consumo humano respetuoso con el medioambiente, que no contribuye al cambio climático y con un impacto medioambiental mínimo.



evaporación multiefecto, ya que liberan al mar un flujo de agua cuya concentración salina es similar a la de éste, evitando así los problemas derivados del aumento salino localizado que sí se produce en las plantas de ósmosis inversa y que estropean el frágil ecosistema costero³.

1 Generalmente, los sistemas de acumulación se usan cuando el requerimiento de energía eléctrica y la disponibilidad de horas solares no son simultáneas. Por ejemplo, una casa con un sistema solar fotovoltaico, donde el principal consumo eléctrico es durante la noche debido a las luces, la calefacción, etc. En este caso, el uso de baterías es inevitable.

2 La Química Verde se puede definir como un producto diseñado o procesos químicos que reducen o eliminan el uso y la generación de sustancias peligrosas y contribuye al desarrollo sostenible. El objetivo del desarrollo sostenible se alcanzará con las nuevas tecnologías, las cuales proveerán a la sociedad con los productos que necesitan pero de un modo respetuoso con el medioambiente.

3 El agua que es devuelta al mar (producida en plantas de ósmosis inversa), contiene aproximadamente dos veces la concentración del agua del mar (agua del mar=35 g/l de NaCl, agua de ósmosis inversa=70-75 g/l de NaCl).



Figura 3. Planta piloto del Departamento de Química-Física (grupo de Electroquímica aplicada y electrocatálisis) de la Universidad de Alicante.

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) de la Universidad de Alicante tiene una gran experiencia y conocimiento en el desarrollo y manejo de las aplicaciones de electrodialisis. También tiene un laboratorio con las más modernas tecnologías de análisis para llevar a cabo experimentos a escala preindustrial, análisis de aguas y sustancias/contaminantes, también posee una planta piloto de 160 m² en la Universidad de Alicante, preparada para llevar a cabo estudios de procesos a escala industrial. Además, la Universidad de Alicante tiene una planta solar fotovoltaica de reciente instalación (38.4 kW) ubicada en la zona norte de la Universidad, cerca de la planta piloto del Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis. Esta planta solar fotovoltaica tiene 1000 paneles con un máximo de potencia de 38.4 W cada uno de ellos, y suministra energía eléctrica a las plantas piloto, que la usan con fines de investigación.



Figura 4. Vista general de la planta solar fotovoltaica de la Universidad de Alicante.

TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

El sistema de desalinización usa energía renovable, respetuosa con el medioambiente, por tanto no contribuye al cambio climático.

El sistema de desalinización resulta útil en áreas remotas con acceso a acuíferos salinos donde el suministro eléctrico es especialmente caro o incluso inexistente, o para zonas costeras donde hay acuíferos salinos y los recursos hídricos son escasos.

PRINCIPALES VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

El sistema de electrodialisis alimentado con energía solar fotovoltaica es fiable, versátil y tiene un coste de mantenimiento bajo.

Entre las ventajas de usar energía solar fotovoltaica cabe destacar: que no es contaminante, es silenciosa, abundante, gratuita, renovable, descentralizada, inagotable y tiene un coste de mantenimiento bajo debido al hecho de no incluir ni baterías acumuladoras ni reguladores/invertidores.

El proceso de electrodiálisis es más competitivo que el proceso de ósmosis inversa para la desalinización de aguas salobres.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología desarrollada ha sido probada con éxito a escala laboratorio y en planta piloto.

Algunos datos técnicos de la instalación con los que trabaja el equipo de investigación son:

- Área de generación PV: 4 m² (0.5 m² por módulo PV, 8 módulos PV).
- Máximo de energía PV: 272 kW (máximo de energía de 34.8 W por módulo PV).
- Producción: 1.32 m³/día de agua potable a partir de agua salobre (2000 ppm NaCl, Enero).
- Electrodiálizador: 4.4 m² de área total de membrana, 550 cm² área de la celda.

MARKET APPLICATIONS

- La tecnología desarrollada puede ser interesante para empresas, organismos públicos y organizaciones que deseen solucionar problemas relacionados con el suministro de agua.
- Empresas o instituciones interesadas en sacar provecho a los recursos hídricos que provienen de aguas salobres.
- Compañías industriales o de ingeniería, gestión en el tratamiento de aguas residuales, compañías agroalimentarias, etc. podrían usar esta tecnología

COLLABORATION SOUGHT

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) está buscando:

- Socios dispuestos a introducir el sistema fotovoltaico · electrodiálisis en sus instalaciones.
- Departamentos de I+D+i de cualquier empresa interesados en llevar a cabo estudios de viabilidad en el uso, industrial o no, de esta tecnología.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Secreto protegido bajo know-how. El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis de la Universidad de Alicante tiene una gran experiencia y un profundo conocimiento en el campo de la electrodiálisis y la electroquímica aplicada.

RESEARCH GROUP PROFILE

En el siguiente link se encuentra la descripción de la naturaleza y actividades del Grupo de Investigación:
<https://cvnet.cpd.ua.es/curriculum-breve/grp/es/electroquimica-aplicada-y-electrocatalisis/356>

MARKET APPLICATION (4)

Contaminación e Impacto Ambiental
Estudios Marinos
Recursos Hídricos
Tecnología Química