

Hacia una placa solar FV capaz de atrapar CO2

A partir de un prototipo patentado de ventana, concebido como fotobiorreactor



Prototipo de fotobiorreactor utilizado en el ensayo científico llevado a cabo.

Tras un artículo inicial sobre este tema (publicado en 'Secartys News' nº 32, con el título: 'Primeros pasos de la célula solar orgánica'), lo abordamos de nuevo a la luz del reciente 'Estudio de un prototipo de ventana como fotobiorreactor', elaborado en la facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga por encargo de la empresa tecnológica Libre Evolución de Energía. El mismo prototipo de placa solar FV transparente en forma de ventana, ya reseñado en el citado artículo inicial, ahora se ha utilizado como fotobiorreactor.

Se trata de un receptáculo en el que se ha introducido microalgas, para aprovechar dos características innatas de este vegetal acuático.

La urgente necesidad de eliminar CO2 de la atmósfera terrestre exige un creciente potencial de investigación orientado a innovar en soluciones capaces para contrarrestar su acción. Con este propósito, se ha llevado a cabo un ensayo con el prototipo de ventana 'FREENERGY' (ya reseñado en el citado artículo inicial), que además de ser capaz de operar como placa solar FV transparente, ahora se ha concebido también como fotobiorreactor, a partir de la introducción de microalgas en su interior, para aprovechar dos de las características innatas de esta vegetación acuática. Por un lado, su capacidad de

biofijar CO2 mediante la fotosíntesis; y por otro, su acelerado ritmo de crecimiento, que asegura un desarrollo intensivo de biomasa susceptible de ser utilizada en distintos ámbitos de la vida humana como en alimentación, energía, agricultura, ganadería y medicina.

Fotobiorreactor

Los fotobiorreactores son dispositivos de material transparente para el cultivo de microorganismos fotosintéticos acuáticos. Constan de un receptor solar y de un sistema de impulsión (burbujeo de aire), que permite la inyección de CO2, el control del pH y la concentración de oxígeno disuelto en el cultivo. Asimismo, debe tener la cantidad suficiente de luz que permita realizar una función adecuada en el crecimiento y reproducción de los

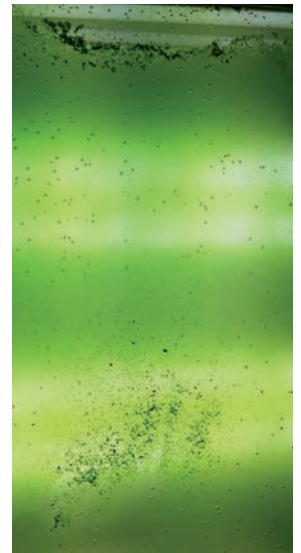
microorganismos (aquí son microalgas). En este caso, se ha utilizado un modelo plano para que su gran superficie de iluminación beneficie el proceso fotosintético.

En cuanto al tipo de microalga utilizada en este ensayo de laboratorio mediante fotobiorreactor, se trata de la eucariota 'Chlorella Fusca', depositada en el cepario del departamento de Ecología de la Universidad de Málaga. Se eligió este organismo porque es uno de los primeros en descubrirse y utilizarse para aplicaciones biotecnológicas, por su resistencia a las aguas contaminadas y aptitud por el hidrodinamismo (burbujeo).

Una vez que este fotobiorreactor adaptado al prototipo de ventana patentada 'FREENERGY' haya resuelto con éxito su fase de pruebas, y por tanto funcione de forma autónoma como placa solar FV transparente, es previsible que pueda utilizarse como recubrimiento arquitectónico, y perfilarse así como una pieza clave de construcción bioclimática.

Oxígeno e hidrógeno generados como subproductos

El oxígeno, como producto de la fotosíntesis de las microalgas, fue en aumento en los dos experimentos realizados, alcanzándose niveles de hasta 18 mg/L. Aunque para determinar una verdadera tasa de producción habría que hacer estudios más exhaustivos,



Formaciones gaseosas dentro del prototipo, que se corresponden con el oxígeno generado.

suponiendo que su comportamiento sea lineal, la media de producción entre los dos experimentos llegaría a unos 1,27 mg/L. Teniendo en cuenta que en la naturaleza la concentración de oxígeno en las grandes masas de agua suele rondar los 10 mg/L, podría afirmarse que el sistema tiene la capacidad de generar oxígeno a una tasa adecuada a nivel de prototipo.

Las microalgas proliferan en el medio de cultivo y generan una biomasa que, como mencionamos al inicio, puede ser utilizada para distintas finalidades. Se originan así subproductos que reportarían beneficios que podrían incluso sobrepasar los costes de mantenimiento de las ventanas. Todo esto, mientras se aprovecha la energía solar y se obtiene el oxígeno y el hidrógeno que buscamos.



Alexander Kobtsev
CEO Libre Evolución de Energía



Dr. Roberto Abdalá
Profesor de la Universidad de Málaga



Marcos Martínez
Graduado en Bioquímica por la Universidad de Málaga