

# Proyecto VIDRIOS MICROALGAS



## NOMBRE

Desarrollo de vidrios para el cultivo de microalgas en fotobiorreactores abiertos y cerrados. Ejecución de proyectos de I+D en el principado de Asturias - IDEPA 2018.

Fecha de comienzo	01/2019
Fecha de finalización	12/2019



## BREVE DESCRIPCIÓN

Hace más de 15 años que la Estación Experimental Cajamar empezó afrontar el reto en la investigación y producción de microalgas junto al departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería, debido fundamentalmente al interés que despertaba el uso de las microalgas en aplicaciones de alto valor (nutracéutica, alimentación animal y humana, etc.) y respondiendo al interés mostrado por diversas compañías de gran importancia en el ámbito nacional. Desde entonces el trabajo ha venido centrandose en el desarrollo de sistemas de producción tanto para productos de alto valor añadido como para producciones de bajo coste, que nos permitan incrementar las productividades actuales.

Las microalgas son organismos unicelulares eucariotas fotosintéticos. En general son altamente eficientes en la fijación del CO<sub>2</sub> y utilización de la energía solar para producir biomasa, con una eficiencia hasta cuatro veces superior a la de las plantas. La importancia de las microalgas radica en su papel como productoras primarias de la cadena trófica, que las convierte en las primeras productoras de materia orgánica. El aprovechamiento eficaz de la luz por parte de los microorganismos fotosintéticos es el aspecto de mayor importancia respecto a la producción fotosintética de biomasa y otros productos, especialmente, para el cultivo masivo en externo, donde el aprovechamiento eficaz de la energía solar constituye la base sobre la que descansa el futuro de esta biotecnología.

La energía luminosa recibida por los microorganismos fotosintéticos es una función de la irradiancia o densidad de flujo de fotones que llega a la superficie del cultivo. Las células absorben sólo una fracción del flujo de fotones, cuyo valor real viene determinado por varios factores incluyendo la densidad celular, las propiedades ópticas de las células, la longitud del paso de luz del reactor y la velocidad de agitación del cultivo. La máxima productividad del cultivo sólo se podrá conseguir cuando se hayan satisfecho los requerimientos nutricionales del cultivo y la temperatura sea la óptima. En este sentido, se debe tener en cuenta que existe una interacción entre la luz y la temperatura, de manera que la temperatura óptima incrementa al aumentar la luz.

Por todo ello, para llevar a cabo el cultivo de microorganismos fotosintéticos es imprescindible determinar la captación de luz que cada fotobiorreactor puede realizar. En el cultivo en externo, la cantidad de energía solar que el sistema es capaz de coleccionar viene determinada, en primer lugar, por la radiación disponible a nivel del suelo, la cual es función de la localización y el clima en cada zona. Una vez establecida la radiación fotosintética disponible a nivel del suelo, tanto de forma diaria como horaria, es necesario conocer la influencia que tiene la propia configuración del reactor sobre dicha disponibilidad.



La captación de luz por el fotobiorreactor, no solo en cantidad neta interceptada, sino también en distribución de la misma y disponibilidad para el cultivo. El caso más común comprende la existencia de luz solar directa principalmente, o bien una combinación de luz solar directa y dispersa en distintas proporciones según la utilización o no de medios dispersantes.



## OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es adquirir y aplicar nuevos conocimientos acerca del proceso de cultivo de microalgas en fotobiorreactores, tanto de sistema cerrado como abierto, a partir del desarrollo de nuevos tipos de vidrios capaces de ser aplicables en ambos sistemas, con el fin de aumentar la productividad del cultivo, así como de favorecer las condiciones que permitan mejorar sus propiedades.

Para alcanzar este objetivo general, será necesario llevar a cabo los siguientes objetivos específicos:

- Obtener nuevos conocimientos acerca del proceso de cultivo de microalgas en fotobiorreactores, así como de la influencia de cada parámetro sobre el crecimiento de estas.
- Obtener nuevos conocimientos acerca de los vidrios capaces de soportar las condiciones de trabajo de los fotobiorreactores.
- Realizar un profundo análisis y modelización del proceso de desarrollo de vidrios aplicables a fotobiorreactores, tanto de sistema abierto como cerrado.
- Analizar los vidrios propios existentes teniendo en cuenta las propiedades características de cada tipo de reactor.
- Desarrollar un prototipo de vidrio aplicable a reactores abiertos aplicando los conocimientos adquiridos.
- Estudiar el cultivo dependiendo de la estación del año con el vidrio seleccionado.
- Diseñar un vidrio en función de la dinámica de fluidos que tiene lugar en los fotobiorreactores de sistema cerrado.
- Realizar ensayos en condiciones reales de reactores cerrados con el vidrio desarrollado anteriormente.
- Sentar las bases para el desarrollo de una nueva generación de productos de vidrio para fotobiorreactores.



## PARTICIPANTES

SAINT GOBAIN CRISTALERÍA, S.L.



## RESPONSABLE DEL PROYECTO EN CAJAMAR

Alicia M<sup>a</sup> González Céspedes

email: [aliciagonzalez@fundacioncajamar.com](mailto:aliciagonzalez@fundacioncajamar.com)

