

TÍTULO DEL PROYECTO

Nuevos procesos de microalgas y bacterias para la bioconversión de CO₂ de biogás a biopolímeros acoplada a la generación de biometano

RESUMEN DEL PROYECTO

La creciente demanda de energía a nivel mundial procede en más de un 85% de los combustibles fósiles como el carbón, gas natural o petróleo y aproximadamente el 80% de las emisiones de CO₂ a la atmósfera provienen de este tipo de combustibles. Es evidente, por tanto, que una de las principales medidas para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEIs) pasa por la búsqueda de nuevas alternativas a estos combustibles fósiles. El biogás, cuya producción en Europa alcanzará los 20 billones de Nm³/año en 2030, constituye el subproducto de la digestión anaerobia de residuos con mayor potencial de revalorización, presentándose como una de las fuentes de energía renovables más prometedoras. De acuerdo al último informe de la Asociación Europea de Biogás, la producción de electricidad en Europa en 2017 basada en biogás fue equivalente a la energía de 10 reactores nucleares de 1000 Mw.

A pesar de su enorme potencial, el coste relativamente elevado de su producción, unido a la falta de incentivos fiscales para su uso y a la presencia de contaminantes como CO₂, H₂S, NH₃ y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), han limitado el aprovechamiento de este biogás. Por consiguiente, el desarrollo de tecnologías de conversión de biogás a biometano mediante la eliminación de CO₂ (el principal contaminante del biogás con concentraciones de 30-50%) es crucial para asegurar la competitividad de este biorecurso. En este contexto, el aumento esperable en la producción de biogás a nivel mundial conllevará en los próximos años la disponibilidad de enormes cantidades de CO₂ residual (a altas concentraciones) con potencial para ser revalorizado en la propia planta de digestión anaerobia, aumentando la viabilidad económica del proceso de gestión de residuos y reduciendo su huella de carbono. El proyecto ***“nuevos procesos de microalgas y bacterias para la bioconversión de CO₂ de biogás a biopolímeros acoplada a la generación de biometano”*** contribuirá a la creación de una bioeconomía europea menos dependiente de combustibles fósiles y basada en el uso de materias primas biológicas. Este proceso es medioambientalmente más amigable y más económico que cualquier proceso de conversión catalítico de electro-reducción de CO₂ a productos orgánicos

Por un lado, se optimizará el diseño y operación de procesos simbióticos de microalgas-bacterias, implementados en fotobiorreactores interconectados a unidades externas de absorción mediante una recirculación del medio de cultivo, como plataforma tecnológica para el upgrading integral de biogás (eliminación de CO₂, H₂S, NH₃ y COVs en un solo proceso), minimizando la desorción de O₂ y N₂ al biometano y promoviendo la acumulación de PHAs en la biomasa algal. Estrategias como la implementación de i) unidades de desgasificación por membranas de la corriente de recirculación, ii) torres de absorción a presión, iii) intensificación en la columna del consumo biológico del O₂ y N₂ disuelto, iv) fotobiorreactores cerrados, permitirán obtener tanto una eliminación completa del CO₂ como un biometano de calidad suficiente para su uso en automoción o su inyección en redes de gas natural.