



## BIO4FUEL

### Convertir desechos en biocombustibles avanzados

Uno de los grandes problemas de los llamados biocombustibles de primera generación es que utilizan materias primas que son también necesarias para la alimentación. Como solución, se está apostando por los biocombustibles avanzados que se obtienen a partir de materias primas renovables, como los desechos agrícolas y forestales. El proyecto BIO4FUEL se centra en estos nuevos procesos.

El presente proyecto da un salto en el estado de la técnica y presenta las siguientes novedades tecnológicas:

- Se identifican especies bacterianas con tasas de crecimiento elevadas sobre sustratos de interés y se mejoraran mediante ingeniería genética.
- El metabolismo del microorganismo se modifica para optimizar el rendimiento sin comprometer la viabilidad celular.
- Se realiza un completo análisis del genoma y de las capacidades metabólicas del organismo seleccionado para la producción de biocombustibles.
- La tecnología está basada en microorganismos con un coste económico bajo en medios de cultivo sencillos para garantizar la competitividad y sostenibilidad del proceso.

#### **Objetivos:**

El objetivo general del proyecto consiste en desarrollar una plataforma biológica basada en una bacteria o grupo de bacterias que puedan ser utilizadas para transformar material lignocelulósico (biomasa) en azúcares fácilmente fermentables y además permitan emplearse después en la producción de bioetanol destinado a la formulación de biocombustibles. Este proceso se realiza actualmente mediante enzimas celulolíticas pero es una tecnología cara en manos de pocos proveedores.

Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos técnicos:

- A partir de una colección de bacterias candidatas, seleccionar aquellas con mayor capacidad para degradar la lignocelulosa y cuyo genoma sea más fácilmente manipulable para mejorarla.
- Realizar un análisis genómico y metabolómico en profundidad de la bacteria seleccionada.



- Desarrollar modelos bioinformáticos sobre el comportamiento de dicha bacteria: modelo metabólico, de cinética de crecimiento y de actividad lignocelulolítica.

**Cofinanciación:**

El proyecto BIO4FUEL ha sido cofinanciado por el Mecanismo Financiero del Espacio Económico Europeo 2009-2014 (EEA Grants) dentro del Programa de Ciencia y Tecnología en Medio Ambiente y Cambio Climático.

**Estado de proyecto:**

El proyecto se inició el 1 de febrero de 2014 y ha finalizado el 31 de diciembre de 2015.

Al final de la ejecución del proyecto se han conseguido los siguientes resultados en cada una de las actividades:

**Actividad 1. Selección y secuenciación de microorganismos**

En esta actividad se ha llevado a cabo la identificación y selección de los microorganismos candidatos para la catálisis del proceso de transformación de los azúcares de la lignocelulosa en compuestos interesantes para los biocombustibles. Para ellos se han llevado a cabo trabajos de manipulación genética, mejora de la actividad celulolítica mediante evolución dirigida, trabajos de secuenciación, ensamblaje y anotación del genoma del organismo candidato y trabajos informáticos de predicción y análisis de las características de los candidatos.

**Actividad 2. Diseño de modelos y estudio metabólico.**

En esta actividad se han llevado a cabo estudios y desarrollos de modelos relacionados con el metabolismo habitual y con el proceso de síntesis de una molécula de elevado interés a partir del microorganismo seleccionado. Para ello, basándose en datos ya existentes, se han realizado esbozos que utilizan como alimentación los datos experimentales obtenidos y que permiten, como resultado, la estimación de parámetros.

**Eventos:**

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), en el marco del acuerdo EEA-Grants (European Economic Area-Grants), organizó en Madrid el día 17 de febrero de 2014, el evento *Promoting Spanish Norwegian bilateral cooperation Through the EEA Grants 2009-2014, First Call Approved Projects*. Aquí, Repsol pudo presentar los 3 proyectos aprobados en esta primera convocatoria además de participar en el evento "Taller de experiencias prácticas de empresas"- Jornadas EEA-Grant el 2 de diciembre de 2015 en Madrid.

[www.repsol.com](http://www.repsol.com)

