

## LABORATORIO DE BIOCARBURANTES



### **OBJETIVOS:**

Obtener biocarburantes líquidos de forma eficiente

### **ÁMBITO:**

La obtención de bioetanol a partir de cualquier biomasa

### **ÁREA TEMÁTICA:**

Energías renovables y ahorro energético

### **TIPO DE SERVICIOS:**

Investigación, Desarrollo e Innovación

### **FUNCIONES:**

- Separar componentes lignocelulósicos de la biomasa mediante tratamientos termoquímicos y mecánicos
- Caracterizar los componentes y productos de la biomasa y su transformación en biocombustibles líquidos
- Realizar procesos de fermentación para la obtención de biocombustibles líquidos

### **UBICACIÓN:**

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. [www.ciemat.es](http://www.ciemat.es)

## **CONSTA DE:**

### **1) Planta piloto de explosión a vapor para el fraccionamiento de la biomasa lignocelulósica**

Esta planta permite la obtención de la fracción líquida de la biomasa a través de un pretratamiento hidrotérmico. Antes de someter la biomasa a pretratamiento se reduce el tamaño de la muestra hasta los 1-530 mm. Posteriormente se somete al equipo de explosión de vapor. Este equipo está compuesto por una caldera de alimentación de agua, dos reactores de distintos tamaños (10 l y 50 l) y un ciclón para la recogida de la muestra. El equipo se completa con sondas de medida y el sistema de control de operación que controla la presión y la temperatura.

### **2) Planta piloto de extrusión para el pretratamiento de la biomasa lignocelulósica.**

Con esta planta se consigue un pretratamiento mecánico, térmico y químico de la biomasa. Consiste en un equipo de extrusión de doble husillo co-rotativo con seis módulos con control de la temperatura (hasta 300°C) y puertos para la adición de catalizadores dentro del propio extrusor. Sobre los husillos se montan unas piezas (tornillos) con los que se consiguen diferentes efectos sobre la biomasa según su forma y disposición. El equipo cuenta además con una tolva para la alimentación de la biomasa y tres bombas para la adición de reactivos.

### **3) Laboratorio de fermentación de biomasa líquida**

Además del instrumental de laboratorio, se cuenta con varios fermentadores de tamaños entre 1 y 30 l, así como con dos reactores especialmente diseñados para trabajar con hidrólisis y fermentación a altas cargas de sólidos; uno de 7 l de capacidad y otro de 50 l, cuya entrada puede acoplarse directamente a la salida de la planta piloto de extrusión.

En este laboratorio se estudian y optimizan los cócteles de fermentación así como las condiciones óptimas de operación en las fases de hidrólisis, sacarificación y fermentación necesarias para la formación del bioetanol.

Está preparado para llevar a cabo tanto el crecimiento de microorganismos y levaduras como para preparar mezclas enzimáticas que mejoren el proceso de fermentación y/o sacarificación y optimizar los procesos de hidrólisis y fermentación aumentando su efectividad y disminuyendo gastos.

### **4) Laboratorio de análisis de biocarburantes líquidos**

Laboratorio equipado para evaluar el proceso de producción de bioetanol. Realiza la caracterización física y química de la materia prima original, así como la caracterización del residuo líquido obtenido tras la separación de la parte sólida, el análisis de muestras obtenidas del seguimiento de la hidrólisis y fermentación y el análisis de los productos derivados de la fermentación.

Se centra principalmente en la medida de concentración celulosa, hemicelulosa y lignina de la muestra (componentes principales de la biomasa lignocelulósica), así como el análisis de disponibilidad de los azúcares fermentables, la presencia de inhibidores en el proceso de fermentación (como ácidos orgánicos y furfural) y la concentración de bioetanol obtenida a través de análisis cromatográficos (tanto líquidos como gaseosos).