

PLANTA PILOTO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE CAÑA DE AZÚCAR



Introducción

Una tecnología comercialmente viable para la conversión de biomasa lignocelulósica a etanol promete una serie de beneficios para el sector. Sólo la hidrólisis del bagazo de caña de azúcar, por ejemplo, puede aumentar la productividad de la conversión al etanol en un 40% en comparación con los estándares actuales de caldo de fermentación solamente. Un aumento de la producción que trae una reducción significativa del impacto ambiental causado por la industria de la caña de azúcar.

Pero para lograr este hecho lo que necesito para estudiar en profundidad la biosíntesis del complejo enzimático de celulasas, el tratamiento previo de la hidrólisis de la biomasa (enzimática) de bagazo pretratados, la fermentación de pentosas y su conversión en etanol, entre otros asuntos.

Porque una Planta Piloto?

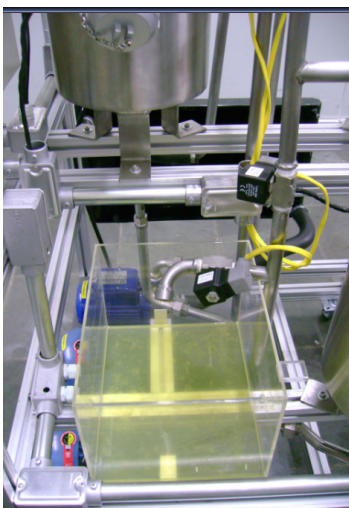
- La hidrólisis de la biomasa es un proceso extremadamente complejo y requiere un mejor entendimiento, sobre todo cuando su frecuencia es en gran escala.
- Gran parte del proceso de hidrólisis de la caña de azúcar supone operaciones en dos sólidos fase sistema de líquido, lo que aumenta la complejidad y hace que el programa.
- La mayoría de los proyectos desarrollados en los Centros de Estudio se realiza en una escala de laboratorio, no garantiza la reproducibilidad a escala industrial.
- Hay una necesidad de contar con plantas piloto que representa un paso más hacia una escala industrial.
- Mejoras en el proceso de hidrólisis alcanzado en una escala de banco necesitan ser confirmados en una escala piloto.
- Las estimaciones de los costes de inversión y los insumos (materias primas, vapor, agua, aire comprimido, electricidad, etc) se llevan a cabo para centrarse mejor en una escala piloto.

Energías Alternas

- La planta piloto contribuye a realizar una adecuada planeación estratégica de la producción de bioetanol a partir de caña de azúcar.

Qué se puede hacer con una planta piloto para la producción de etanol de caña de azúcar ?

- Ampliación de la gama de procesos físicos, químicos y biológicos relacionados con la producción de etanol por vía hidrólisis enzimática.
- Definición de proceso piloto de conversión a escala de bagazo y la paja, el bioetanol de caña de azúcar.
- La validación de los resultados experimentales obtenidos en la escala de banco.
- Realización de balances de masa y energía y la obtención de datos de los procesos cinéticos en una escala piloto.
- Evaluación de necesidades de equipo de materiales de construcción.
- Adquisición de datos para los diseños conceptuales de los equipos.
- Optimización del proceso.



Desarrollo de Procesos

La planta piloto para la producción de etanol de caña de azúcar estará compuesta inicialmente por seis módulos de proceso conceptual integrado, pero con las operaciones de la unidad y el alto grado de flexibilidad operativa.

Estos son:

- I) Módulo de tratamiento físico de los materiales lignocelulósicos.
- II) Módulo de tratamiento físico-químico de los materiales lignocelulósicos.
- III) Módulo de la producción de hongos, levaduras y bacterias.
- IV) Módulo de la hidrólisis.
- V) Módulo de la extracción y purificación.

Energías Alternas

VI) Módulo de fermentación del etanol.

Alcances de los Módulos

A continuación se muestra una descripción de las actividades previstas en cada uno de los seis módulos que componen la Planta Piloto:

Módulo de tratamiento físico de los materiales lignocelulósicos.

Desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento físico del bagazo y la paja, adaptable a los casos posteriores.

Estudio de bagazo desmedulamento completo y aplicabilidad de las fracciones en la vía enzimática para la producción de etanol.

Establecer nuevos métodos para caracterizar las fracciones obtenidas a partir del bagazo y la paja.

Establecer los parámetros de funcionamiento y de diseño para validar las tecnologías desarrolladas y crear apoyo para ampliación de los estudios y estudios de viabilidad.

Manejo de las muestras de producción de bagazo y paja.

Módulo de tratamiento físico-químico de los materiales lignocelulósicos.

Desarrollo de tecnologías para la deconstrucción de la hemicelulosa de semilla de la matriz de celulosa-lignina. Desarrollo de procesos de separación de la lignina, evitando su modificación química y la producción de compuestos inhibidores de la fermentación.

Desarrollo de procesos de pretratamiento eficientes que minimicen la formación de compuestos inhibidores.

Realizar los balances de masa y energía de los procesos de pretratamiento del bagazo para la evaluación técnica y económica.

Manejo de las muestras de producción de pre-tratamiento del bagazo.

Módulo de la producción de hongos, levaduras y bacterias.

Desarrollo de bioprocesos para la producción de enzimas por sumergidos y semi-sólidos utilizando microorganismos seleccionados.

Desarrollo y programación de bioprocesos para la producción de biomasa de microorganismos silvestres o modificados genéticamente para la fermentación de hexosas y pentosas y la producción de enzimas.

La producción de biomasa de microorganismos celulolíticos y etanológicos.

Módulo de la hidrólisis enzimática de la biomasa.

Proceso de desarrollo de la hidrólisis enzimática del bagazo de pretratamiento mediante hidrolasas (exoglucanases, endoglucanasa y β -glucosidasa).

Energías Alternas



Proceso de desarrollo de la hidrólisis enzimática y fermentación de forma simultánea. La producción de bagazo hidrolizado para estudios de fermentación.

Módulo de la extracción y purificación.

Desarrollo de una ruta adecuada para la desintoxicación de los licores de la pre-tratamiento.

Desarrollo de la transformación del caldo de la final resultante de la hidrólisis y la hidrólisis enzimática y fermentación de forma simultánea.

Proceso de desarrollo de la recuperación y purificación de los complejos enzimáticos de los sumergidos y semi-sólidos, que contienen diversas fracciones de la enzima (glucanasa, xilanasa y β -glucosidasa).

Producción de enzimas con diferentes grados de pureza.

Módulo de fermentación del etanol.

Desarrollo de procesos de fermentación de bebidas alcohólicas que contienen la hidrólisis hexosas combinado (o no) con el jugo de la caña de azúcar y / o melaza.

Desarrollo del proceso de fermentación alcohólica utilizando levaduras seleccionadas o los organismos genéticamente modificados para la fermentación de hexosas y pentosas (simultáneamente o separados).

Establecer parámetros de operación (balance de masa y energía, los rendimientos, cinética y la productividad) para la evaluación técnica y económica de los procesos desarrollados.