

## HIDRÓLISIS CON EXPLOSIÓN POR VAPOR EN MEDIO ÁCIDO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES PARA LA OBTENCIÓN DE BIOETANOL

Coordinador: Ing. Msc. Gladys Sánchez

Auxiliar de Investigación: Yanneth Alvarez

El uso de carburantes derivados del petróleo, se ha ido incrementando en comparación a otros tipos de energía, pero de la misma forma sus reservas disminuyen; hoy en día se estudian nuevas posibilidades de obtener energía a través de los recursos.

Los desechos agroindustriales son una alternativa para obtener energía renovable, el **Bioetanol** es el alcohol etílico producido a partir de la fermentación de los azúcares que se encuentran en los productos vegetales (cereales, remolacha, caña de azúcar o biomasa) combinados en forma de sacarosa, almidón, hemicelulosa y celulosa.

El Bioetanol, usado como aditivo de combustibles fósiles, un paso más para su sustitución completa. El etanol se usa en mezclas con la gasolina en concentraciones del 5 al 10%, que no requieren modificaciones en los motores actuales.

La fermentación de azúcares (glucosa y xilosa) con microorganismos (*Saccharomyces Cerevisae*, *Pichia Stipitis*), transforman a etanol en proceso anaerobio.

Pero se requiere una fuente importante de azúcares. La celulosa y hemicelulosa son polímeros donde en su estructura está formada por monómeros glucosa y xilosa principalmente, pero en la naturaleza no se encuentra libre, formando un complejo llamado **lignocelulosa**, esta clase de biomasa es la más abundante en el planeta como en los residuos agroindustriales.

Se debe hacer un pre-tratamiento, separando la celulosa y hemicelulosa.

Las técnicas de separación de estos complejos son:

- **La hidrólisis ácidos concentrados:** la biomasa se expone a ácidos como: ácido sulfúrico, clorhídrico, fosfórico; donde el tratamiento de la lignocelulosa tiene rendimientos de 90% para la obtención de azúcares fermentables, pero la desventaja son los altos costos de recuperación de azúcares y neutralización para la fermentación posterior.
- **La explosión por vapor:** consiste en la ruptura de enlaces físicos y químicos del complejo Lignina-celulosa-hemicelulosa con la ayuda del vapor de agua a altas temperaturas con tiempos de reacción y una rápida descompresión, donde esto causa que los enlaces de hidrogeno de la hemicelulosa y celulosa se debiliten y haya una ruptura, a la vez estas rupturas generan azúcares fermentables para la obtención de bioetanol.

La exposición a estas condiciones también genera compuestos no deseados de la deshidratación de azúcares, como el hidroximetil-fufural y el fufural a partir de la glucosa y xilosa respectivamente, para evitar esto se requieren ayuda de catalizadores como ácidos diluidos para que las temperaturas y tiempos no sean tan agresivos con la biomasa.