

BIORREFINERÍAS LIGNOCELULÓSICAS BASADAS EN CULTIVOS MIXTOS: DESEMPEÑO Y DIVERSIDAD

Idania Valdez Vazquez

Unidad Académica Juriquilla, Instituto de Ingeniería, UNAM, México

ivaldezv@iingen.unam.mx

México posee una alta disponibilidad de fuentes de biomasa para la producción de biocombustibles, destacando la biomasa lignocelulósica de origen agrícola y agroindustrial. Debido a su complejidad, la producción de biocombustibles a partir de biomasa lignocelulósica requiere de varias etapas haciéndolo un proceso costoso y con baja eficiencia energética. Como alternativa, un bioproceso consolidado lleva a cabo varias operaciones unitarias de forma simultánea haciendo uso de cultivos mixtos. Como parte del CEMIE BIO, este trabajo explora diversas estrategias para lograr la producción de biocombustibles líquidos (butanol) y gaseosos (hidrógeno y metano), haciendo uso de cultivos mixtos nativos de rastrojos de maíz y trigo, y bagazos de agave y caña. Además, se realizan estudios tecno-económicos para identificar las etapas de proceso que podrían tener una mayor contribución a los costos totales de producción.

Hasta el momento, los resultados muestran que independientemente del origen, los cultivos mixtos nativos están formados por las familias, *Clostridiaceae*, *Lactobacillaceae* y *Ruminococcaceae*, relacionadas con la hidrólisis del sustrato lignocelulósico, y con las mayores productividades de hidrógeno. La operación de los reactores productores de hidrógeno ha resultado ser altamente estable tanto en condiciones mesofílicas como termofílicas logrando la conversión de hasta el 60% del sustrato en hidrógeno/CO₂ y ácidos orgánicos de cadena corta y media. En cuanto a la producción de butanol, los cultivos mixtos presentan una baja capacidad de producción, que está siendo mejorada a través de una estrategia de selección natural.

Los análisis tecno-económicos muestran que una biorrefinería con tres bioprocesos consolidados secuenciales para producción de butanol y electricidad a partir de los gases producidos (H₂/CH₄), puede tener costos de producción altamente competitivos, y con una eficiencia energética superior a la reportada para los esquemas tradicionales.