

SEMINARIO DE INGENIERÍA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

Ponente: Dra. Idania Valdez Vázquez

Título de la charla: Biorrefinerías celulósicas con Captura de CO₂

Resumen:

Las biorrefinerías son plantas industriales que permiten convertir diversos tipos de biomasa en energéticos y bioproductos. El grupo de trabajo se ha destacado por el desarrollo de biorrefinerías lignocelulósicas con bioprocesos en cascada mediados por consorcios microbianos para la producción de hidrógeno, butanol, calor y electricidad. En este trabajo tiene como objetivo el análisis de sostenibilidad de biorrefinerías lignocelulósicas que integran la fijación de CO₂ para la producción de: 1. Butanol y 2. Ácidos grasos de cadena media (ácido caproico). Se utilizó un simulador de procesos para realizar el diseño conceptual de tres modelos de biorrefinería: modelo base sin fijación de CO₂; modelo donde el CO₂ se utilizaba para producir butanol; y modelo donde el CO₂ se utilizaba para producir ácido caproico. El simulador también fue utilizado para resolver los balances de masa y energía para biorrefinerías alimentadas con 1000 ton/día de rastrojos de maíz. Se evaluaron dos indicadores económicos, cuatro indicadores ambientales y un indicador social. La comparación entre biorrefinerías se realizó utilizando como unidad funcional



USD/tonelada de sustrato. Se encontró que la fijación de CO₂ para producir butanol tiene impactos positivos en el dominio ambiental al mejorar el indicador de eficiencia energética, pero los indicadores económicos no se ven afectados. Por el contrario, la fijación de CO₂ para producir ácido caproico mejora los indicadores económicos debido a la reducción en el costo total de producción de butanol, pero los indicadores ambientales permanecen igual que a la biorrefinería base. Ambos modelos con fijación de CO₂ favorecen el dominio social al generar un mayor número de empleos. Se concluye que, en lo general, la sostenibilidad de las biorrefinerías mejoró cuando el CO₂ se acopló con la producción de butanol debido a un mejor desempeño ambiental.