

PROYECTO 3.

Título:

Optimización global estocástica de esquema de separación de bio-etanol mediante $MgCl_2$.

Descripción general:

Los bio-productos se han estudiado ampliamente en los últimos años y se han utilizado en la mayoría de sus aplicaciones como productos combustibles. Dado que los combustibles fósiles aún representan una opción más económica y que los biocombustibles no pueden reemplazar completamente a los combustibles fósiles, es decir son una fuerte alternativa junto con otras tecnologías de energías renovables. Es necesario encontrar otros fines más rentables para que sean atractivos a nivel industrial para no perder los beneficios ecológicos que ello implica. Por ello es necesario replantear la producción de bio-productos como el bio-etanol más allá de su uso como combustible sino con aplicaciones alimenticias y farmacéuticas. El primer reto de la purificación de los bio-productos para usarlos como productos de alto valor agregado es que el proceso de separación no puede involucrar ningún extractante que sea tóxico o nocivo para el consumo humano. Algunos extractantes que podrían lidiar con el problema sin generar un residuo tóxico (remanente) en el bioproducto por ejemplo el glicerol, sales como: $MgCl_2$, $NaCl$, etc. Dado un diseño intensificado donde se busca minimizar impactos económicos y ecológicos varias variables de diseño están en juego por lo que resulta necesario llevar a cabo una optimización global para tener el mejor diseño. Para ello se pueden aplicar novedosas técnicas de optimización que permitan manejar modelos complejos y completos sobre el proceso de separación. Las actividades estarán enfocadas en el desarrollo de la simulación rigurosa del proceso (AspenPlus) y la implementación del algoritmo de optimización (Matlab) a través de una interfase de C++ (Excel) para lograr obtener los datos óptimos de diseño.

Objetivo

Determinar el diseño óptimo de un proceso de separación de bio-etanol mediante usando el $MgCl_2$ como extractante.

Plan de trabajo

1. Se realizarán simulaciones rigurosas usando Aspen Plus para la obtención de bio-etanol de alta pureza usando cloruro de magnesio.
2. Se implementará las simulaciones para su uso en un optimizador global mediante el uso de interfaces de software especializado.
3. Se optimizarán el diseño de separación mediante el uso de estrategias estocásticas usando interfases entre lenguajes de programación (Matlab) y simuladores rigurosos (Aspen Plus).

Resultados esperados

El estudiante ampliará su visión sobre los usos y alcances de uso de simuladores para la obtención de productos de alto valor agregado. Los resultados esperados formarán parte de varios resultados para la publicación en revista científica.



Dr. Julián Cabrera Ruiz