

RESUMEN

Todos los procesos industriales tienen como objetivo la transformación de la materia prima a un producto determinado. Estas transformaciones se realizan a partir de la conexión de equipos que permiten llevarla a su término, por lo tanto existen diferentes maneras de conectar equipos y lograr el mismo producto, es por eso que la Ingeniería de Procesos cuenta con herramientas de síntesis que le permiten evaluar diferentes opciones de topologías y poder seleccionar la mejor.

En la presente tesis se tomó el proceso de licuefacción como objeto de estudio, con el fin de encontrar condiciones de operación favorables para la obtención de una mayor fracción licuada en el sistema, con requerimientos de energía favorables.

Se tomó como fluido a licuar una mezcla binaria de metano-n-butano con una fracción mol de 0.8-0.2 respectivamente. La proporción se tomó de esta manera con el fin de obtener temperaturas criogénicas y se decidió trabajar con una mezcla binaria para identificar su recorrido en condiciones de operación dadas.

Para el proceso de licuefacción se tomaron como condiciones iniciales las ambiente, para luego comprimir la mezcla binaria hasta una presión por arriba de su punto crítico, someterla a un enfriamiento y obtener una temperatura tal que por medio de un estrangulamiento y aprovechamiento del efecto Joule-Thomson, se aseguren dos fases, que

posteriormente serán separadas en líquido y gas, donde éste último se recirculará para enfriar al gas de alta presión.

Las topologías de licuefacción se fueron modificando hasta encontrar la que producía mayor fracción licuada del gas que entra al proceso. El método de síntesis que aplica a la modificación de una topología dada es la *síntesis evolutiva*.

Para la evaluación de las topologías se utilizaron simuladores, que son herramientas extraordinarias para la realización de cálculos de una manera rápida y aportan datos cercanos al comportamiento real que tendría el fluido sometido a esas condiciones de operación. En esta tesis se trabajará con los simuladores: ASPEN y HYSYS.

Para conocer la trayectoria que la mezcla siguió durante el proceso se construyeron superficies en tres dimensiones, para cada topología se tienen las superficies correspondientes: PTx, PHx, TSx.