



Integración IV

Trabajo práctico N° 13: Simulación Dinámica con HYSYS

**Simulación de un proceso de obtención de Propilen glicol**

El Propilen Glicol (1,2-C3diol) se obtiene por reacción del Oxido de Propileno (1,2-C3Oxide) y agua. Las condiciones de las corrientes de alimentación al sistema, se indican en la Tabla 1.

**Tabla 1: Corrientes de alimentación al sistema**

Nombre	Oxido de Propileno	Agua
Temperatura (°F)	75	75
Presión	1.1 atm	16.16 psi
Flujo Molar	150 (lbmol/hr)	
Oxido de Propileno	Fracción Molar: 1.0	Flujo Másico: 0.0 lb/hr
Agua	Fracción Molar: 0.0	Flujo Másico: 11000.0 lb/hr
Propilen Glicol	Fracción Molar: 0.0	Flujo Másico: 0.0 lb/hr

Las corrientes de alimentación se mezclan previamente en un Mixer y la corriente resultante ingresa a un reactor tanque agitado continuo que funciona a temperatura constante y presión atmosférica. La reacción, que se describe en Tabla 2, ocurre en fase líquida. El reactor tiene un volumen de 280 ft<sup>3</sup>, se supone caída de presión nula y mantiene un nivel de líquido de 85 %.

**Tabla 2: Reacciones Químicas y Datos Cinéticos**

$C_3H_6O + H_2O \rightarrow C_3H_8O_2$	$r = 1.7E + 13 e^{\left(\frac{-32000}{RT}\right)} \cdot \left(C_{C_3H_6O}\right)$
Nota: Las velocidades de reacción están dadas en <b>lbmoles/ft<sup>3</sup> hr</b> . Las energías de activación están dadas en <b>Btu/lbmol</b> .	

**Tareas propuestas**

**Estado estacionario:**

- i.- Resuelva el balance de materia y energía asociado al proceso del proceso y presente los resultados (condición y composición de todas las corrientes) en forma de tabla.

- ii.- Sabiendo que el Databook es una facilidad del HYSYS que permite registrar el valor de las variables claves de un proceso ante diferentes escenarios, utilice esta herramienta para examinar como varían la carga de enfriamiento al reactor y la velocidad de producción del propilen glicol con la temperatura del reactor cuando ésta asume el valor de 140 F, 125 F y 180 F.

**Estado dinámico:**

- i.- Instale un dispositivo de control que supervise la temperatura del reactor, del tipo PI, que manipule la carga calórica de enfriamiento en el reactor.  
Kp=5  
Ti=20
- ii Instale un dispositivo de control que supervise el nivel del reactor, del tipo PI, que manipule la carga calórica de enfriamiento en el reactor.  
Kp=1  
Ti=20
- iii.- Determine el comportamiento dinámico de la carga de enfriamiento al reactor y la velocidad de producción del propilen glicol cuando la temperatura del reactor cambia de 140 a 180 F y de 140 a 125 F.
- iv.- Cambie en valor del setpoint del controlador de nivel del reactor del 85% al 70%. Compare las respuestas cuando se modifica el Kp del controlador de nivel (Kp=1 y Kp=5).