



*Termodinámica 2*  
*IQ-0335*

*Trabajo final*

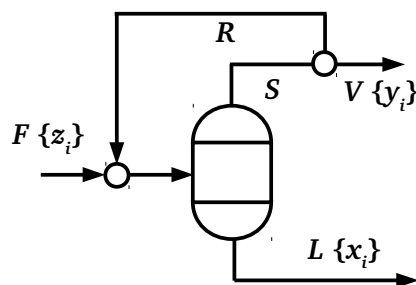
El objetivo de este trabajo final es determinar las condiciones de operación más favorables para separar una mezcla ternaria mediante evaporación instantánea con reflujo, de acuerdo al diagrama adjunto.

El trabajo debe desarrollarse en varias etapas, con mayor grado de complejidad cada vez, incorporando paulatinamente los alcances teóricos que se van estudiando en el curso.

Se da el sistema ternario y su composición de entrada al evaporador, la temperatura de operación del equipo y se solicita una salida de la fase vapor con una concentración de al menos el 80% de la concentración máxima posible del componente mas liviano de la mezcla, que de la mayor fracción evaporada de la mezcla. Como variables perturbables deberá usar la presión de operación, la relación de reciclo ( $R_R$ ) definida como la razón entre las corrientes  $R$  y  $S$  y la fracción de la alimentación que se vaporiza. La corriente de reciclo deberá condensarse antes de unirse a la alimentación fresca, ambas corrientes deberán ingresar al equipo como un líquido saturado.

A cada subgrupo se le asignará un sistema ternario y deberá realizar los cálculos requeridos usando el entorno de programación SAGE MATH. Como resultados deberá dar la composición de las fases que abandonan el equipo y la relación de reflujo recomendada para lograr la separación.

El código de programación deberá estar estructurado de tal forma que se pueda explicar por si mismo, usando cuando sea necesario, los comentarios y anotaciones suficientes.



*Etapas del trabajo:*

- Cálculo de la fracción vaporizada en el equipo y la composición de las corrientes de salida usando la ley de Raoult y la presión de operación, el promedio de las presiones de burbuja y rocío. Estos cálculos deben realizarse sin considerar la corriente de reciclo.

***IQ-0332***  
***Trabajo final***

- b) Los mismos cálculos que el punto anterior usando una relación de reciclo de 0,95.
- c) Los mismos cálculos que en el inciso a) utilizando como modelo para el cálculo de los coeficientes de actividad, la ecuación de Wilson. La presión de operación es el promedio de las presiones de burbuja y de rocío de la corriente que entra al evaporador. El programa deberá calcular los coeficientes  $\Lambda_{12}$  y  $\Lambda_{21}$ . Use una relación de reciclo de 0,5
- d) Los mismos cálculos que el inciso a) usando los modelos de UNIFAC para el cálculo de los coeficientes de actividad.

Las normas de presentación de este trabajo se discutirán en horas de clase, no obstante se debe tener presente que se deberá realizar una presentación escrita y una oral, con calificaciones independientes cada una.

La conformación de subgrupos la realizarán los estudiantes tomando en cuenta que éstos deberán tener cuatro integrantes.

Cada suposición que se quiera incorporar al trabajo deberá ser consultada con el profesor previamente.