

Evaluación de la operatividad de una unidad piloto de destilación de aceites esenciales mediante simulación

PROBLEMA

Un centro de investigación de la ciudad de Guayaquil que requiere de investigaciones sobre aceites esenciales posee un equipo a escala piloto que presenta problemas debido a la distribución de materia vegetal y un condensador que no retira eficazmente el calor del vapor.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el funcionamiento de una unidad piloto de destilación de aceites esenciales de *Origanum vulgare* mediante simulación teórica y experimental, para el diagnóstico de los problemas presentes en la operación.







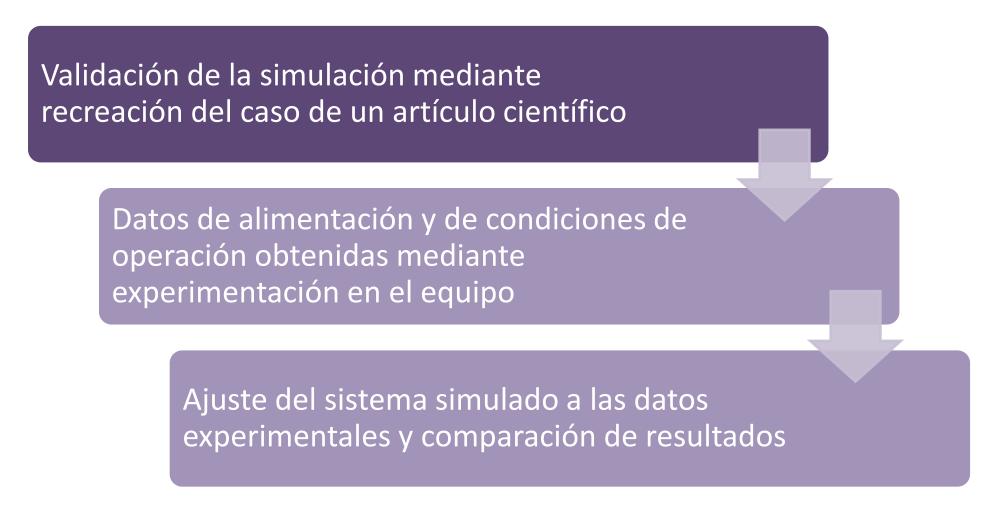
Posición del condensador



Lecho de ramas

PROPUESTA

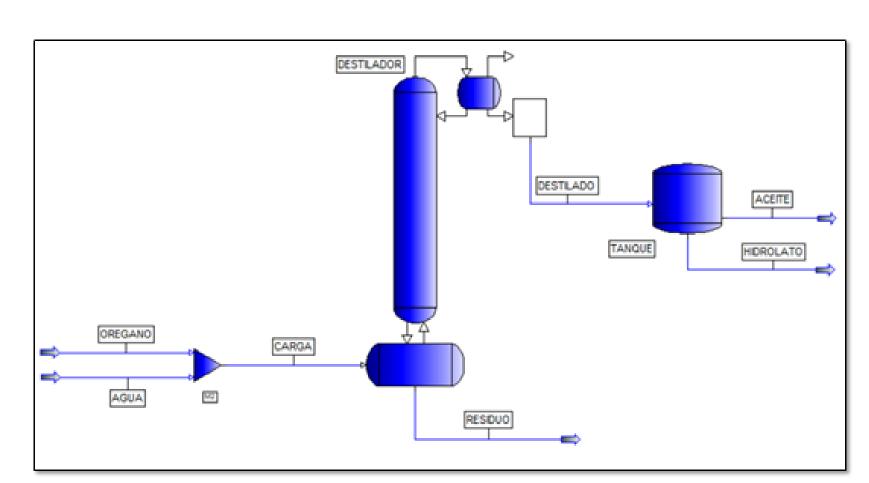
Para reforzar la evaluación experimental, se usó el software de simulación AVEVA PRO/II como herramienta para representar la unidad piloto. La flexibilidad de los simuladores nos permite representar cualquier operación unitaria para que se adapte a las necesidades del cliente. La aplicación de simuladores en la industria agiliza el proceso de investigación, reduce el tiempo de la experimentación y los costos involucrados en el desarrollo de las tecnologías.



Metodología empleada



Unidad piloto de destilación de aceites esenciales



Simulación de destilación batch en PRO/II

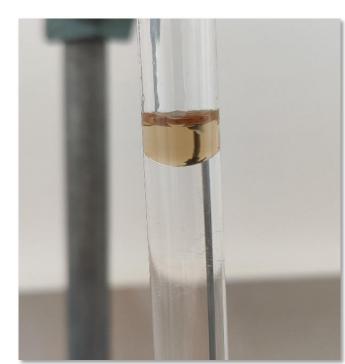
RESULTADOS

Por medio de la simulación se demostró que la humedad de la materia prima afecta al rendimiento de la unidad piloto, utilizar materia fresca reduce el rendimiento del proceso hasta un 68%. Por otro lado, el flujo de vapor de arrastre puede mejorar la extracción de los aceites hasta en un 14.6%.

Por medio de la experimentación se identificó los inconvenientes relacionados a la estructura de la unidad piloto, lo que afectó la distribución del lecho, la generación de vapor y el efectividad del intercambiador de calor. Se obtuvo la destilación de aceite esencial de orégano tras realizar 3 pruebas experimentales, el rendimiento obtenido en la última prueba fue de 0.1333 ml/g.



Hidrolato



Aceite esencial

Propuesta	Referencia	Porcentaje de error
Simulación en PRO/II	Artículo científico	3.46%
Simulación validada en PRO/II	Experimentación	14.93%

Comparación de resultados

CONCLUSIONES

- En la experimentación sobre la unidad piloto se observó que la relación de la carga de alimentación depende de las capacidades del sistema.
- En la experimentación sobre la unidad piloto se observó que una mala distribución de la materia vegetal afecta el rendimiento de la operación.
- La simulación de la unidad piloto complemento la parte experimental gracias a su capacidad para evaluar el sistema a distintas condiciones
- El rendimiento de la unidad piloto se ve directamente afectado por el porcentaje de humedad de la materia prima y la generación del vapor de arrastre.