



# Laboratorio Operaciones Unitarias

## Destilación Batch

# OBJETIVOS

- Operar el equipo de destilación batch
- Determinar la concentración inicial, final y de productos vía refractometría
- Determinar el gasto energético de llevar a cabo la operación. Calcular además los errores de medición tanto del condensador como del rehervidor
- Determinar el % de mezcla evaporada del rehervidor a través de las diferentes carreras realizadas



# LÍNEA DE VAPOR

Subsistema conformado por rehervidor y líneas de vapor que alimentan a este.

1. Alimentación de vapor

a. **Abrir:** V04 y V06

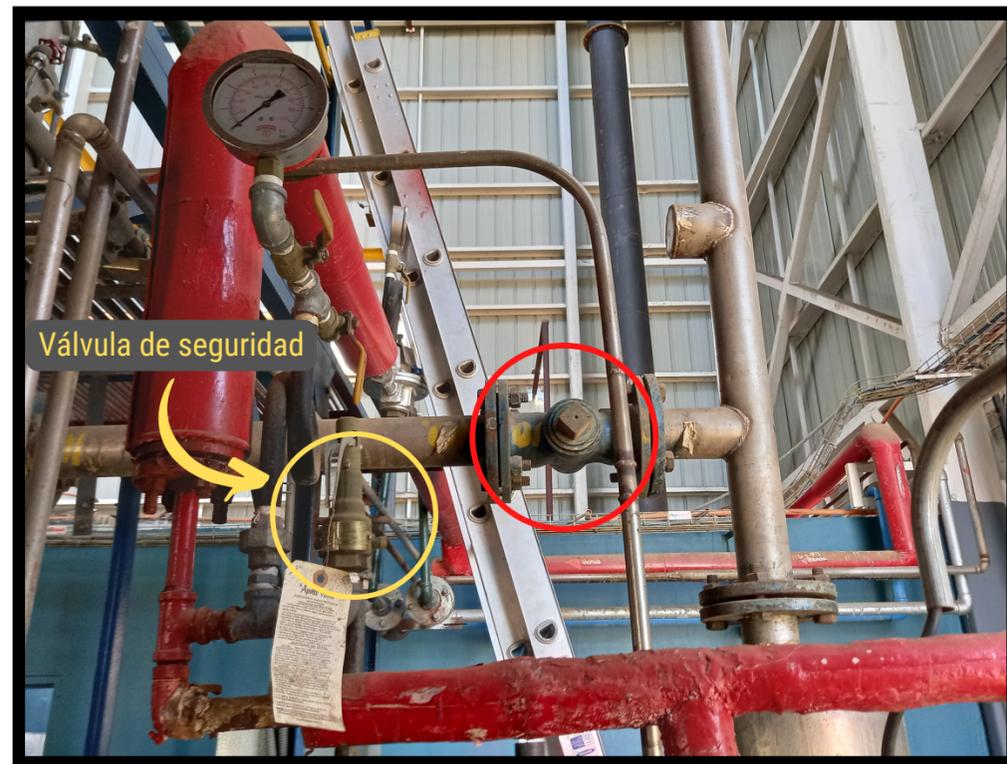
b. **Cerrar:** V05

2. Activar trampa de vapor

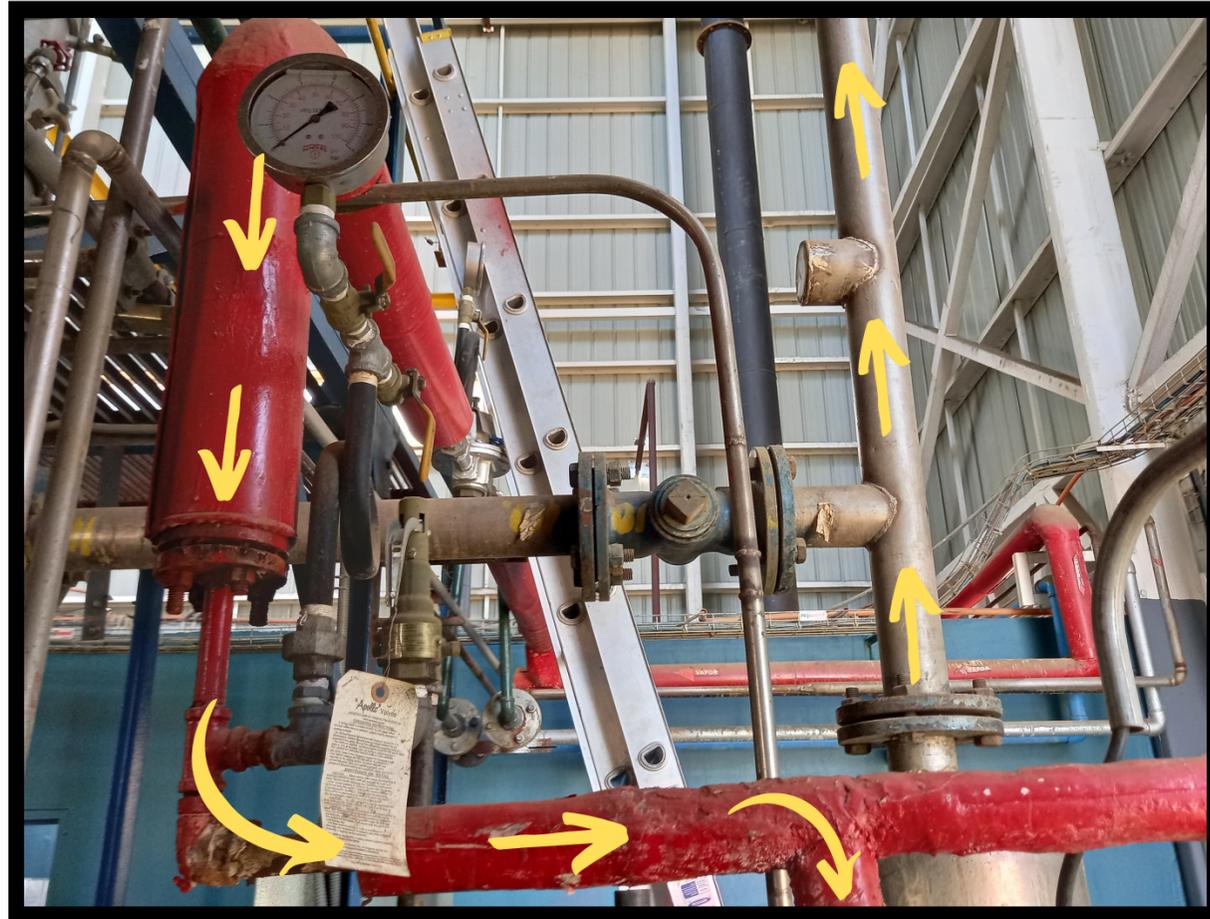
a. **Abrir:** V02

b. **Cerrar:** V01 y V03

3. Cerrar V07. Verificar que la línea dentro del rombo esté vertical.



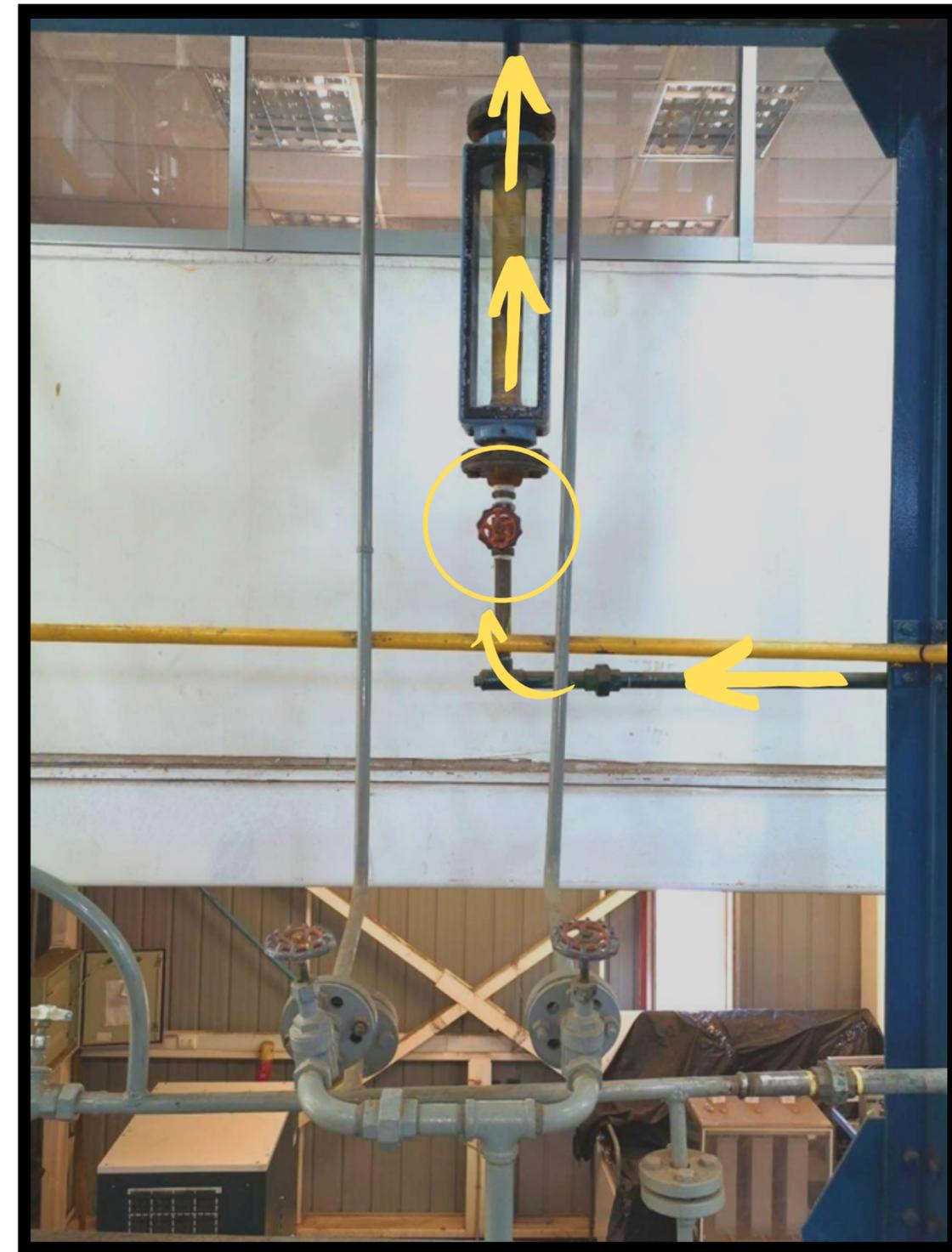
# LÍNEA DE VAPOR



# LÍNEA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO

Línea de alimentación de agua de enfriamiento para los condensadores del tercer piso.

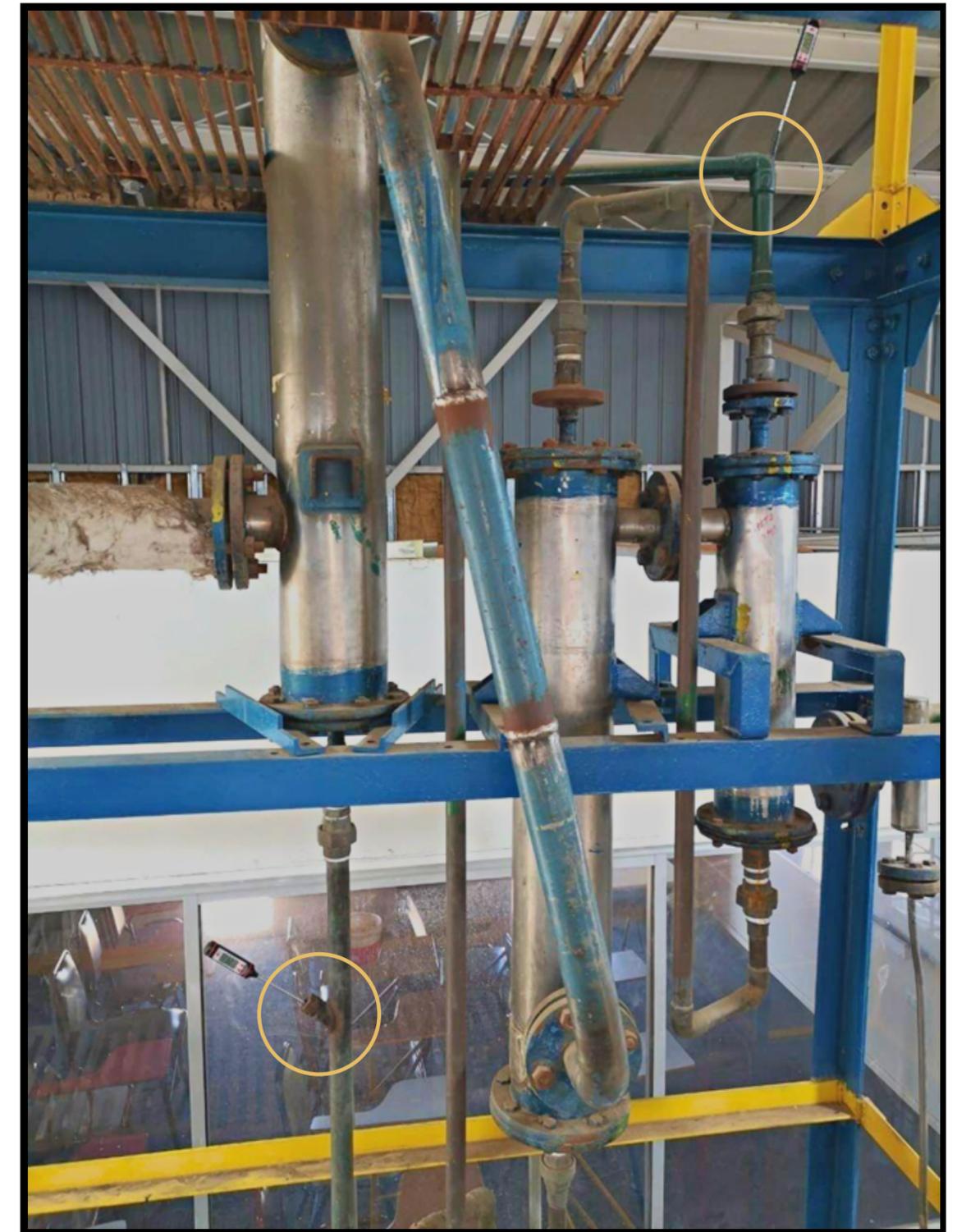
1. Regular el flujo de agua de enfriamiento hasta que el rotámetro R1 indique un flujo de 20 [L/min] utilizando la válvula V17 (2do piso).



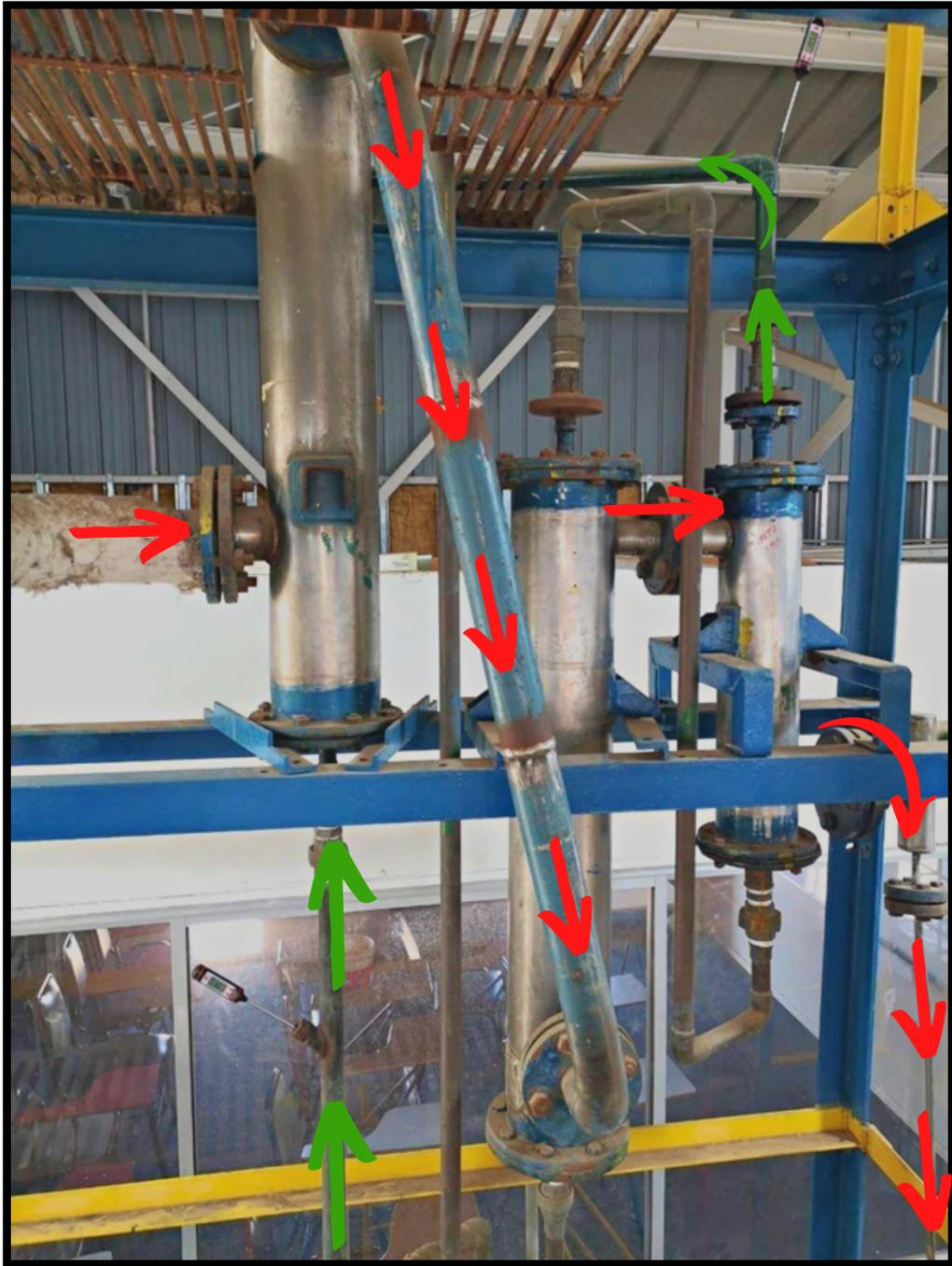
# LÍNEA DE PRODUCTO

## ÁREA DE CONDENSACIÓN

1. Ajustar la válvula V08 de tres vías. El vapor proveniente no debe circular por la torre, debe pasar directamente al condensador.
2. Ubicar termocuplas en los **termopozos** T1, T2 y T3.



# LÍNEA DE PRODUCTO



# LÍNEA DE PRODUCTO

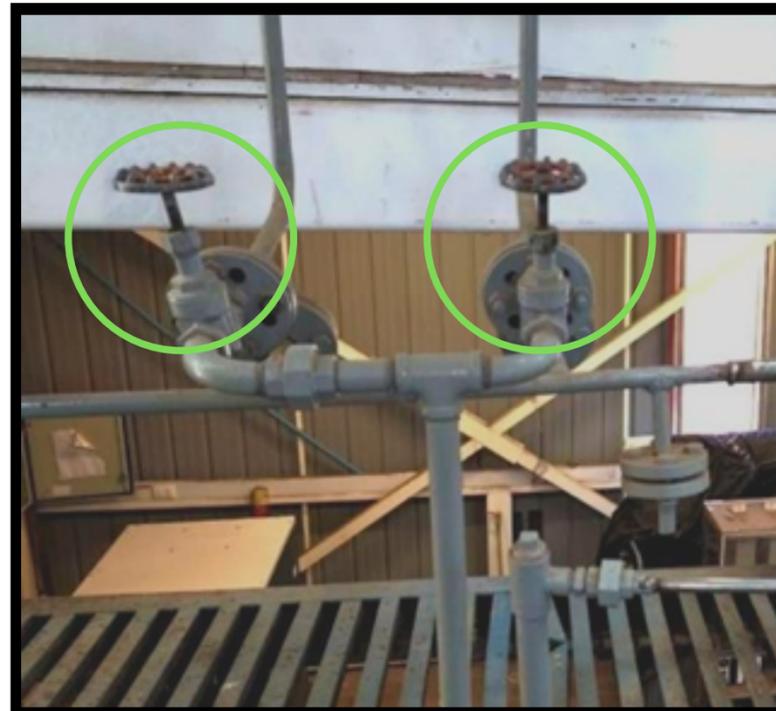
## PRIMER PISO

1. Ajustar válvulas:
  - a. **Abrir**: V12 y V14
  - b. **Cerrar**: V13
2. Configurar válvulas **V15** y **V16**. El destilado debe llegar solo a un estanque de recepción.



## SEGUNDO PISO

1. Ajustar válvulas:
  - a. **Abrir**: V09 y V10
  - b. **Cerrar**: V11 (así todo el producto circula por el rotámetro R2)



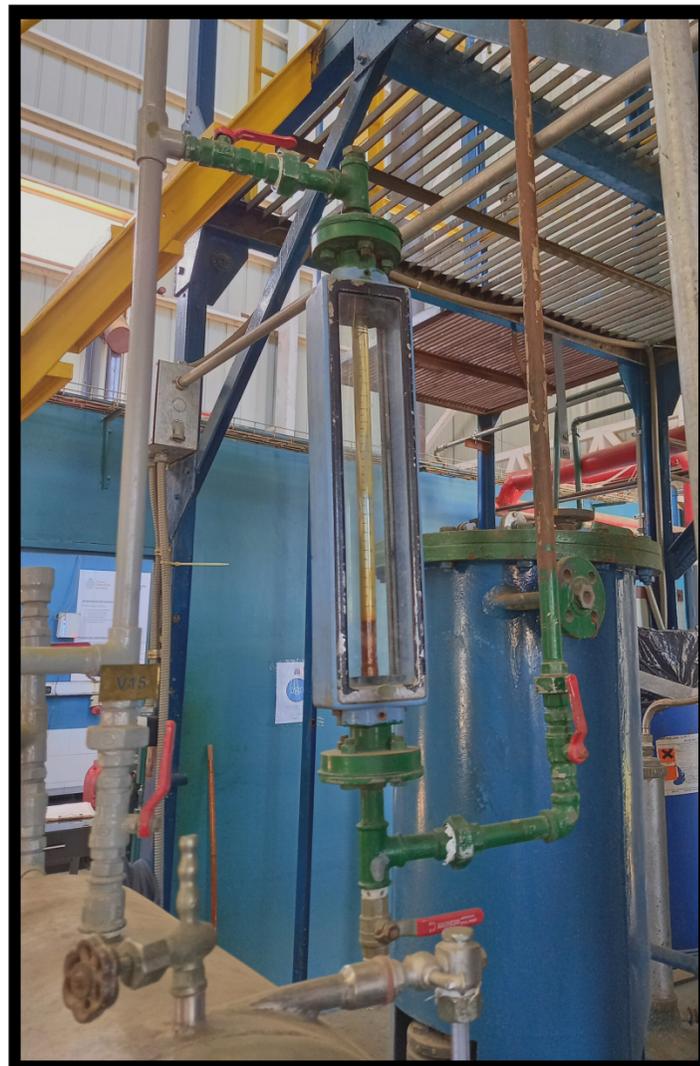
# PUESTA EN MARCHA

1. Ubicar baldes previamente pesados en la línea de descarga de la trampa de vapor TV1, frente al rehervidor.
2. Dar aviso al supervisor para abrir el paso de vapor hacia el rehervidor.
3. Regular la presión del vapor entre 3 y 4 [psi] mediante la válvula V04.



# PUESTA EN MARCHA

1. Cuando el rotámetro R2 se eleve significa que está llegando producto destilado.
2. Desde ese momento se debe manipular la válvula V17 para controlar la diferencia de temperaturas en el tren de condensadores. Procure que la diferencia de temperatura se encuentre entre 5 [°C] y 10 [°C].



# CARRERAS

Automáticamente después de recibir producto destilado en el primer piso, se comenzarán a cronometrar 4 carreras consecutivas de 3 [min] cada una.

Al inicio y al final de cada carrera debe:

1. Tomar muestra del líquido del rehervidor mediante la válvula **V20**.
2. Tomar muestra del líquido destilado mediante la válvula **V13**.
3. Cambiar el balde de la trampa vapor TV1, registrando la masa de condensado obtenida al final de cada carrera.
4. Registrar temperaturas del rehervidor y temperaturas de entrada y salida de los condensadores.



# CARRERAS

Una vez terminadas las carreras:

- Dar aviso al supervisor para cerrar el paso del flujo de vapor.
- Abrir completamente la válvula V04 y mantener el flujo de agua fría abierta durante 5 [min] como mínimo.
- Retirar termocuplas.
- Realizar prueba de refractometría para las muestras tomadas durante la experiencia. Registrar resultados y contrastar con curva de índice de refracción.



- La experiencia se realizará en una estructura de gran tamaño con varios pisos, lo cual hará necesaria una buena distribución de las tareas y coordinación al momento de realizarla.
- El paso de vapor hacia la línea de vapor del rehervidor será operado por uno de los supervisores a cargo.
- Las muestras de líquido del rehervidor y producto destilado deben tomarse en un vaso de vidrio y luego traspasarlo a un vial.





## RECORDATORIO

- Utilizar siempre EPP
- Anotar datos experimentales y materiales
- Identificar instrumentos de medición del sistema y componentes principales
- Revisar aspectos de seguridad y fichas de seguridad de reactivos antes de la experiencia
- Revisar las unidades de los instrumentos de medición