

GUÍA 8 - Humidificación

Problema 1

2° Cuatrimestre - 2024



Pequeña introducción

Humidificación

Vamos a estudiar la transferencia de materia y las implicancias que esto tiene sobre la transferencia de energía

(Similar a la absorción no iso-T)

- Mezcla de un **gas incondensable** (aire) con un **compuesto que puede cambiar de fase** (agua)
- Transferencia de calor **sensible** y **latente**



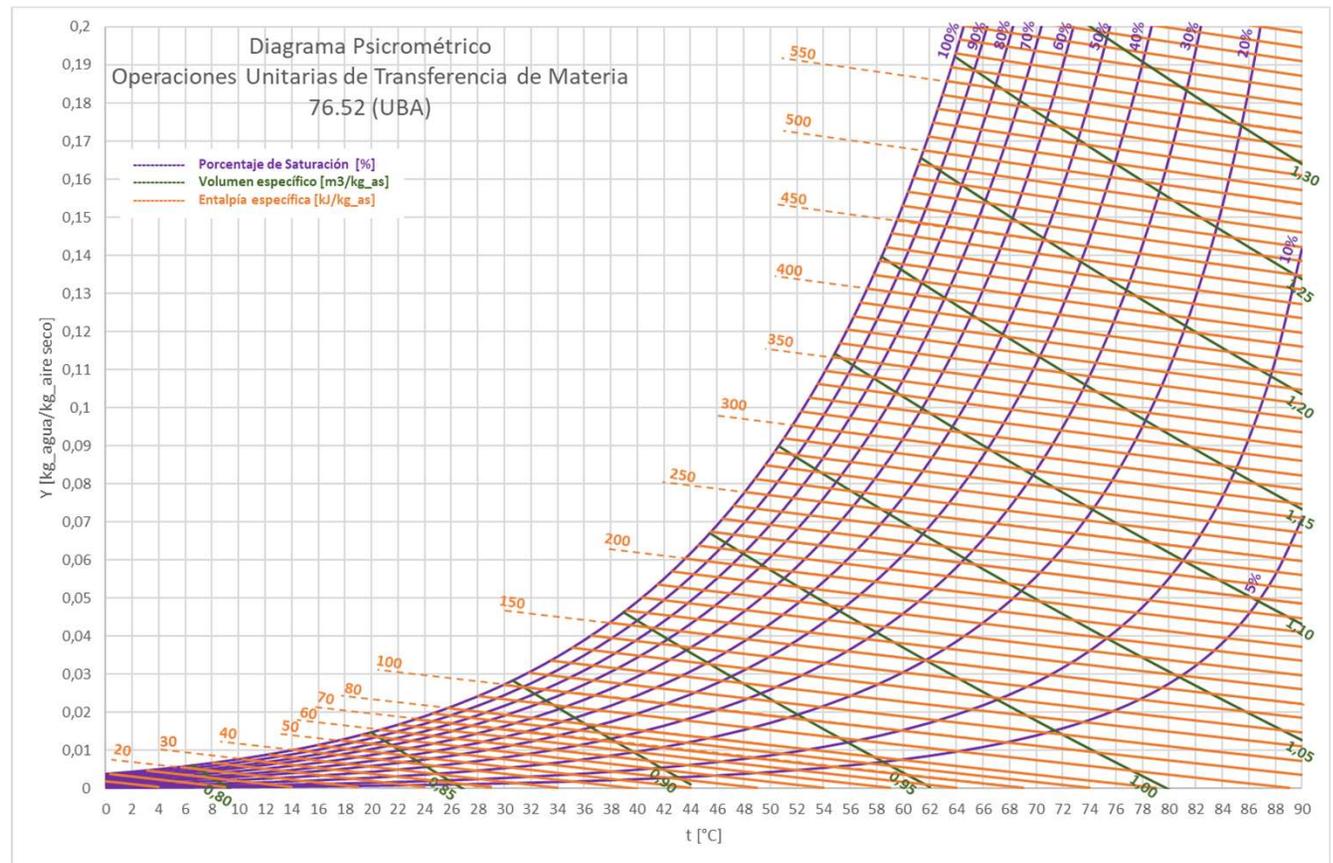
Condición del aire

¿En qué condición se encuentra el aire?



Carta psicrométrica

- Humedad absoluta
- Humedad relativa
- Temperatura bulbo seco
- Temperatura bulbo húmedo
- Temperatura de rocío
- Entalpía específica
- Volumen específico



¿Y el agua? ¿Qué pasa con el agua?

Planteo un balance de energía en todo el equipo

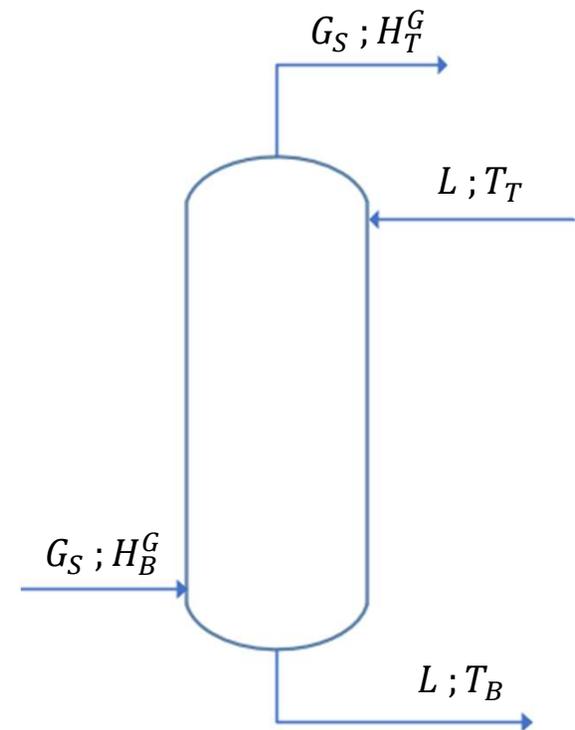
$$BE) L \cdot H_T^L + G_S \cdot H_B^G = L \cdot H_B^L + G_S \cdot H_T^G$$

$$H^L = C_L * (T - T_{ref})$$

Las entalpías en el psicrométrico son específicas (están por unidad de aire seco), por lo que estos términos los puedo dejar así

Supongo que L no cambia mucho

$$\frac{L \cdot C_L}{G_S} = \frac{H_T^G - H_B^G}{T_T - T_B}$$

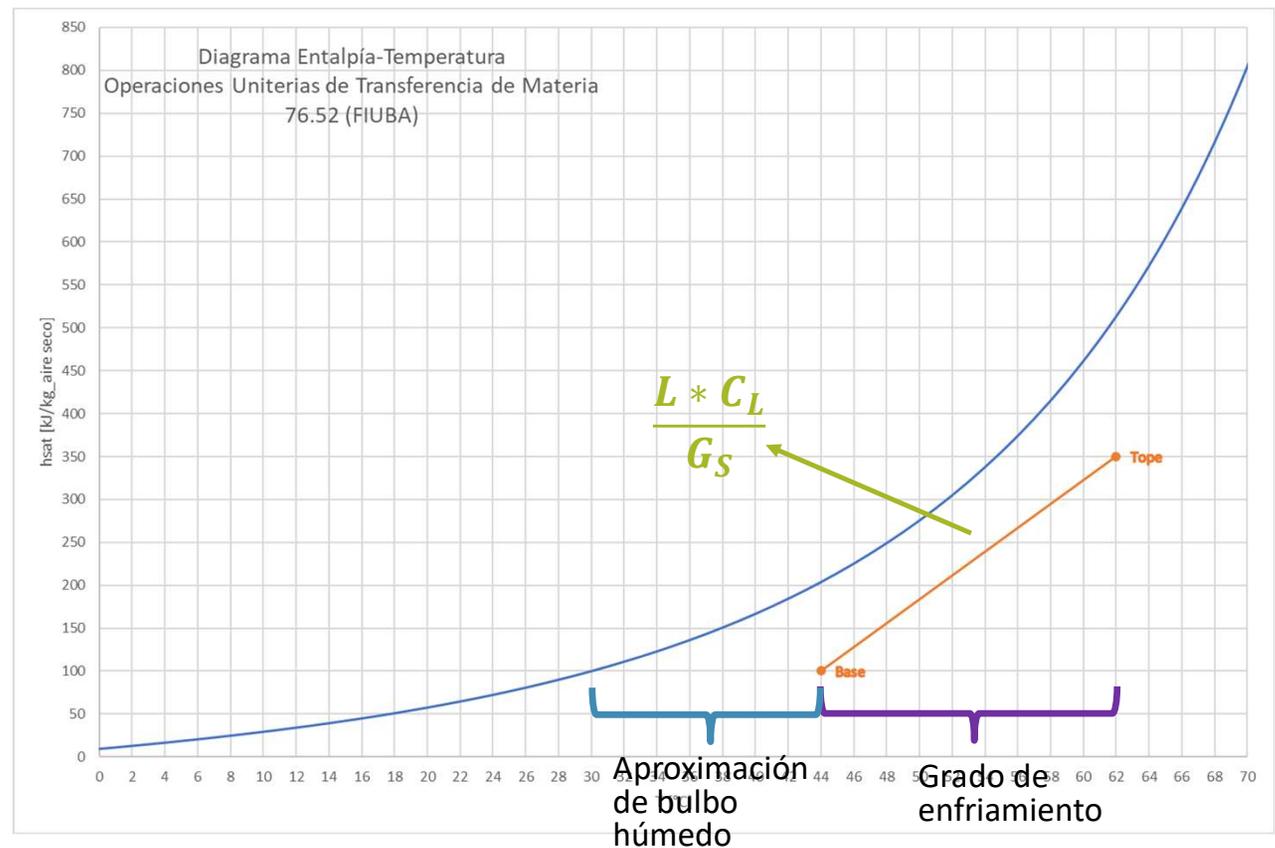


Nueva recta de operación

$$\frac{L \cdot C_L}{G_S} = \frac{H_T^G - H_B^G}{T_T - T_B}$$



¿De dónde salió el equilibrio?



Avanzamos un poquito más

$$dQ = L \cdot C_L \cdot dT = G_S \cdot dH$$

$$dQ = \underbrace{h_g \cdot a \cdot (t_i - t) \cdot dV}_{dQ_{sensible}} + \underbrace{k_y \cdot a \cdot \lambda \cdot (Y_i - Y) \cdot dV}_{dQ_{latente}}$$

$$Le = 1 = \frac{h_g}{k_y \cdot C_s}$$

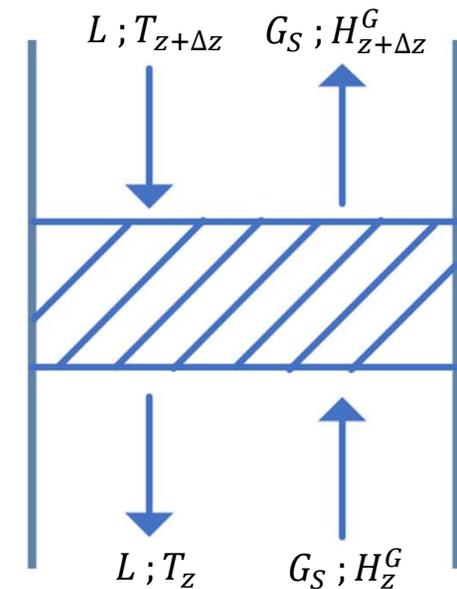
$$\lambda \neq f(T)$$

$$C_s \neq f(T)$$

$$dQ = k_y \cdot a \cdot [C_s \cdot (t_i - t) + \lambda \cdot (Y_i - Y)] \cdot dV$$

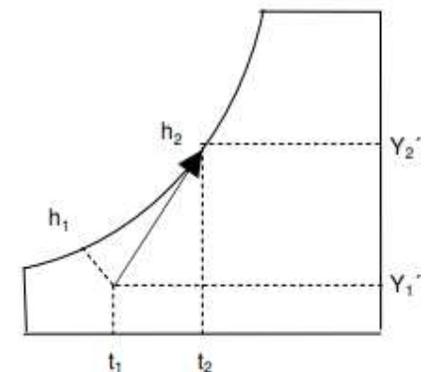
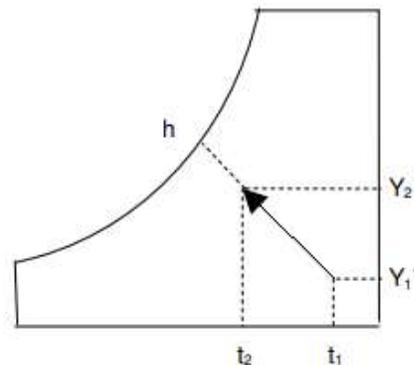
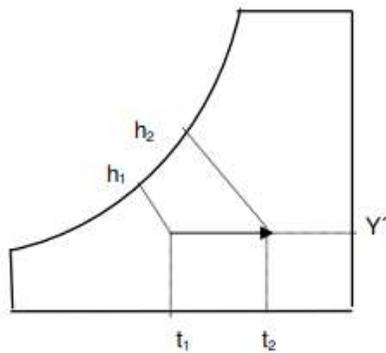
$$dQ = k_y \cdot a \cdot (H_i - H) \cdot dV = L \cdot C_L \cdot dT = G_S \cdot dH$$

Ecuación de diseño

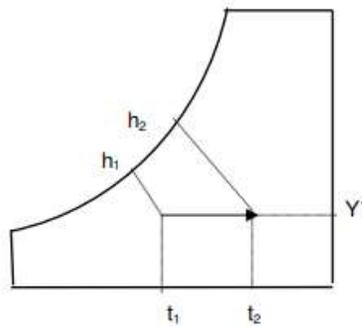


Enunciado

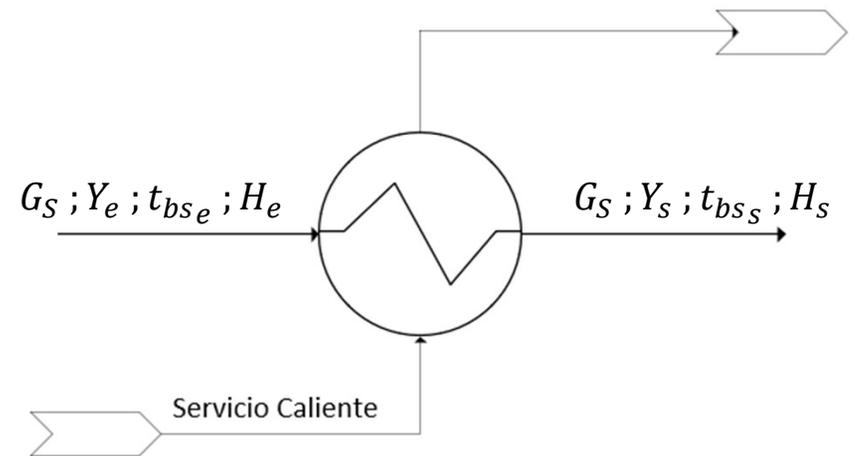
Cada una de las siguientes evoluciones esquematizadas en diagramas psicrométricos representa un proceso o una evolución dentro de un equipo. Indique a qué proceso o equipo se refiere cada una y haga la representación en diagrama de bloques.



Primer esquema



$$Y = cte$$

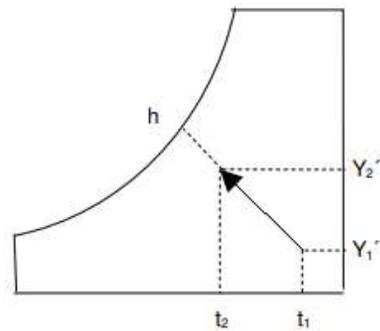


$$Y_e = Y_s$$

$$t_{bs_e} < t_{bs_s}$$

$$H_e < H_s$$

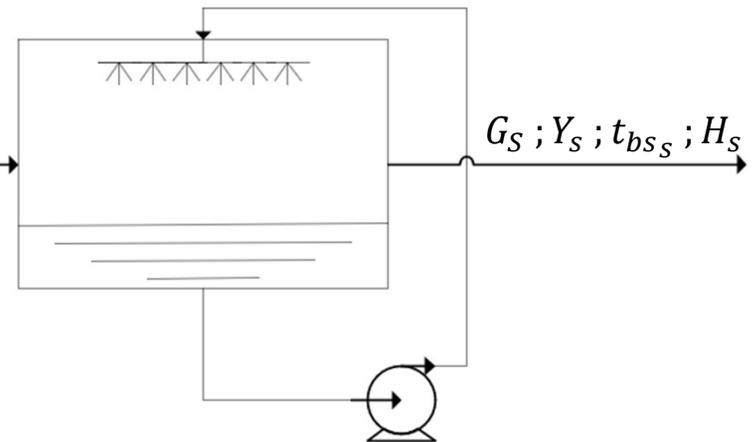
Segundo esquema



$$H = cte$$



$G_S ; Y_e ; t_{bs_e} ; H_e$

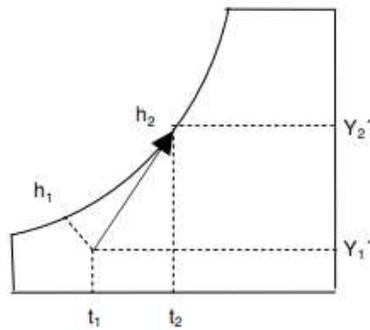


$$Y_e < Y_S$$

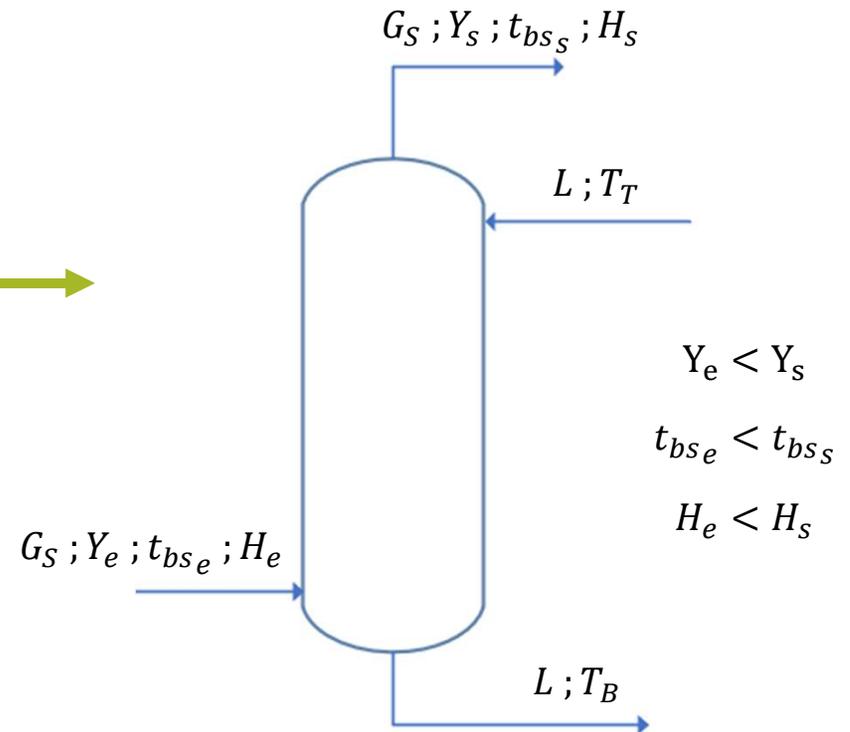
$$t_{bs_e} > t_{bs_S}$$

$$H_e = H_S$$

Tercer esquema



Nada es constante





¿PREGUNTAS?