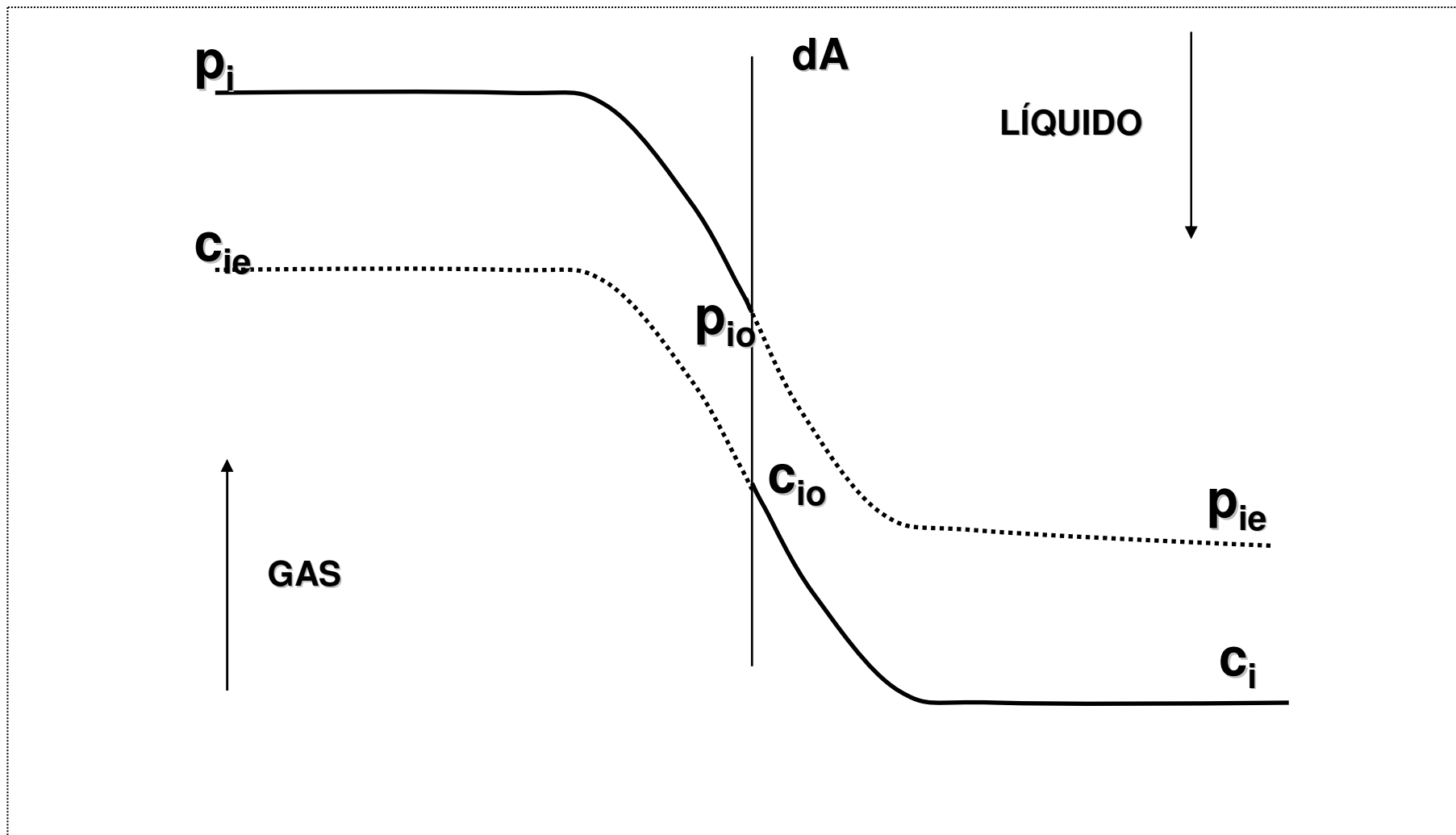


ABSORCIÓN

1. INTRODUCCIÓN: PRINCIPIOS BÁSICOS
2. ABSORCIÓN Y DESORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE
3. NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA MÉTODOS ANALÍTICOS Y GRÁFICOS.
4. ABSORCIÓN NO ISOTERMA.
5. MEZCLAS MULTICOMPONENTES.

ABSORCIÓN



ABSORCIÓN

$$N_i dA = \frac{\text{Fuerza impulsora}}{\text{Resistencia}} = \frac{p_i - p_{i_o}}{1} = \frac{c_{i_o} - c_i}{1}$$

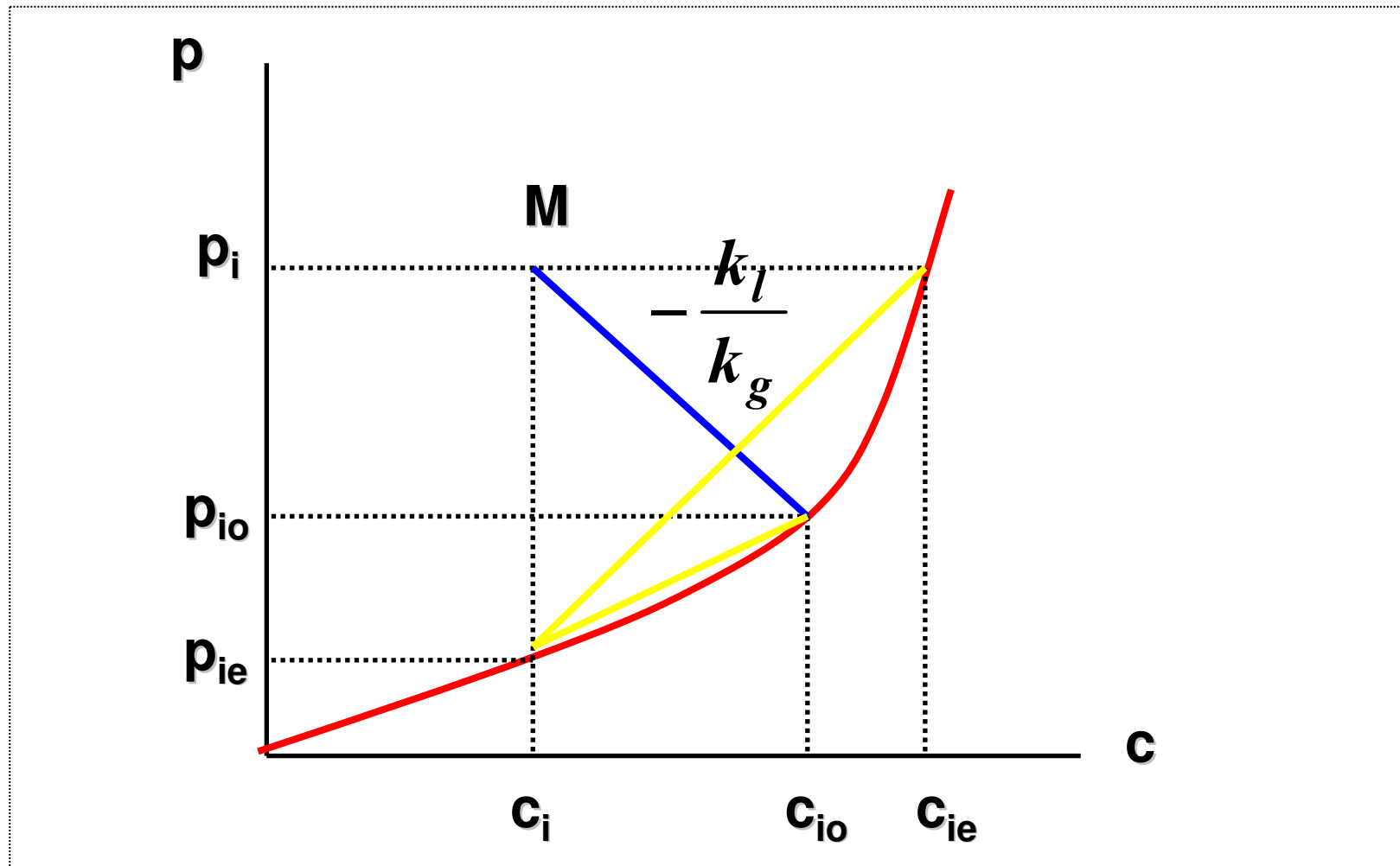
$$\frac{p_i - p_{i_o}}{k_g dA} = \frac{c_{i_o} - c_i}{k_l dA}$$

$$N_i dA = \frac{p_i - p_{ie}}{1} = \frac{c_i - c_{ie}}{1}$$

$$\frac{p_i - p_{ie}}{K_G dA} = \frac{c_i - c_{ie}}{K_L dA}$$

$$\frac{p_i - p_{i_o}}{c_i - c_{i_o}} = \frac{k_l}{k_g}$$

ABSORCIÓN



ABSORCIÓN

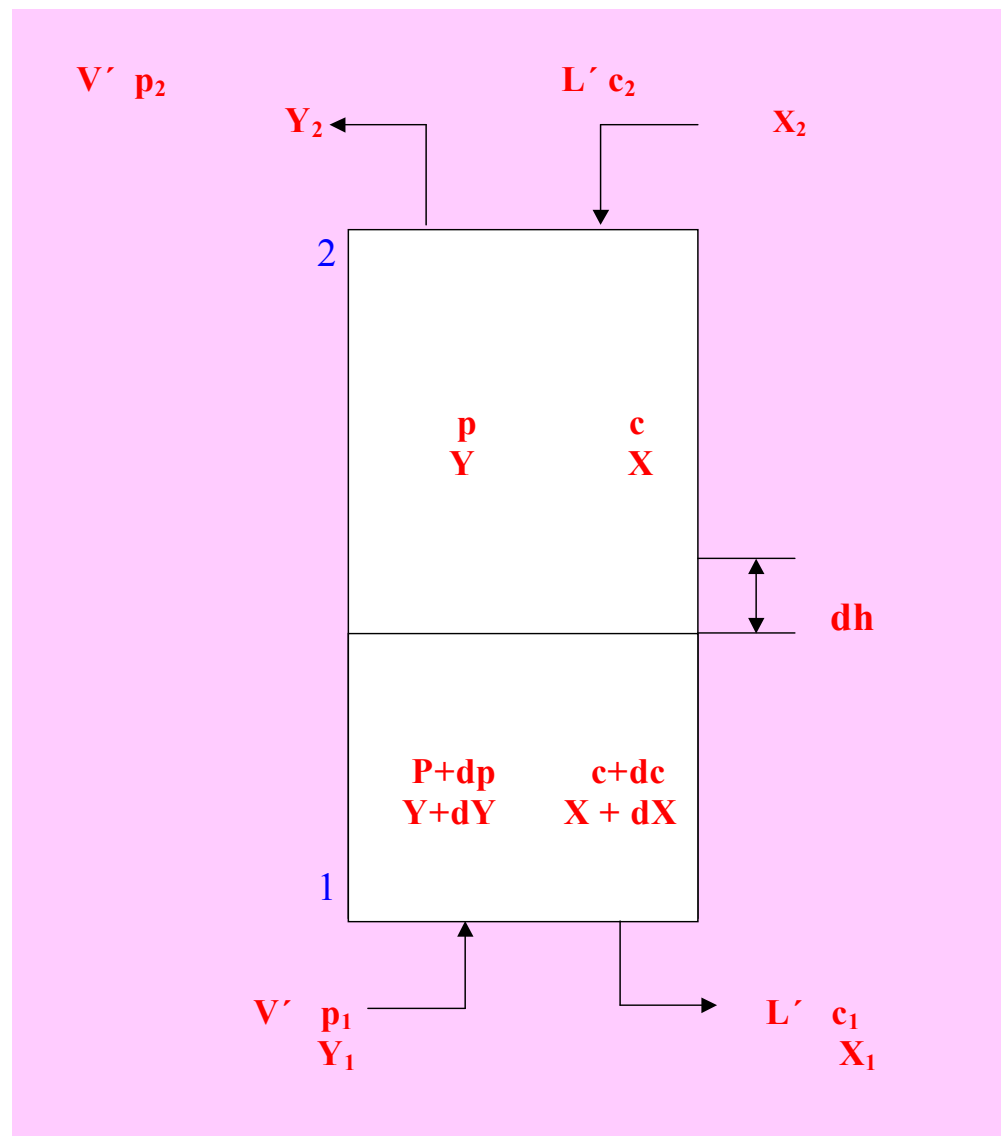
$$n' = \frac{P_{io} - P_{ie}}{c_{io} - c_i}$$

$$n'' = \frac{P_i - P_{ie}}{c_{ie} - c_i}$$

$$N_i dA = \frac{P_i - P_{io}}{\frac{1}{k_g dA}} = \frac{P_{io} - P_{ie}}{\frac{n'}{k_i dA}} = \frac{P_i - P_{ie}}{\frac{1}{K_G dA}} = \frac{P_i - P_{ie}}{\frac{n''}{K_L dA}}$$

$$\frac{1}{K_G dA} = \frac{n''}{K_L dA} = \frac{1}{k_g dA} + \frac{n'}{k_i dA}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

BALANCE DE SOLUTO EN UN dh

$$-V'd \left(\frac{p}{P-p} \right) = -L'd \left(\frac{c}{c_t - c} \right)$$

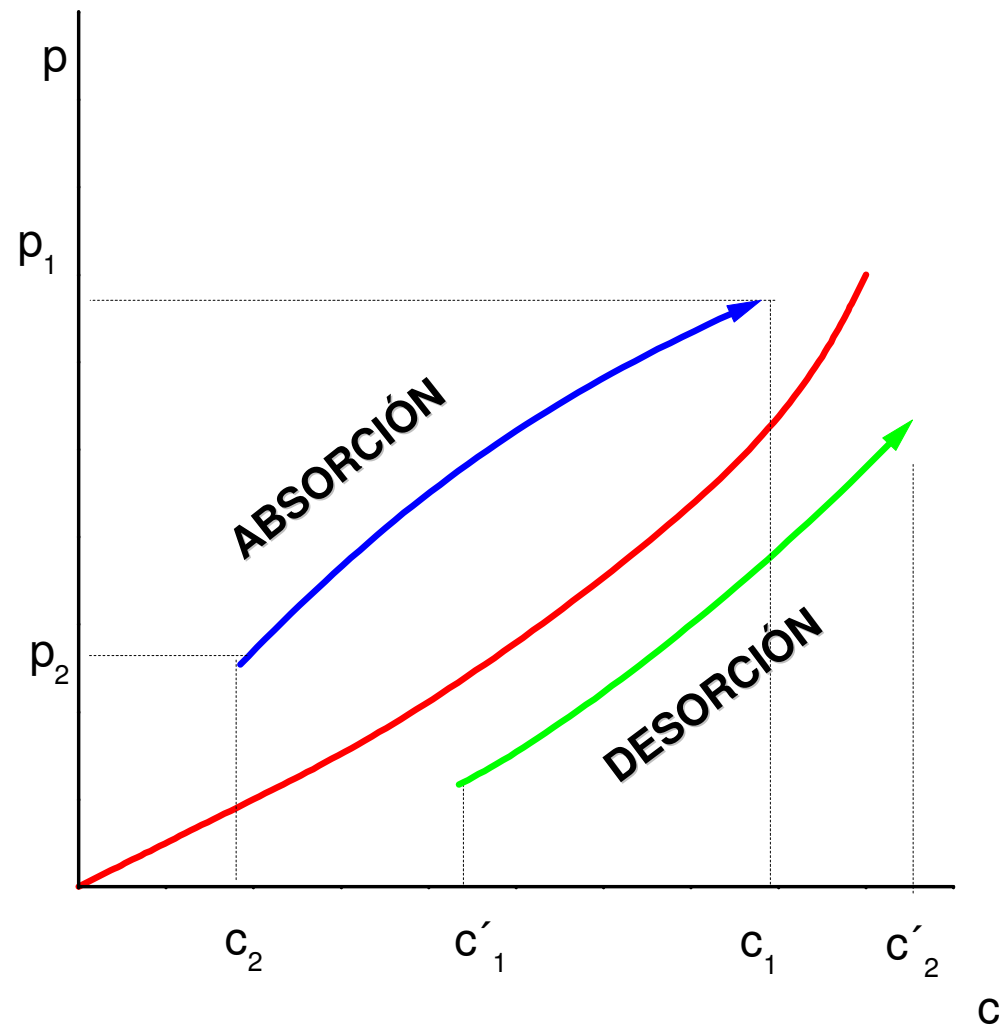
$$-V' \left(\frac{P}{(P-p)^2} \right) dp = -L' \left(\frac{c_t}{(c_t - c)^2} \right) dc$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

ECUACIÓN DE LA LINEA DE OPERACIÓN

$$-V' \left(\frac{p}{P-p} - \frac{p_2}{P-p_2} \right) = -L' \left(\frac{c}{c_t - c} - \frac{c_2}{c_t - c_2} \right)$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

Mezclas concentradas

$$\begin{aligned} -V' \left(\frac{P}{(P-p)^2} \right) dp &= k_g (p - p_o) dA = k_1 (c_o - c) dA = \\ &= K_G (p - p_e) dA = K_L (c_e - c) dA = L' \left(\frac{c_t}{(c_t - c)^2} \right) dc \end{aligned}$$

$$dA = aSdh$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

Mezclas concentradas

$$\begin{aligned} -V' \left(\frac{P}{(P-p)^2} \right) dp &= k_g a(p - p_o) S dh = k_l a(c_o - c) S dh = \\ &= K_G a(p - p_o) S dh = K_L a(c_e - c) S dh = L' \left(\frac{c_t}{(c_t - c)^2} \right) dc \end{aligned}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

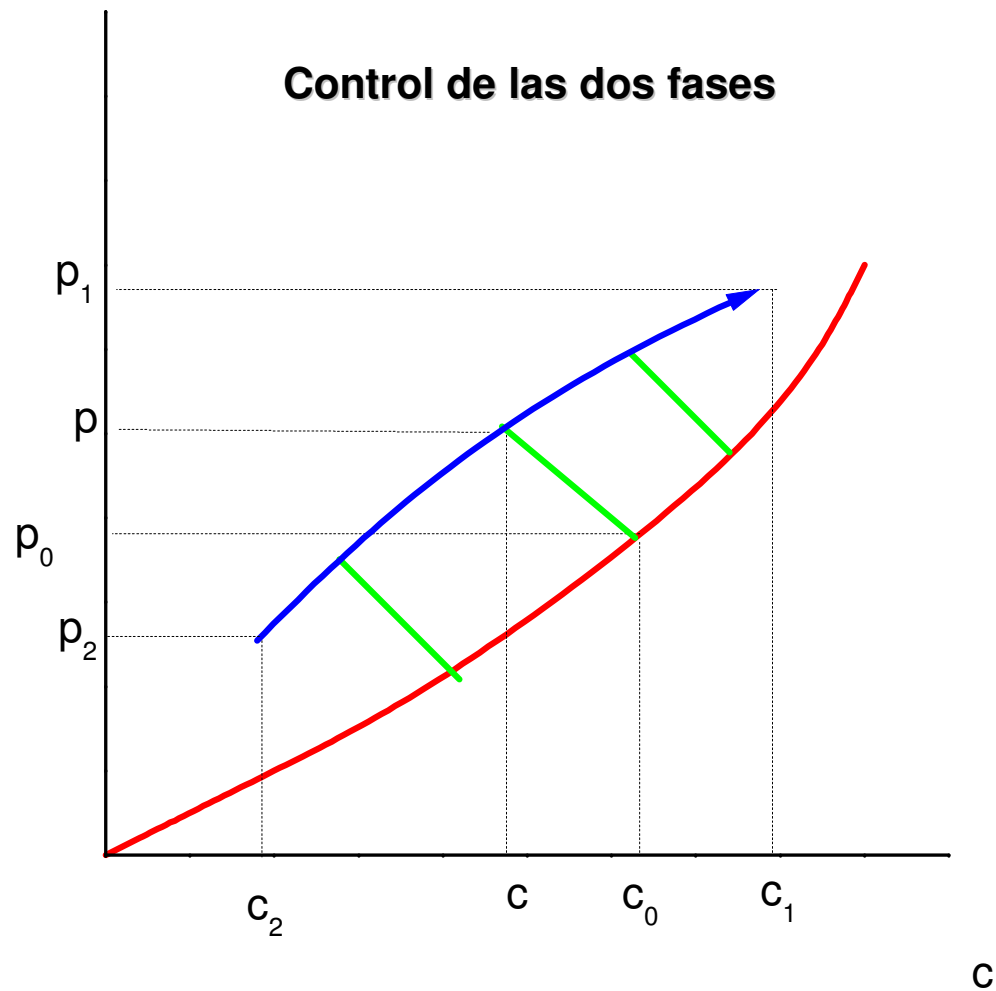
$$h = \frac{V'}{S} \int_{p_2}^{p_1} \frac{P dp}{k_g a (P - p)^2 (p - p_0)}$$

$$h = \frac{L'}{S} \int_{c_2}^{c_1} \frac{c_t dc}{k_l a (c_t - c)^2 (c_0 - c)}$$

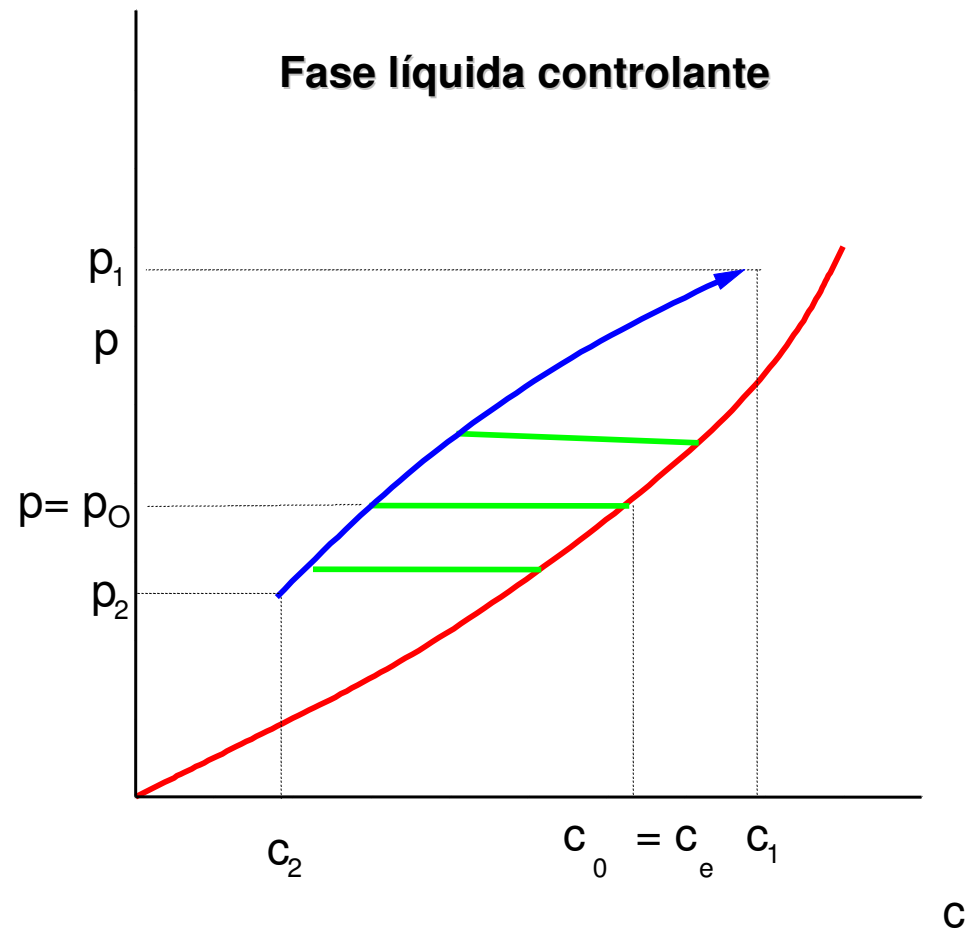
$$h = \frac{V'}{S} \int_{p_2}^{p_1} \frac{P dp}{K_G a (P - p)^2 (p - p_e)}$$

$$h = \frac{L'}{S} \int_{c_2}^{c_1} \frac{c_t dc}{K_L a (c_t - c)^2 (c_e - c)}$$

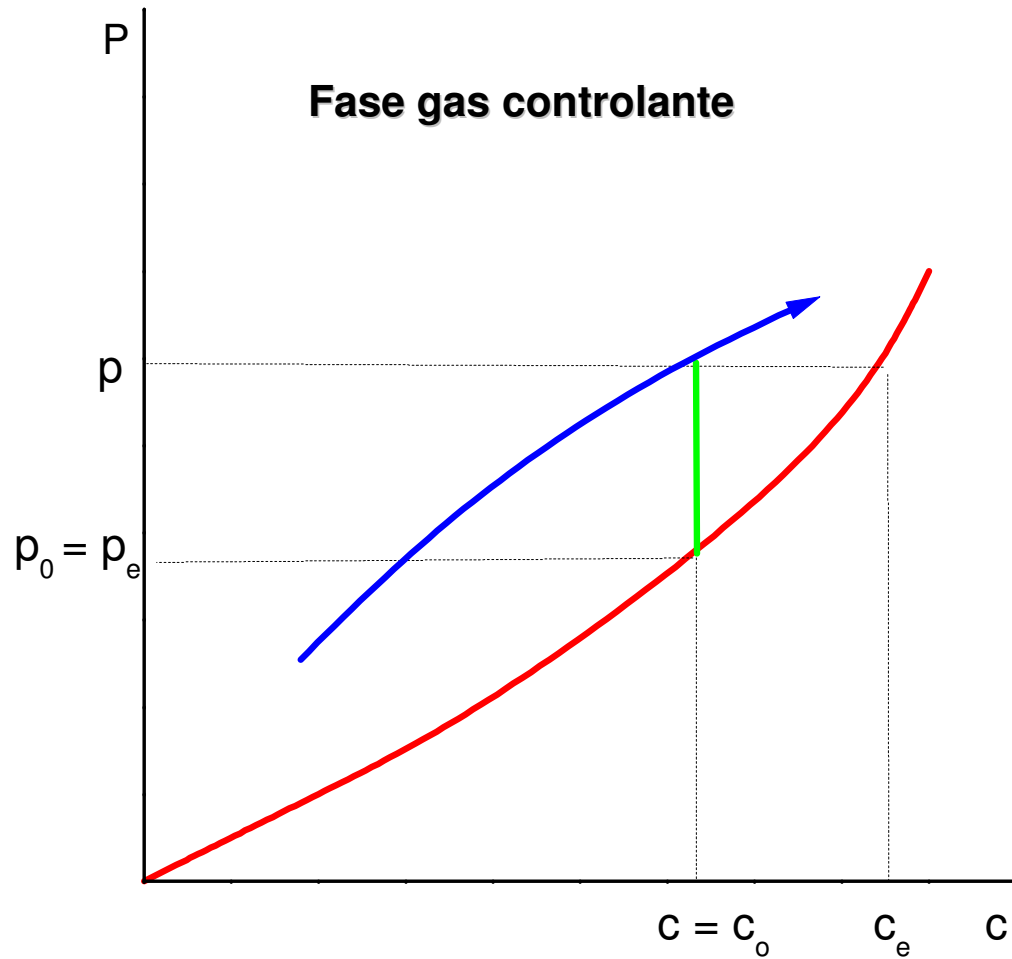
ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



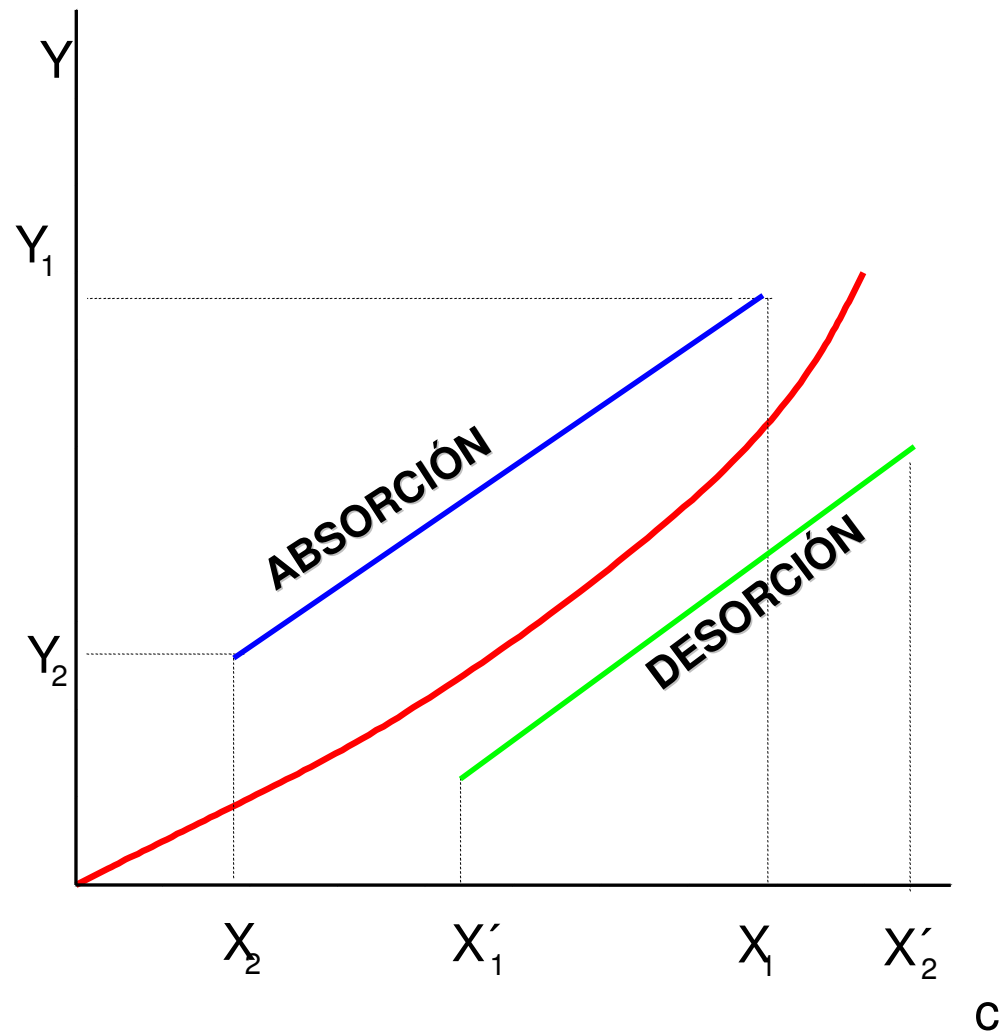
ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

$$h = \frac{V'}{S} \int_{Y_2}^{Y_1} \frac{(1 + Y)(1 + Y_o)}{k_g aP (Y - Y_o)} dY$$

$$h = \frac{L'}{S} \int_{X_2}^{X_1} \frac{(1 + X)(1 + X_o)}{k_l a c_t (X_o - X)} dX$$

$$h = \frac{V'}{S} \int_{Y_2}^{Y_1} \frac{(1 + Y)(1 + Y_e)}{K_G aP (Y - Y_e)} dY$$

$$h = \frac{L'}{S} \int_{X_2}^{X_1} \frac{(1 + X)(1 + X_e)}{K_L a c_t (X_e - X)} dX$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA

$$k'_g = k_g \frac{(P - p)_{o_{ml}}}{P}$$

$$k'_l = k_l \frac{(c_t - c)_{o_{ml}}}{c_t}$$

$$K'_L = K_L \frac{(c_t - c)_{o_{ml}}}{c_t}$$

$$K'_G = K_G \frac{(P - p)_{o_{ml}}}{P}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA

$$V' = V \frac{P - p}{P}$$

$$L' = L \frac{c_t - c}{c_t}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA

$$h = \frac{V / S}{k_g' a P} \int_{p_2}^{p_1} \frac{(P - p)_{o_{ml}}}{(P - p)(p - p_o)} dp$$

H_g N_g

$$h = \frac{L / S}{k_l' a c_t} \int_{c_2}^{c_1} \frac{(c_t - c)_{o_{ml}}}{(c_t - c)(c_o - c)} dc$$

H_l N_l

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA

$$h = \frac{V / S}{K_G' a P} \int_{p_2}^{p_1} \frac{(P - p)_{e_{ml}}}{(P - p)(p - p_e)} dp$$

H_G

N_G

$$h = \frac{L / S}{k_L' a c_t} \int_{c_2}^{c_1} \frac{(c_t - c)_{e_{ml}}}{(c_t - c)(c_e - c)} dc$$

H_L

N_L

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

Mezclas diluídas

$$Y = \frac{p}{P-p} \approx \frac{p}{P} = y$$

$$V = V'(1+Y) \approx V'$$

$$X = \frac{c}{c_t - c} \approx \frac{c}{c_t} = x$$

$$L = L'(1+X) \approx L'$$

$$\begin{aligned} -V'dY &= k_g a P (Y - Y_o) S dh = k_l a c_t (X_o - X) S dh = \\ &= K_G a P (Y - Y_o) S dh = K_L a c_t (X_e - X) S dh = L' dX \end{aligned}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

Mezclas diluídas

$$h = \frac{V / S}{k_g a P} \int_{Y_2}^{Y_1} \frac{dY}{(Y - Y_o)} dY$$

$$h = \frac{L / S}{k_l a c_t} \int_{X_2}^{X_1} \frac{dX}{(X_o - X)}$$

ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

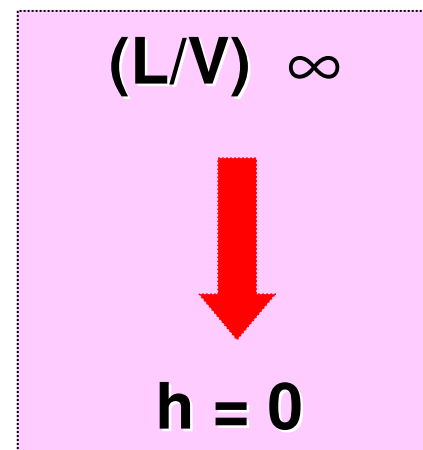
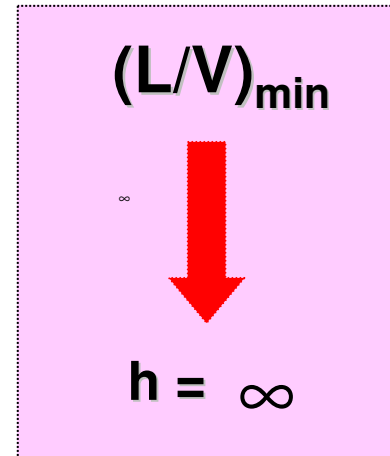
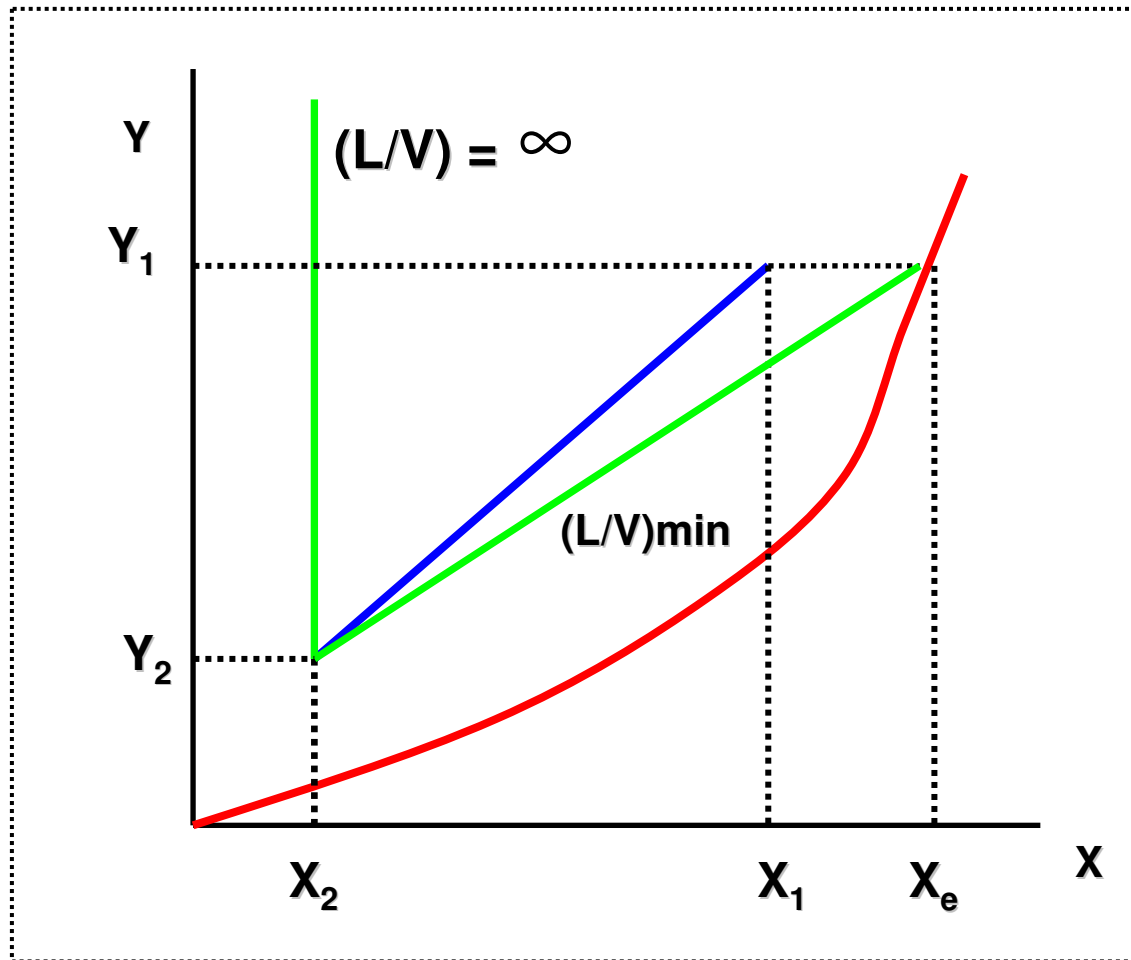
Mezclas diluídas

$$h = \frac{V / S}{k_G a P} \int_{Y_2}^{Y_1} \frac{dY}{(Y - Y_e)}$$

$$h = \frac{L / S}{k_L a c_t} \int_{X_2}^{X_1} \frac{dX}{(X_e - X)}$$

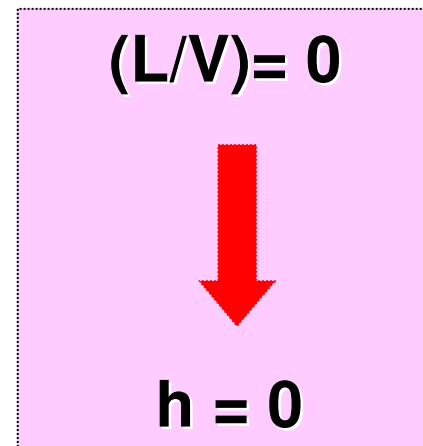
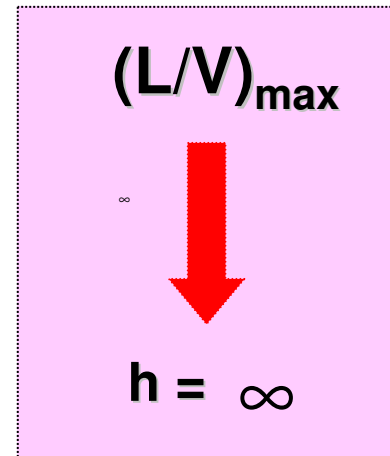
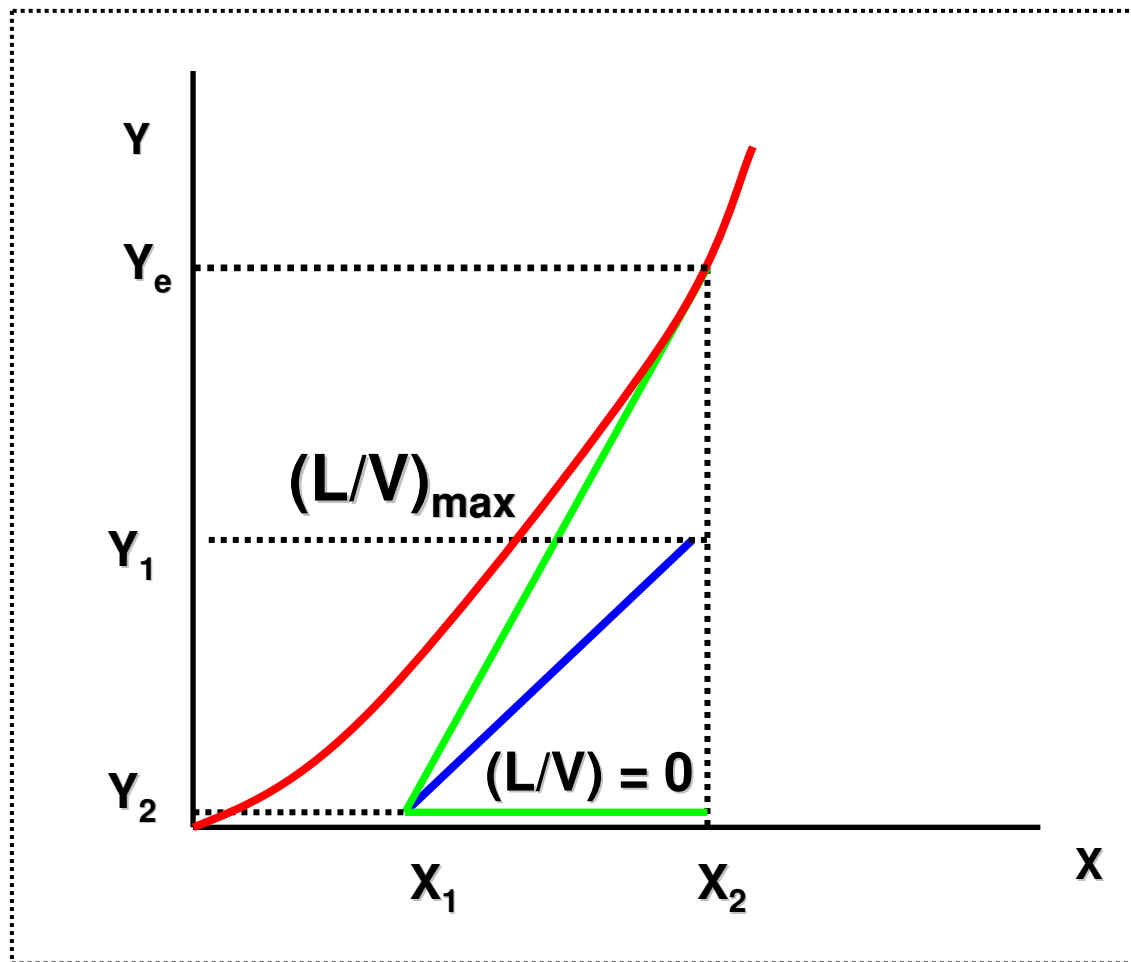
ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

CONDICIONES LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



ABSORCIÓN DE UN SOLO COMPONENTE

CONDICIONES LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



ABSORCIÓN NO ISOTERMA

BALANCE ENTÁLPICO

$$VH - VH_2 = Lh - L_2h_2$$

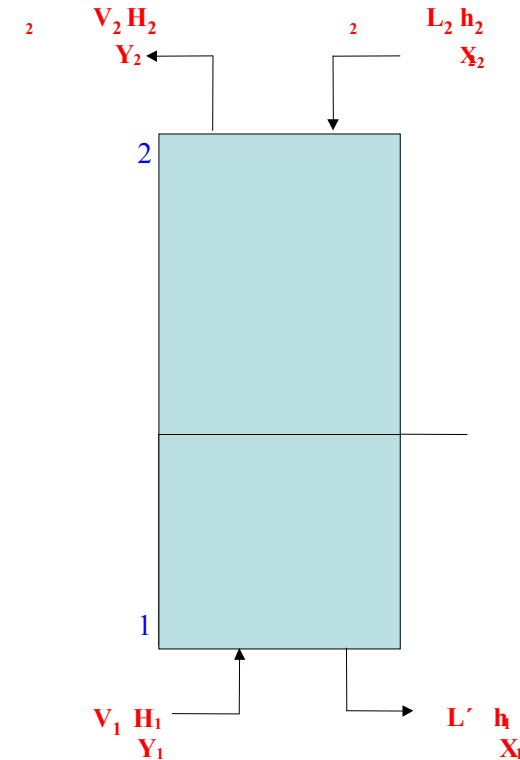
$$V - V_2 = V'(Y - Y_2)$$

$$L - L_2 = L'(X - X_2)$$

$$\begin{aligned} [V_2 + V'(Y - Y_2)]H - V_2H_2 &= \\ = [L_2 + L'(X - X_2)]h - L_2h_2 \end{aligned}$$

$$V'(Y - Y_2) = L'(X - X_2)$$

$$V_2(H - H_2) + L'(X - X_2)(H - h) = L_2(h - h_2)$$



ABSORCIÓN NO ISOTERMA

BALANCE ENTÁLPICO

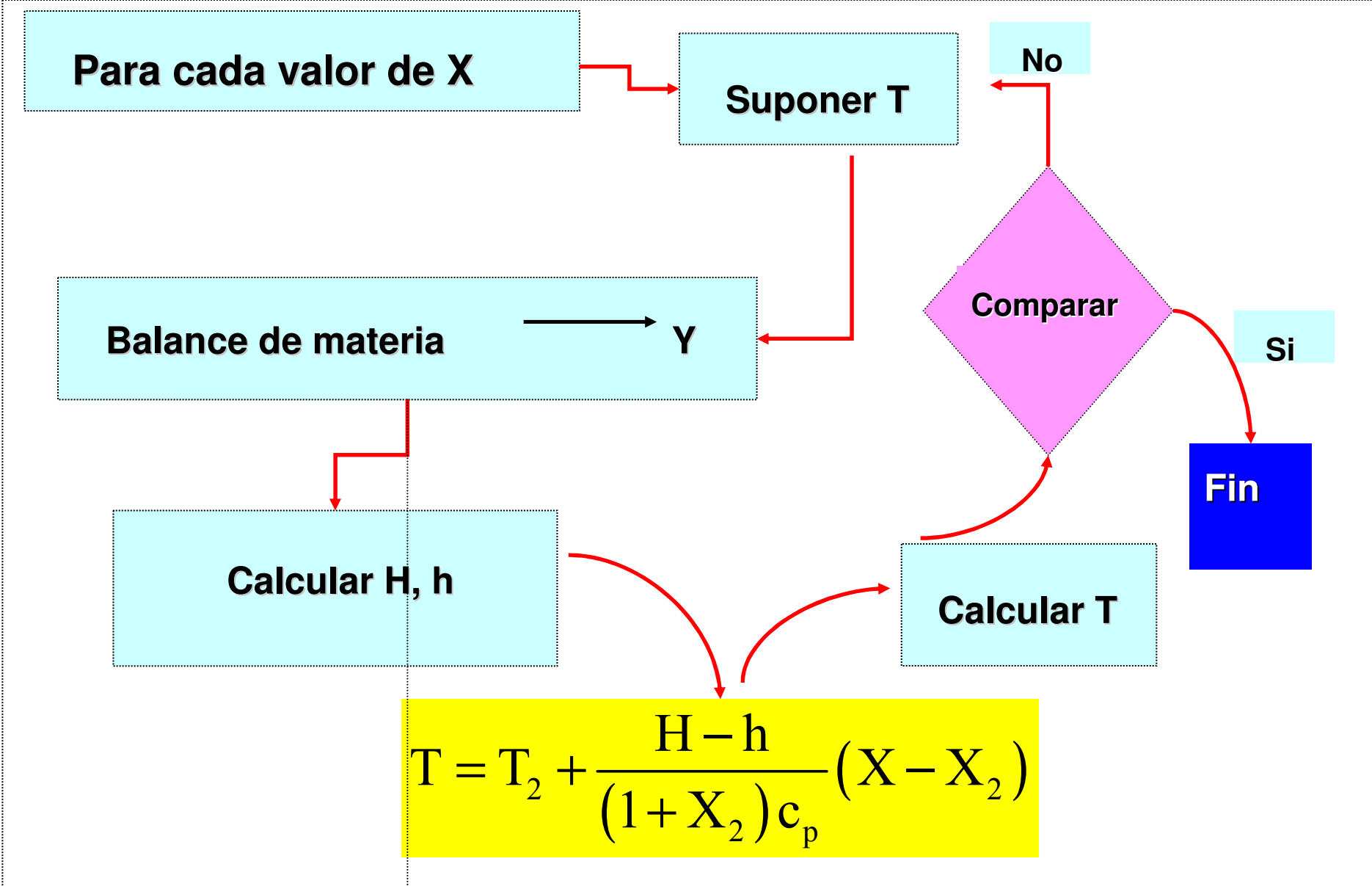
$$V_2 (H - H_2) + L'(X - X_2)(H - h) = L_2 (h - h_2)$$

$$L_2 (h - h_2) = L_2 c_p (T - T_2)$$

$$T = T_2 + \frac{V_2}{L c_p} (H - H_2) + \frac{L'}{L_2 c_p} (H - h)(X - X_2)$$

$$T = T_2 + \frac{V'(1 + Y_2)}{L'(1 + X_2) c_p} (H - H_2) + \frac{H - h}{(1 + X_2) c_p} (X - X_2)$$

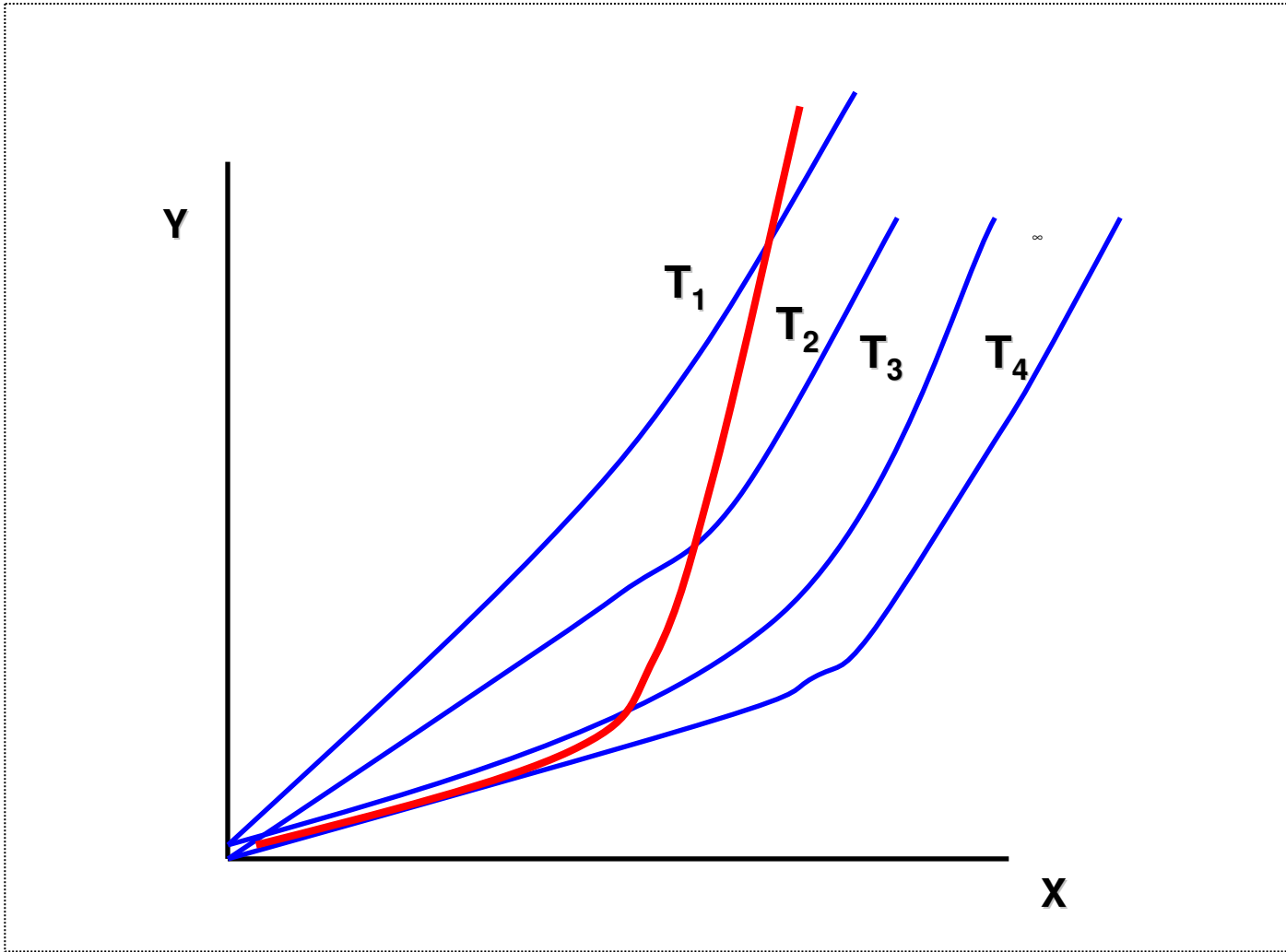
ABSORCIÓN NO ISOTERMA



$$T = T_2 + \frac{H - h}{(1 + X_2) c_p} (X - X_2)$$

ABSORCIÓN NO ISOTERMA

Valores X-T



ABSORCIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES

NÚMERO DE ETAPAS DE EQUILIBRIO N

```
graph TD; A[NÚMERO DE ETAPAS DE EQUILIBRIO N] --> B[Métodos analíticos]; A --> C[Métodos gráficos];
```

Métodos analíticos

Métodos gráficos

ALTURA EQUIVALENTE DE PISO TEORICO (AEPT)

$$h = (AEPT) \cdot N$$