



FLUJO CONTINUO (MÉTODO DE SCHILTHUIS):

- Ecuaciones generales:

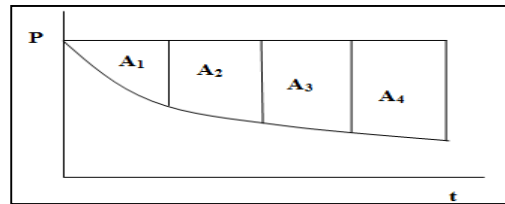
$$q_w = \frac{7,07 \times K_w \times h}{\mu_w \times B_w \times \left[\ln \left(\frac{R_e - \frac{3}{4}}{R_i - \frac{3}{4}} \right) \right]} \times (P_i - P) \qquad C_s = \frac{7,07 \times K_w \times h}{\mu_w \times B_w \times \left[\ln \left(\frac{R_e - \frac{3}{4}}{R_i - \frac{3}{4}} \right) \right]}$$

$$q_w = C_s \times (P_i - P)$$

$$q_w = \frac{\Delta W_e}{\Delta t}$$

- Cálculo de la intrusión de agua:

$$W_e = C_s \times \sum_{i=1}^n A_i \quad ; \text{ donde:}$$



Para el área uno (A₁): $A_1 = \frac{(P_i - P_1) \times t_1}{2}$

Para las demás áreas (A₂, A₃... A_n): $A_n = \frac{(P_i - P_{(n-1)}) + (P_i - P_n)}{2} \times (t_n - t_{(n-1)})$

- Cálculo de la constante de intrusión de agua de Schilthuis (C_s):

- a) Si la presión estabiliza y las tasas de producción no varían:

$$C_s = \frac{(Q_o \times B_t) + [Q_o \times (R_p - R_{si}) \times B_g] + (Q_w \times B_w)}{(P_i - P)}$$

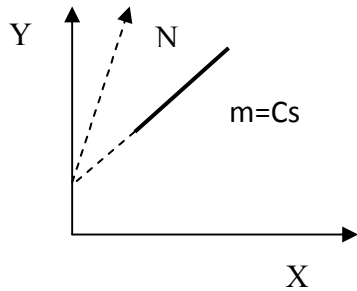
- b) Si la presión estabiliza y las tasas de producción varían:

$$C_s = \frac{(\Delta N_p \times B_t) + [\Delta N_p \times (R_p - R_{si}) \times B_g] + (\Delta W_p \times B_w)}{\Delta t \times (P_i - P)} \quad ; \quad \text{donde: } \Delta t_n = \frac{t_{(n+1)} - t_{(n-1)}}{2}$$

- c) Si la presión no estabiliza:

$$Y = (C_s * X) + N \quad ; \text{ donde:}$$

$$Y = \frac{N_p \times [B_t + (R_p - R_{si}) \times B_g] + (W_p \times B_w)}{D} \qquad X = \frac{W_e}{D} \qquad D = (B_t - B_{ti}) + \left[\frac{m \times B_{ti}}{B_{gi}} \times (B_g - B_{gi}) \right]$$

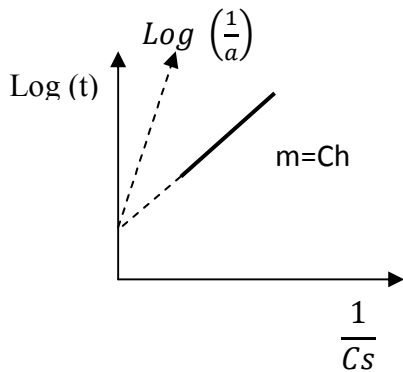


Al graficar Y vs X se obtiene una línea recta, el valor de la pendiente es C_s y el punto de corte con el eje vertical es el POES.

FLUJO CONTINUO MODIFICADO (MÉTODO DE HURST)

$$\frac{\Delta We}{\Delta t} = \frac{Ch}{\log(a * t)} (P_i - P) \quad ; \quad \text{donde: } \Delta t_n = \frac{t_{(n+1)} - t_{(n-1)}}{2}$$

$$\text{Log}(t) = Ch \times \left(\frac{1}{C_s}\right) + \text{Log}\left(\frac{1}{a}\right)$$



Si al graficar Log(t) vs 1/C_s se obtiene una línea recta, el tipo de flujo es continuo modificado, y el valor de la pendiente es Ch y el punto de corte con el eje vertical es el log(1/a).

Si se obtiene un comportamiento distinto, el tipo de flujo es flujo no continuo.

FLUJO NO CONTINUO (MÉTODO DE VAN EVERDIGEN- HURST)

$$B = 1,119 * Ri^2 * \phi * h * Ce * \frac{\theta}{360} \quad ; \quad t_D = 6,323 * \frac{K * t}{\phi * \mu_w * Ce * Ri^2}$$

a) Si la presión estabiliza:

$$We = B \times Q t_D \times (P_i - P)$$

b) Si la presión no estabiliza:

$$We = B \times \sum_{i=1}^n Q t_{D_i} \times \Delta P_i \quad ; \quad \text{donde:}$$

$$\text{Para } \Delta P_1 \text{ y } \Delta P_2: \Delta P_n = \frac{P_i - P_n}{2} \quad ; \quad \text{A partir de } \Delta P_3: \Delta P_n = \frac{P_{(n-2)} - P_n}{2} \quad ; \quad t_n = t_{we} - t_{(n-1)}$$



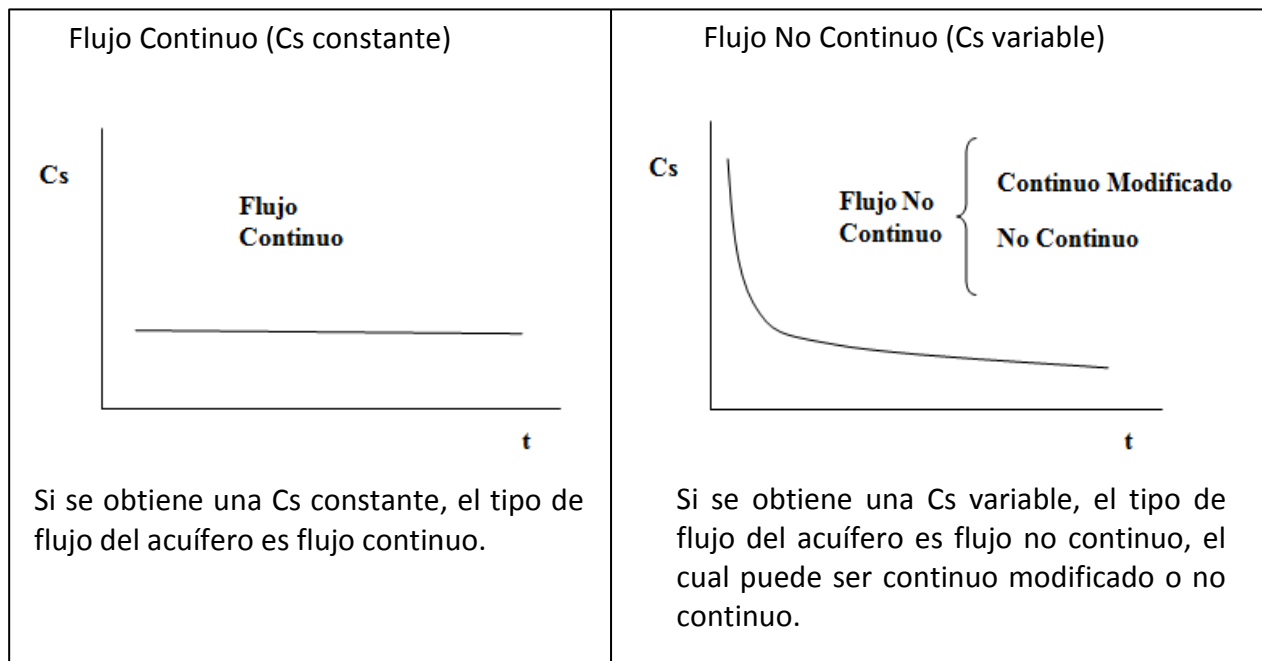
PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL TIPO DE FLUJO DEL ACUÍFERO

a) Calcular Cs para cada intervalo a partir de las siguientes ecuaciones:

$$Cs = \frac{\Delta We}{\Delta t \times (Pi - P)} ; \text{ donde:}$$

$$\Delta We_n = \frac{We_{(n+1)} - We_{(n-1)}}{2} ; \quad \Delta t_n = \frac{t_{(n+1)} - t_{(n-1)}}{2}$$

b) Graficar Cs en función del tiempo para obtener alguno de los siguientes comportamientos:



c) Si al graficar Cs vs t se obtiene flujo no continuo, demostrar si el flujo es continuo modificado graficando Log (t) vs 1/Cs. Si al graficar Log (t) vs 1/Cs se obtiene una línea recta con pendiente positiva el flujo es continuo modificado, si se obtiene cualquier otro comportamiento el flujo es no continuo.