

Temas 4. EVALUACIÓN DE POZOS

I. OBJETIVOS:

- Determinar los parámetros que caracterizan a un acuífero.
- Estimar el rendimiento de un pozo.
- Fundamentar criterios para la evaluación del acuífero y del pozo.
- Analizar los resultados de las pruebas de interferencia y de aforo.

II. CONTENIDO:

Preparación de las pruebas de interferencia

- Elección del lugar del ensayo. Barreras hidrogeológicas.
- Características del pozo. Diámetro de la perforación. Profundidad. Entubado. Rejilla. Grupos motobomba.
- Piezómetros o pocillos de observación. Colocación. Elementos de medida. Hidroniveles. Dispositivos y métodos de aforo. Equipos complementarios.
- Realización de las pruebas: Selección del caudal y de la duración del ensayo.

Determinación de las propiedades del acuífero

Régimen permanente

- Acuíferos libres. Ecuación de Dupuit-Forchmeir.

$$K = \frac{Q}{\pi} \frac{\text{Ln}\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{h_2^2 - h_1^2}, \quad T = \frac{2,303Q}{2\pi} \frac{\log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{(\xi_2 - \xi_1)}$$

- Acuíferos confinados. Ecuación de Thiem

$$T = \frac{Q}{2\pi} \frac{\text{Ln}\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{h_2 - h_1} = \frac{2,303Q}{2\pi} \frac{\log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{\xi_1 - \xi_2}$$

Régimen variable

- Ecuación de Theis.

$$\xi = \left(\frac{Q}{4\pi T}\right) W(u), \quad \frac{t}{r^2} = \left(\frac{S}{4T}\right) \frac{1}{u}$$

- Método de la curva tipo. Curva de Theis.

$$\log(\xi) = \log\left(\frac{Q}{4\pi T}\right) + \log(W(u)), \quad \log\left(\frac{t}{r^2}\right) = \log\left(\frac{S}{4T}\right) + \log\left(\frac{1}{u}\right)$$

- Aproximación de Jacob.

$$\xi \approx \frac{2,303Q}{4\pi T} \log\left(\frac{2,25Tt}{r^2 S}\right)$$

Estimación del rendimiento de un pozo

- Pruebas relación reductora. Caudal específico. Pérdida de carga de entrada al pozo. Constante del pozo C .

- Aforos en régimen permanente.

$$\frac{Q}{\xi_p} = \frac{\pi K(H + h_p)}{\text{Ln}\left(\frac{R}{r_p}\right)}; H + h_p = 2H - \xi_p; \frac{Q}{\xi_p} = \frac{\pi K(2H - \xi_p)}{\text{Ln}\left(\frac{R}{r_p}\right)} \text{ (pozo ordinario)}$$

$$\frac{Q}{\xi_p} = \frac{2\pi T}{\text{Ln}\left(\frac{R}{r_p}\right)} \text{ (pozo artesiano)}$$

- Aforos en régimen variable.

$$\frac{Q}{\xi_p} = \left[\frac{2,303}{4\pi T} \log\left(\frac{2,25\alpha t}{r_p^2}\right) + CQ \right]^{-1}$$

- Análisis de los resultados de los aforos. Selección de equipos de bombeo

III. BIBLIOGRAFÍA:

BATU, V. 1998. "Aquifer Hydraulics. A comprehensive Guide to Hydrogeologic Data Analysis". Wiley-Interscience. Londres.

CUSTODIO E. Y M.R. LLAMAS. 1996. "Hidrología Subterránea" 2ª ed. Omega. Barcelona.

JOHNSON, E.E. 1966. "Ground Water and Wells". E.E. Johnson. St. Paul, Minnesota.

KRUSEMAN, G.P. y N.A. de RIDDER. 1990. "Analysis and Evaluation of Pumping Test Data". 2ed. ILRI. Publication 47.

LEHR, J.; S. HURLBURT; B. GALLAGHER y J. VOYTEK. 1988. "Design and construction of water wells". Van Nostrand Reinhold. New York.

VILLANUEVA, M. y A. IGLESIAS. 1984. "Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo". IGME. Madrid.