



**UNIVERSIDAD DE SONORA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA**



EVALUACIÓN DE CAUDAL EN POZOS POR EL MÉTODO DE AFORO VOLUMETRICO

**ELABORO: M.C. JOSÉ ALFREDO OCHOA GRANILLO.
COLABORADOR: DR. JUAN JOSÉ PALAFOX REYES**

El método de aforo volumétrico

es una técnica sencilla, precisa y directa para medir pequeños caudales de agua subterránea (generalmente $(\lt 20\)$ L/s) provenientes de pozos o bombeos.

Consiste en captar el flujo en un recipiente de volumen conocido y medir el tiempo de llenado con un cronómetro, calculando el caudal con la fórmula: $(Q=\frac{V}{t})$.

Equipos necesarios:

Recipiente de volumen conocido (balde graduado, caneca de 55 galones), cronómetro.Procedimiento:

Se estabiliza el bombeo, se desvía el agua al recipiente y se cronometra el tiempo de llenado.Precisión:

Se recomienda repetir la medición al menos 3 veces para obtener un tiempo promedio confiable.Cálculo:

El caudal (Q) se obtiene dividiendo el volumen (V) entre el tiempo promedio (t).

Se expresa comúnmente en litros por segundo (L/s) o litros por minuto.Aplicación:

Ideal para caudales pequeños en pozos, salidas de tuberías o pequeños manantiales.

Este método se aplica tanto en la etapa de desarrollo de pozos como en la evaluación de la capacidad de producción de las bombas instaladas.

¿Qué es el método de aforo volumétrico?

Método Volumen-Tiempo o Volumétrico: Se emplea de preferencia para aforar pequeños caudales.

Consiste en hacer llegar la corriente de agua a un recipiente impermeable de capacidad conocida y suficiente, en el que pueda medirse fácilmente el volumen de agua captado en un tiempo determinado.

¿Cómo medir el caudal volumétrico?

Para calcular el caudal volumétrico Q , se pueden utilizar diferentes variantes de la fórmula .

Ejemplos: $Q = \text{volumen } V / \text{tiempo } t$. $Q = \text{Velocidad media } v \times \text{área de la sección transversal } A$.

¿Qué indica el aforo de un material volumétrico?

Presenta una marca llamada aforo, la cual establece el límite de líquido que acepta el matraz.

Entre el aforo y la boca del matraz hay una distancia considerable que permite que se pueda agitar el contenido en caso de que sea necesario.

El análisis volumétrico

consiste en la determinación cuantitativa de sustancias químicas por medio de la medición exacta de los volúmenes de las disoluciones que entran en reacción, siempre que también se conozca exactamente, la concentración de una de ellas.

¿Cómo se mide el caudal por el método volumétrico?

El método volumétrico: Enfoque de medición directa

Para implementar este método, necesitará un recipiente de volumen conocido y un cronómetro.

El proceso es sumamente sencillo: desvíe todo el flujo hacia el recipiente, mida cuánto tarda en llenarse y luego divida el volumen entre el tiempo para obtener la descarga .

¿Qué dispositivo se utiliza para medir el caudal volumétrico?

Un medidor volumétrico es un dispositivo de medición de caudal que se utiliza para determinar el caudal volumétrico lineal de un líquido.

Su objetivo es mejorar la precisión y la resolución de la medición de fluidos. Representan una excelente inversión para mejorar la eficiencia, requieren poco mantenimiento, son fáciles de usar, versátiles y duraderos.

¿Cuáles son los tipos de métodos volumétricos?

Este documento clasifica los métodos volumétricos en cuatro grupos según el tipo de reacción química involucrada:

- 1) volumetría de neutralización.
- 2) volumetría de precipitación.
- 3) volumetría de oxidación-reducción.
- 4) volumetría de formación de complejos.

¿Cómo funciona un medidor volumétrico?

Los medidores de caudal volumétricos son la única tecnología de medición de caudal que mide directamente el volumen de fluido que pasa por ellos.

Al fluir desde el colector hasta el cuerpo del medidor, el fluido llena una cámara de alta precisión y hace girar el rotor en su interior .

¿Cómo se mide el caudal volumétrico?

El caudal volumétrico se representa normalmente con el símbolo Q y se mide en unidades como:

Metros cúbicos por segundo (m^3/s) Litros por minuto (L/min)
Galones por minuto (GPM)

¿cómo se aplica este método?

Este método se aplica cuando la corriente o vertimiento presenta una caída de agua en la cual se pueda interponer un recipiente; se requiere los siguientes instrumentos:

un cronómetro y una cubeta de 19 litros.

El recipiente debe ser colocado bajo la corriente o vertimiento de tal manera que reciba todo el flujo y, simultáneamente, se activa el cronómetro.

Se toma un volumen de muestra cualquiera dependiendo de la velocidad de llenado y se mide el tiempo transcurrido desde que se introduce a la corriente o vertimiento hasta que se retira de ella (Ordoñez, 2016). El caudal se calcula de la siguiente manera:

$$Q = V / t$$

Donde:

Q = caudal en litros por segundo

V = Volumen en litros

t = Tiempo en segundos

El recipiente varía dependiendo del caudal del pozo, es decir, entre más grande sea el caudal, es mejor utilizar un recipiente más grande.

Para caudales mayores de 5 l/s se puede utilizar una cubeta de 19 litros como recipiente.

El método puede fallar por error humano puesto que independientemente del recipiente utilizado.

El registro del tiempo de llenado se realiza de manera manual por lo que, al momento de calcular el caudal, puede existir un error al capturar el tiempo de llenado y/o capacidad del recipiente.



Recipientes utilizados para el aforo volumétrico. a) Una tina con capacidad de 3000 l. b) Una cubeta con capacidad de 19 l

GRACIAS