

# CALIBRACION DE UN MODELO MATEMATICO ESTATICO EN SISTEMAS DE AGUA

*Ernesto Vázquez Fernández  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*

## RESUMEN

El método de calibración que se presenta consiste en suponer desconocidos los gastos de demanda en los nudos y los coeficientes de rugosidad en los tramos de la red. Los primeros dependen de la carga piezométrica al suponer un funcionamiento como orificio en los nudos, los segundos quedan comprendidos entre valores estimados de acuerdo al tipo de material. Mediante "prueba y error" se encuentran los coeficientes de descarga en los orificios supuestos en los nudos y los coeficientes de rugosidad en los tramos. La calibración del modelo se consigue cuando se cumple la ecuación de continuidad en toda la red.

Palabras clave: carga piezométrica, coeficiente de descarga, coeficiente de rugosidad, gasto de demanda.

## ABSTRACT

The method of calibration that is presented consists of assuming that the discharges in the nodes and the roughness coefficient in the network branches are unknown. The former depends upon the piezometric head by assuming a function as an orifice, while the latter is included in a logical range of according to the type of material. The discharge coefficients in the orifices assumed in the nodes, and the roughness coefficients assumed in the branches are found by trial and error. The calibration of the network is attained when the continuity equation is satisfied in the entire network.

Key words: piezometric head, discharge coefficient, roughness coefficient, discharge.

## INTRODUCCION

Comúnmente, la calibración de un modelo matemático, en un sistema de agua, consiste en hallar los valores de los coeficientes de rugosidad de los tramos de tubería, con base en mediciones reales de presión en algunos nudos; para usar el modelo posteriormente en actividades de planeación y operación del sistema, sabiendo entonces que reproducirá el funcionamiento en condiciones de flujo permanente lo más cercano a la realidad.

Sin embargo, dado que en un sistema de agua no siempre son conocidos con certidumbre los gastos de demanda en los nudos, que se estiman según la dotación de la región, que-

da abierta la posibilidad de tratarlos como incógnitas. El método de calibración que se propone es útil para redes de distribución de agua donde no sea posible conocer con precisión los gastos de demanda en los nudos.

Calibrar un modelo considerando desconocidos los gastos de demanda y los coeficientes de rugosidad es más complejo, pero más apegado a la realidad. Una calibración sencilla que supone gastos de demanda conocidos da lugar a valores exagerados de los coeficientes de rugosidad. En este trabajo los coeficientes de rugosidad se acotan dentro de un rango factible, dejándose libres los gastos de deman-