



Quinto  
Congreso Nacional  
de Riego y Drenaje  
**COMEII-AURPAES 2019**

Septiembre 2019 | Mazatlán, Sinaloa



**Artículo: COMEII-19004**

*Mazatlán, Sin., del 18 al 20*

*de septiembre de 2019*

## **COMPLEMENTO DE EXCEL PARA EL CALCULO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS EN TUBERÍAS CIEGAS Y CON SALIDAS MÚLTIPLES**

**Sergio Iván Jiménez Jiménez<sup>1\*</sup>; Cándido Ramírez Ruíz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Colegio Mexicano de Ingenieros en Irrigación A.C. Texcoco, C.P. 56190, Estado de México.

serchjimenez.1990@gmail.com - 777 305 3164 (\*Autor de correspondencia)

<sup>2</sup>Posgrado en Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México-Campus IMTA. Paseo Cuauhnáhuac 8532 Progreso, C.P. 62550 Jiutepec, Morelos.

### **Resumen**

Desde la aparición de Microsoft Excel® a finales de los años 80, ha venido ganando gran posición dentro de la sociedad y actualmente es de las más usadas dentro y fuera de las organizaciones, en este sentido se presenta el desarrollo de un complemento para Microsoft Excel® 2013 y 2016 que permite realizar cálculos agronómicos de sistemas de riego localizado y cálculos hidráulicos para tuberías ciegas y con salidas múltiples. El diseño hidráulico de las tuberías con salidas múltiples se lleva a cabo mediante métodos numéricos, para las tuberías de servicio mixto (tramo de tubería en el que el diámetro y el tipo de material se mantienen invariables, que conduce y distribuye caudal) se utiliza el método de Newton Raphson y para las telescópicas (constituidas por dos o más tramos de tubería con diámetro de diferente magnitud o tipo de material) se usa el método de bisección.

La interfaz fue creada con la herramienta “Custom UI Editor For Microsoft Office” que permite instalar el complemento dentro de la cinta de opciones de Microsoft Excel® mediante una pestaña a la cual se denominó “HF Riego”.

HF Riego posee cuatro secciones de cálculo (evapotranspiración, agronómico, hidráulico y general), uno de configuración y uno de ayuda. Dentro de estas existen botones que llaman a fórmulas como lámina horaria, gasto del sistema, textura del suelo, factor de salidas múltiples, etc., que se usan directamente en celdas de Microsoft Excel®; y formularios como diseño agronómico, diseño hidráulico, volúmenes de excavación y relleno, entre otros. Se pueden seleccionar diferentes métodos de cálculo, o modificar valores de diámetro internos o coeficientes de fricción y accesorios.

**Palabras claves:** sistema de riego presurizado, diseño agronómico, tubería, diseño hidráulico.