



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN DISPOSITIVO MEDIDOR DE  
PLACA Y ORIFICIO PARA ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO  
DEL FLUJO CON RESPECTO A LOS ÍNDICES DE CAVITACIÓN**

## **TESIS PROFESIONAL**

**Como requisito parcial para obtener el título de:**

**INGENIERO EN IRRIGACIÓN**

Presenta:

**DAVID PALMA SANTANA**

Director:

**Dr. MAURICIO CARRILLO GARCÍA**

Chapingo, México, Abril de 2014



# DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN DISPOSITIVO MEDIDOR DE PLACA Y ORIFICIO PARA ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DEL FLUJO CON RESPECTO A LOS ÍNDICES DE CAVITACIÓN.

## RESUMEN

La medición de flujo de agua, implica la utilización de dispositivos confiables y económicamente accesibles, el medidor de placa y orificio es un dispositivo que por su sencillez fue posible elaborar su diseño con base en los estándares internacionales como el ISO 5167-2, donde se especifican las características del elemento primario y la disposición de las tomas de presión, así también por su costo bajo de construcción o adquisición permitió su construcción con materiales disponibles como el PVC transparente y placas de acrílico. El dispositivo se construyó para poder visualizar la cavitación que se produce por los cambios bruscos de presión, con los datos medidos fue posible calcular su índice de cavitación correspondiente. El dispositivo permitió observar el comportamiento con respecto a la cavitación y con los datos obtenidos los índices de cavitación ( $\sigma$ ) los cuales se encuentran en un rango de  $0.2 \leq \sigma \leq 136$  para una relación  $\beta=0.2$ ;  $1.05 \leq \sigma \leq 106.2$  para una relación  $\beta=0.4$ , y  $2.65 \leq \sigma \leq 78.2$  para una relación  $\beta=0.6$ ; finalmente se calculó y dibujó la curva de calibración para cada una de las placas fabricadas y se encontró que el coeficiente de descarga experimental ( $C_{d-exp}$ ) está entre los rangos de  $0.62 \leq C_{d-exp} \leq 0.86$  para una relación  $\beta=0.2$ ; de  $0.434 \leq C_{d-exp} \leq 0.80$  para una relación  $\beta=0.4$  y de  $0.12 \leq C_{d-exp} \leq 0.79$  para una relación  $\beta=0.6$ ; que se aproxima a lo reportado en la literatura, valores que fueron afectados por la cavitación en su cálculo.

**Palabras clave:** Medición, placa y orificio, diseño, construcción, cavitación.