



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

## DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

### TESIS PROFESIONAL

## **PROPUESTA DE TORMENTA DISEÑO PARA CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO**

Que como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN IRRIGACIÓN

PRESENTAN:

ROSALÍA MÁRQUEZ CORONEL

EMMANUEL MENDOZA ZAVALA

**CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO, ABRIL 2015**



## RESUMEN

### PROPUESTA DE TORMENTA DISEÑO PARA CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO

En este trabajo se realizó el ajuste de tormentas registradas en Chapingo, México, con diferentes patrones de distribución de lluvia. Los patrones de tormenta analizados fueron los propuestos por Huff, Yen y Chow, y el de Bloque Alterno, con la finalidad de encontrar el mejor ajuste a la distribución temporal de las tormentas de 6 y 24 horas de duración, para el período de 1990-2014. Las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) sirvieron de apoyo para los métodos de Yen y Chow, y Bloque Alterno; las curvas IDF fueron actualizadas cubriendo el periodo 1977-2014. Para determinar qué patrón de distribución presentó el mejor ajuste se utilizaron tres parámetros estadísticos de comparación: el coeficiente de Nash-Sutcliffe, error relativo y error medio cuadrático. Se encontró que para las tormentas de 24 horas el mejor patrón de distribución fue el segundo cuartil de Huff con coeficientes de Nash-Sutcliffe desde 0.26 hasta 0.98, errores relativos desde 0.51% hasta 36.96%, y errores medios cuadráticos desde 1.43 mm hasta 9.19 mm. Mientras que para las tormentas de 6 horas el mejor patrón de distribución fue el primer cuartil de Huff con coeficientes de Nash-Sutcliffe desde -3.90 hasta 0.98, errores relativos desde 0.28% hasta 154.5% y errores medios cuadráticos desde 0.61 mm hasta 22.33 mm. Los mejores resultados mencionados aquí son aún mejores que aquellos del patrón de distribución del SCS presentados en trabajos previos. Adicionalmente se realizó una tabla de frecuencias de las tormentas que se presentan en Chapingo para duraciones de 0.5 a 24 horas, encontrándose que las de mayor frecuencia son aquellas con duración entre 0 y 2 horas.

**Palabras clave:** tormenta sintética, ecuación IDF de la precipitación, duración de las tormentas.