

CURVAS DE INTENSIDAD – DURACIÓN – FRECUENCIA DE LA PRECIPITACIÓN REGISTRADA EN CHAPINGO, MÉXICO

RESUMEN

En este trabajo se construyen y comparan las curvas intensidad-duración-frecuencia (IDF) de la precipitación a partir de las tormentas máximas anuales de pluviógrafo y pluviómetro registradas en la Estación Meteorológica Chapingo, Texcoco, México durante el periodo de 1975 - 2005. Las curvas IDF de la precipitación que representan de manera más real la caracterización de la precipitación son las obtenidas a partir de pluviógrafo ya que se pueden obtener intensidades de la precipitación para intervalos de tiempo menores a 24 horas. Sin embargo en muchas partes de México no se cuenta con información histórica de pluviógrafo, por lo que dicha caracterización es aproximada a través de curvas IDF obtenidas a partir de pluviómetro.

Entre los usos más importantes que pueden tener las curvas IDF de la precipitación se pueden mencionar dos: (a) son utilizadas para calcular avenidas máximas con el método racional para fines de diseño de estructuras urbanas, vías, carreteras y estacionamientos, y, (b) se pueden preparar tormentas hipotéticas o de diseño que son la base para el diseño de estructuras hidráulicas.

La metodología de construcción de curvas IDF a partir de pluviógrafo consistió en (a) obtener las alturas de precipitación en milímetros de las tormentas de la zona de estudio, para las duraciones de 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 minutos y para 2, 3, 4, 5, 10, 15 y 24 horas, (b) se transformaron las alturas en intensidades, (c) se obtuvieron los periodos de retorno correspondientes a las intensidades, y (d) construcción de ecuaciones que representen las curvas IDF a partir de regresiones lineales múltiples.

La metodología de construcción de curvas IDF a partir de pluviómetro fue semejante a la de pluviógrafo, sin embargo la diferencia estuvo en que a partir de relaciones empíricas de Lung-Cheng, utilizando como dato principal la precipitación en 24 horas, se obtuvieron las alturas de precipitación en milímetros de las tormentas de la zona de estudio, para las duraciones de 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 minutos y para 2, 3, 4, 5, 10, 15 y 24 horas, cada una para diferentes periodos de retorno.

Con respecto al análisis de resultados, se realizó la comparación entre la ecuación IDF de pluviógrafo y la ecuación IDF de pluviómetro mediante la estimación del error, calculando los estadísticos: Raíz Cuadrada del Cuadrado Medio del Error (RCCME), el Coeficiente de Eficiencia (CE) y el Error Relativo (RE). Se detectó que el error aumenta conforme los periodos de retorno son mayores a 20 años. También se observó que las intensidades de pluviómetro obtenidas con las relaciones empíricas subestiman a las reales obtenidas con pluviógrafo.

Palabras Clave: curvas IDF de la precipitación, pluviómetro, pluviógrafo, Estación Chapingo