



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

TESIS PROFESIONAL

**“MODELO LLUVIA ESCURRIMIENTO DE LA
CUENCA RÍO ACAPONETA”**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO EN IRRIGACIÓN

PRESENTA:

OSVALDO GALVÁN CANO

Chapingo, Texcoco, México a Febrero de 2014.



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
COMISIÓN DE EXAMENES PROFESIONALES



RESUMEN

“MODELO LLUVIA ESCURRIMIENTO DE LA CUENCA RÍO ACAPONETA”

En el presente trabajo se obtuvo el modelo lluvia-escorrimento de la cuenca Río Acaponeta, la cual se delimitó a la altura de la estación hidrométrica Acaponeta. La delimitación se realizó con la extensión HEC-GeoHMS 5.0 en ARCGIS 9.3, obteniendo 31 subcuencas y 15 tramos de cauce. La simulación se realizó empleando el programa HEC-HMS, tomando los datos de un evento extremo de precipitación del 10 al 22 de septiembre de 2010. Se obtuvo el hidrograma a la salida de la cuenca con un gasto pico de $2,812 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, el cual aconteció el 21 de septiembre a las 08:00 horas. Por debajo del gasto observado que reporta la CONAGUA de $3,178 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, el 21 de septiembre a las 09:00 horas, donde hay una diferencia del 11.5 %.

La calibración del modelo se realizó de dos maneras, una estableciendo restricciones a los parámetros a optimizar, para que varían de $\pm 20\%$ de los iniciales y la segunda, dejando que el programa ajustara los parámetros entre los límites que da por default. En la primera calibración el gasto pico obtenido a la salida de la cuenca fue de $2,381.8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, el 21 de septiembre a las 08:00 horas, para la segunda calibración el gasto pico fue de $2,519.7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, el 21 de septiembre a las 09:00 horas. En ambas calibraciones el gasto a la salida de la cuenca se redujo con respecto al obtenido en la simulación. El hidrograma obtenido por la segunda calibración, presenta un mejor ajuste con los datos observados y se ve expresado en su coeficiente de Nash el cual es de 0.823, en comparación con el de la calibración 1 donde es de 0.653. Los valores ajustados en la primera calibración, no discrepan demasiado de los iniciales, en comparación con los obtenidos en la segunda calibración.

Palabras clave: Acaponeta, calibración, HEC-HMS, lluvia-escorrimento, simulación.