



"ENSEÑAR LA EXPLOTACIÓN DE LA TIERRA,  
NO LA DEL HOMBRE"

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN IRRIGACIÓN

### DOCUMENTO DE TITULACIÓN

#### Simulación de la Inundación que Causaría la Rotura de la Presa "La Esperanza" Mediante el Software HEC-RAS



Que como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

### INGENIERO EN IRRIGACIÓN

PRESENTAN:

Claudio Lobato de la Cruz  
Alberto Geronimo Iglecias

Chapingo, México, enero de 2012



---

## **SIMULACIÓN DE LA INUNDACIÓN QUE CAUSARÍA LA ROTURA DE LA PRESA “LA ESPERANZA” MEDIANTE EL SOFTWARE HEC-RAS**

### **RESUMEN**

Se presenta el análisis del efecto del rompimiento de la presa de almacenamiento “La Esperanza”, ubicada en el Municipio de Cuauhtepac, Hidalgo, México. Se aplicó el modelo de simulación HEC-RAS, en interacción con HEC-GeoRas para la preparación de la información de entrada y ARC-GIS 9.3 como plataforma de información geográfica. El escenario de rotura fue a presa llena en situación de avenida.

Se realizó el reconocimiento de campo y ubicación de la presa, la cuenca de aporte, el cauce y la zona de inundación aguas abajo de la presa, con GPS; se recopiló información topográfica a detalle, del cauce del Río Chico y del Valle de Tulancingo, el modelo digital de elevaciones de la cuenca, la ubicación e información de de las estaciones meteorológicas de influencia en la cuenca; la información de las estaciones hidrométricas ubicadas sobre el cauce, el tipo y uso de suelo de la zona de estudio. Se realizó el estudio hidrológico de la cuenca, analizando diferentes métodos de cálculo del escurrimiento.

La información topográfica se proceso en Arc GIS 9.3, posteriormente se exportó a HEC-RAS, junto con valores topográficos, las variable y parámetros hidráulicos (gastos, rugosidades, datos de la presa y condiciones de contorno, etc.); los resultados de la simulación con HEC-RAS se exportan a un SIG para elaborar mapas de los diferentes parámetros, áreas de inundación y riesgo, con instantes diferentes de avances de la onda de rotura.

En el cálculo de avenida máxima, el método del Hidrograma unitario triangular utilizando una tormenta sintética de apoyo, dio los resultados más aceptables.

La inundación máxima que se obtuvo de la simulación, afectó a 82 hectáreas de zona urbana, alrededor 2,000 viviendas y a 38 hectárea agrícolas.

Palabras clave: Rotura de presa, inundación, HEC-RAS

---