



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN



**“TRÁNSITO DE SEDIMENTOS EN EL CAUCE DEL RÍO HUIXTLA,  
CHIAPAS”**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE:

**INGENIERO EN IRRIGACIÓN**

**PRESENTA:**

**RAMÍREZ CORTÉS BRIAN**

CHAPINGO, MÉXICO, DICIEMBRE 2014

# TRÁNSITO DE SEDIMENTOS EN EL CAUCE DEL RÍO HUIXTLA, CHIAPAS

## RESUMEN

Para estimar y evaluar el transporte de la producción de sedimentos en el cauce principal de la cuenca del Río Huixtla, localizada en Chiapas, se utilizó la Herramienta de Evaluación de Suelo y Agua (SWAT por sus siglas en inglés) que adopta a la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Modificada (EUPSM) para estimar la cantidad de sedimentos o, comúnmente dicho, la erosión. Los datos usados para la calibración del modelo para láminas de escurrimiento y producción de sedimentos son del periodo 1985-1988 y fueron obtenidos de la estación hidrométrica Huixtla, misma que resulta ser el punto de salida de toda la cuenca. El primer año de calibración se utilizó como tiempo de “warm up” o periodo de equilibrio.

La calibración del modelo SWAT se realizó a través del ajuste de los siguientes factores: Número de curva de escurrimiento (CN2), factor de compensación de evaporación del suelo (ESCO), longitud de pendiente (SLSUBBSN), conductividad hidráulica efectiva para el canal principal (CH\_K2), coeficiente de rugosidad de Manning para el canal principal (CH\_N2) y el factor de compensación de absorción de la planta (EPCO).

En la calibración de láminas de escurrimiento se obtuvo un coeficiente de correlación ( $R^2$ ) de 0.94 sobre valores medidos y los estimados, además, el criterio de eficiencia de Nash-Sutcliffe fue de 0.92, considerando la calibración como excelente para esta variable. Para la calibración de producción de sedimentos, se desecharon los resultados obtenidos en el año 1988 dada la magnitud de diferencia de los valores medidos y simulados; para los años 1986 y 1987 el  $R^2$  fue de 0.37 y la eficiencia de Nash-Sutcliffe fue igual a 0.65 argumentando que para algunos meses sí existió un comportamiento favorable en su ajuste. Se concluye que el modelo de simulación hidrológica SWAT, es viable para ser usado en la estimación de escurrimientos y sedimentos ya que el modelo representa una tendencia natural de comportamiento en la producción de sedimentos; pero haciendo énfasis en el uso apropiado de los datos de propiedades de suelo y condiciones topográficas. Se prevé que el registro de valores medidos para la calibración y su comparación tiene el menor error antropogénico posible.

Los resultados obtenidos están íntimamente relacionados con la máxima intensidad de lluvia en 30 minutos, condiciones y propiedades de los suelos en la cuenca y principalmente con condiciones de uso de suelo y topográficas como el número de curva de escurrimiento y longitud de pendiente.

**Palabras clave:** SWAT, EUPSM, calibración, escurrimiento, producción de sedimentos.