

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue generar un modelo de Sistema de Información Geográfica de la cuenca del Río Laja ubicada en el Estado de Guanajuato, el cual sirvió como base para la aplicación del modelo hidrológico de simulación Soil and Water Assessment Tool (SWAT) para la simulación del balance hidrológico de esta cuenca.

Las capas de información generadas para integrar el modelo de Sistema de Información Geográfica (SIG) fueron: clima, vegetación, suelo y uso actual del suelo, índice topográfico, red de drenaje y elevaciones, topografía, entre otras. El software utilizado para el desarrollo del modelo de SIG fue el Arc View versión de Esri Corp.

Previo a la utilización del modelo SWAT para el balance hidrológico, éste fue calibrado mediante un análisis de sensibilidad según su manual de operación.

Para conocer y obtener mediante simulación el balance hídrico de la cuenca fue necesario realizar su caracterización morfométrica, entre los parámetros calculados se tienen: índice o coeficiente de compacidad con un valor de 2.08, factor de forma 0.33, relación de elongación 1.0, relación de circularidad 0.23, rectángulo equivalente $L1=24.33$ y $L2=286.94$, densidad de drenaje 0.52 km.km^{-2} , constante de estabilidad del río $1.90 \text{ km}^2 \text{ km}^{-1}$, densidad hidrográfica 0.451, entre otros.

La simulación del escenario fue para un periodo de 13 años (1990-2002), los resultados presentan un panorama del comportamiento del recurso agua. Según los resultados obtenidos por el SWAT del 100% de la precipitación media en el área total de la cuenca (500 mm), la cual representa un volumen medio anual de $3,500 \text{ Mm}^3$, sólo 9.05% de ésta llega a la presa Ignacio Allende, lo que equivale a un volumen medio anual de 343 Mm^3 .

De los resultados obtenidos se concluye que el modelo de SIG desarrollado constituye una herramienta valiosa para la caracterización de la cuenca analizada y el balance hidrológico se basa en un entendimiento adecuado de los fenómenos físicos que ocurren en el ciclo del agua.

Palabras clave: Sistema de Información Geográfica, modelo de simulación hidrológica, planeación del manejo sostenible de la cuenca.