

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es obtener diferentes metodologías para el cálculo y dimensionamiento de avenidas de diseños de algunos cauces que son atravesados por puentes de ferrocarril, ya que en los últimos años se han presentado eventos de lluvias extraordinarias las cuales han rebasado y/o dañado varios puentes ferroviarios.

Dado que la cantidad y la calidad de la información hidrométrica que se existe en cada cuenca es muy diversa es conveniente adoptar una metodología particular que tome en cuenta las características de cada cuenca, para después generalizar esta metodología a cuencas que tengan características similares.

De la misma manera en que se lleva a cabo el análisis de gastos de los ríos, tomando en cuenta las características de cada cuenca, lo más recomendable es realizar un análisis de las lluvias para dichas cuencas, con el cual se pueden relacionar las lluvias y los escurrimientos para poder generar los hidrogramas de los ríos que se encuentran en cuencas que no tienen datos hidrométricos.

Las avenidas de diseño de cualquier obra hidráulica están asociadas a eventos futuros por lo que es preciso emplear funciones de distribución de probabilidad para realizar los análisis de gastos y de lluvias.

Esta tesis se divide en dos partes: la primera define los fundamentos teóricos básicos y la segunda presenta la aplicación de dicha metodología al cálculo de las avenidas de diseño de los ríos de las cuencas de ocho puentes ferroviarios.

En el capítulo de Metodología se describen los fundamentos teóricos de los análisis estadísticos que se efectuaron para los gastos, definiendo los pasos que se llevaron a cabo para seleccionar y posteriormente trabajar con los gastos medios diarios o máximos anuales, empleando los más adecuados para la construcción de los hidrogramas. Se presenta la teoría general de los métodos más empleados para las relaciones lluvia-escurrimiento. Para las lluvias también se describen los fundamentos teóricos de los análisis estadísticos individuales así como de la teoría de la regionalización, la simultaneidad, el cálculo de los factores de reducción por área y coeficientes de escurrimiento, con la finalidad de tener la suficiente información para generar los hidrogramas de los ríos en cuyas cuencas no se tienen datos hidrométricos mediante la relación lluvia-escurrimiento.

En el capítulo de Aplicación, primero se trabaja con las cuencas que tienen datos de gastos aplicándoles la metodología completa del capítulo anterior, después se trabaja en las cuencas que no cuentan con registros de gastos, aplicando sólo la metodología para las lluvias. Con los resultados obtenidos en todas cuencas, posteriormente se procede a estimar los hidrogramas

INTRODUCCIÓN

de las cuencas que no tienen estaciones hidrométricas haciendo una relación entre las lluvias y los escurrimientos para dichas cuencas.

Durante la elaboración de este trabajo se aplicaron las metodologías que mejor se adaptaron a las condiciones y al tipo de datos que se encontraron en cada cuenca, sin embargo, se pretende explicar de la mejor manera los procesos que se llevaron a cabo con la finalidad de que este trabajo pueda ser retomado y la metodología descrita se pueda emplear para la estimación de las avenidas de diseño de otros puentes ferroviarios, de alguna otra estructura similar o de obras hidráulicas.

Por último se presenta un análisis y las conclusiones de los resultados obtenidos.