



## Introducción

México es un país con amplias y diversas características en su geografía, topografía, hidrología, geología, clima, entre otros aspectos. Se localiza en el extremo meridional de América del Norte, posee un enorme litoral bañando por el océano pacífico. Dos grandes cadenas montañosas dan forma a la topografía, la Sierra Madre Occidental y al sureste se localiza la Sierra Madre Oriental. La presencia de éstas en las cercanías de las costas ocasiona que los ríos de México sean en general cortos y de caudal relativamente modesto. La Comisión Nacional del Agua ha dividido a México en 13 regiones hidrológico-administrativas, que son agrupaciones de cuencas que procuran respetar los límites municipales, para integrar con facilidad la gestión socioeconómica.

Dado las características anteriormente mencionadas el territorio Nacional es susceptible a cambios drásticos de clima, que han provocado diversos fenómenos naturales que han puesto en peligro condiciones humanas, ambientales y de infraestructura. Tal es el caso de las intensas precipitaciones en el mes de enero y febrero de 2010. Las lluvias se originaron por una masa húmeda sobre el Pacífico, aunada a la presencia del fenómeno "El Niño", que en la temporada invernal de febrero de 2010 la extendió sobre el territorio nacional. Impactando en grados diversos al D.F. y 19 entidades federativas del país. Las entidades más afectadas fueron Michoacán, el D.F. y el Estado de México. A consecuencia de éste fenómeno se deslavó un cerro en la carretera Toluca-Temascaltepec, en el Estado de México; donde el deslave cubrió un área de 50 metros de la carretera, el desgajamiento de cerros, aludes de lodo y piedra en los municipios de Zitácuaro, Angangueo y Ocampo, el colapso de un muro de contención del canal de La Compañía, aguas negras inundaron el municipio Valle de Chalco. Más de 2 mil viviendas quedaron anegadas, así como también un tramo de la autopista México-Puebla. El municipio fue declarado zona de desastre, al igual que Ecatepec y Nezahualcóyotl.

Por lo anterior, el capítulo 1 hace referencia a estructuras que sirven para alejar las líneas de corriente de agua con alta velocidad de la orilla, evitando que material de la margen pueda ser transportado y se erosione. Se hace un análisis de las variables que integran la estabilidad en cauce o canal, así como aspectos hidráulicos específicos de éstos.

El capítulo 2, plantea el desarrollo de la metodología para obtener las curvas intensidad, duración-periodo de retorno utilizando datos obtenidos de las estaciones Cd. Alemán y Papaloapan. Los cálculos desarrollados en este tema





están basados en la probabilidad y metodologías matemáticas como es la regresión lineal simple, entre otras.

El capítulo 3 tratará de la clasificación de suelos, cómo identificarlos, propiedades físicas del suelo, instrumentos y técnicas de medición, tipos de erosión y la formula universal de pérdida del suelo según RUSLE.

La Estabilidad de taludes se tratará en el capítulo 4, donde se desarrollarán los factores que influyen en la estabilidad de un talud, tipos de falla, análisis bidimensional, estabilidad dinámica, y finalmente los tipos de análisis para las diferentes condiciones de salud.

En el capítulo 5 se harán las aplicaciones y se obtendrán las curvas intensidad-duración-periodo de retorno para las estaciones Papaloapán y Ciudad Alemán con la finalidad de poder calcular la energía erosiva del agua precipitable, variable que es necesaria para manejar la ecuación de Pérdida de Suelos.

Finalmente en el sexto capítulo se establecen las conclusiones y/o recomendaciones formuladas en el capítulo anterior, a la par de reflexionarlo con los cuatro capítulos desarrollados anteriormente.

