

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua

A la Libertad por la Universidad !!



FACULTATIVA

Amenaza por Inundaciones

Dr. Ingeniero Tupak Obando R., Geólogo
Doctorado en Geología y Gestión Ambiental
Celular: 84402511
Website: <http://blogs.monografias.com/>

Managua, Mayo -2010

Introducción

Las inundaciones se producen por cambios súbitos del nivel del agua superficial, de manera que esta rebasa su confinamiento natural y cubre una porción del suelo que anteriormente no estaba cubierta producto de otros procesos naturales, como:

- Huracanes
- Ciclones
- Fuertes lluvias

A parte de estos, la influencia humana es en mucho de los casos la causa de las inundaciones, y en otros agudiza sus efectos.

Todos los años millones de personas se ven afectadas por las inundaciones, y para muchos países devienen el proceso geológico más destructivo

Factores que intervienen en la formación de una inundación

❑ Factores condicionantes

-Morfología del Terreno. La configuración llana del terreno facilita la expansión del agua; los cambios súbitos de pendiente favorecen el aumento de la velocidad del agua y su concentración súbita.

- Tipo de Terreno. La composición litológica del terreno determina su capacidad de drenaje y erosión, de modo que condicionará que los ríos puedan llevar más o menos carga en el momento de desbordamiento.

- Morfometría fluvial. Los sistemas fluviales pueden tener diferentes morfologías: trezados, meandiformes, rectilíneos, que pueden determinar la velocidad del agua, el desbordamiento por zonas preferenciales, etc.

□ Factores desencadenantes

- Meteorológicos. La intensidad de precipitación puede superar la capacidad de drenaje del sistema y provocar desbordamiento.
- Sísmico. Los terremotos pueden desencadenar tsunamis que pueden provocar grandes inundaciones en la zona litoral.
- Deforestación. La falta de una cobertura vegetal bien desarrollada provoca el aumento de la escorrentía del agua sobre el terreno.
- Obstrucción del lecho. La escombrera en el lecho formado por desperdicios, troncos pueden actuar de tapón, obstruir el agua y provocar inundaciones.
- Pavimentación y confinamiento del lecho. Permiten aumentar la velocidad de la escorrentía y disminuyen (o anulan) la infiltración del agua en el subsuelo. Por otro lado, favorecen la sedimentación de materiales en el fondo del cauce, su relleno y colapso a lo largo del tiempo, y hacen aumentar el nivel topográfico por donde circula el agua

Predicción, probabilidad y deducción del peligro por inundaciones

El poder destructivo de una inundación se debe principalmente a dos factores:

- ❑ El poder de la erosión y transporte de material por parte del agua en el momento en que se produce una crecida del nivel
- ❑ Por otro lado, el hecho de que las llanuras de inundación por su morfología y riqueza natural presentan unas condiciones muy favorables para los asentamientos humanos.

La predicción de que una inundación que pueda afectar de alguna manera a una población pasa por el estudio de muchos factores: los más destacados son los señalados a continuación:

- ❑ Descarga máxima. Máximo volumen de agua que puede desbordarse. Permite establecer el correcto diseño de obras de contención, puentes, embalses, etc.
- ❑ Volumen de escorrentía superficial. Cantidad de agua media que circula por un sistema fluvial . Necesario para diseñar los embalses para el control de las inundaciones de sistemas de riego y de abastecimiento.
- ❑ Altura de las inundaciones. Altura a la que puede llegar el agua desbordada. Dato necesario para conocer las dimensiones de la obra y las posibilidades de supervivencia de las cosechas.
- ❑ Superficie total del área inundable.
- ❑ Velocidad del agua. Da una idea de los posibles daños estructurales que puede provocar la avenida.
- ❑ Determinación del tiempo del hidrograma (gráfico que expresa las variaciones de caudal de un río en función del tiempo).

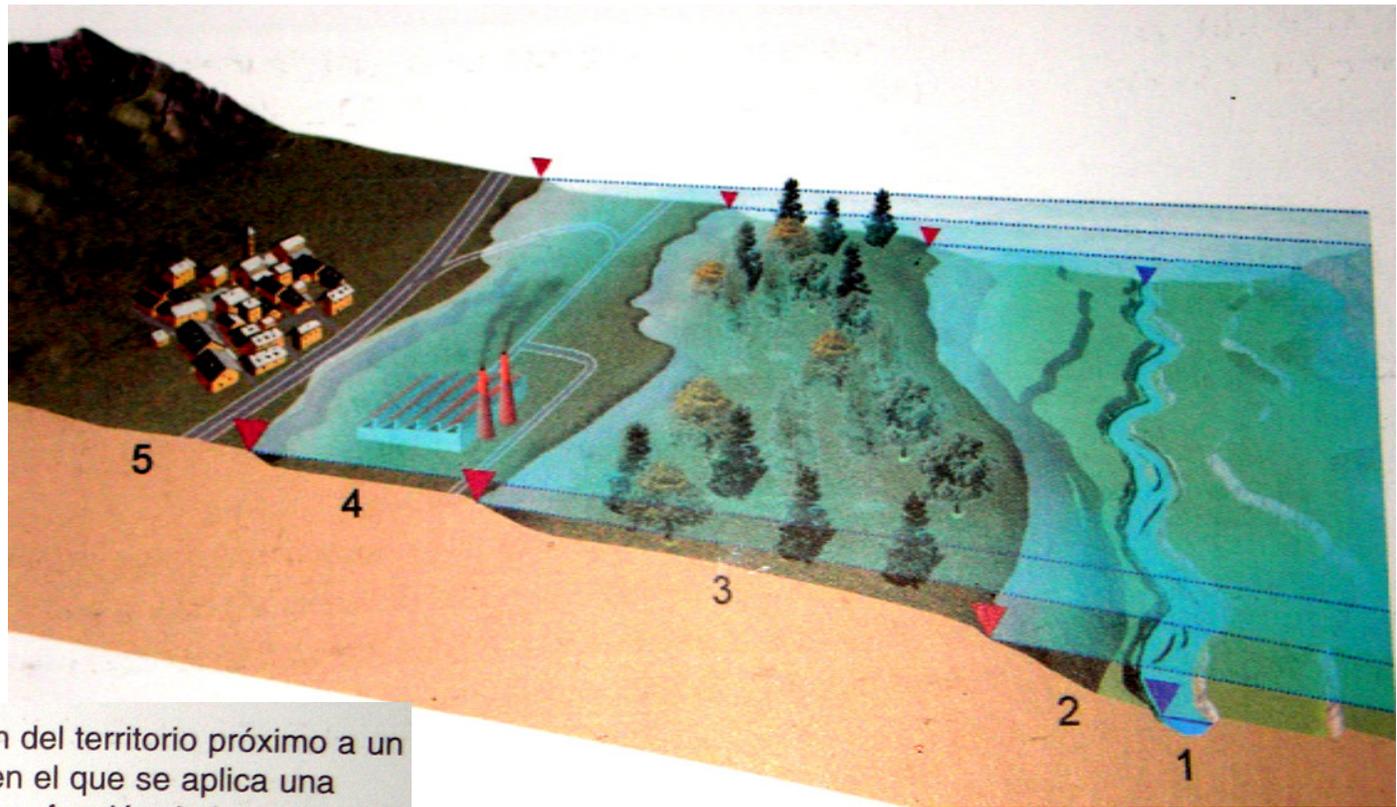
La probabilidad de que se produzca un evento de descarga máxima en una zona se basa en conocer el caudal máximo, es decir, el volumen máximo de agua que circula por un sector en un momento dado. La estimación de este caudal máximo se puede realizar por:

- Método empíricos a través de fórmulas

- Métodos estadísticos, lo cual solicita datos climáticos y de aforo (como mínimo del orden de 30 a 40 valores)

Estos métodos llegar a establecer el período de retorno, intervalo de recurrencia medio entre eventos, y el intervalo de recurrencia, tiempo transcurrido entre dos eventos consecutivos con un valor de descarga máximo determinado. Los períodos de retorno se miden en años: de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500 y 1000. A partir de aquí se determina la inundabilidad de la zona.

La deducción de los posibles efectos de las inundaciones se efectúa a través de la aplicación de programas de cómputo basados en parámetros básicos: superficie, topografía, geología y el uso del suelo, e introducir lluvias hipotéticas (intensidad, duración y cantidad) y dar como resultado los niveles de agua esperados en las cuencas durante y después de la lluvia.



Esquema de zonificación del territorio próximo a un curso fluvial hipotético, en el que se aplica una ordenación del territorio en función de los criterios de inundabilidad por diferentes períodos de retorno.

1. Curso fluvial
2. Período de retorno de 5 años: no se permiten actividades
3. Período de retorno de 25 años: zona de protección y control, no se permite la construcción, apto para cultivos, parques y uso lúdico.
4. Período de retorno de 50 años: zona con restricciones, apta para la construcción de viviendas con estructuras de protección.
5. Período de retorno de 100 años: zona con algunas restricciones, apta para la construcción de viviendas, bajo una regulación adecuada.

Medidas Preventivas

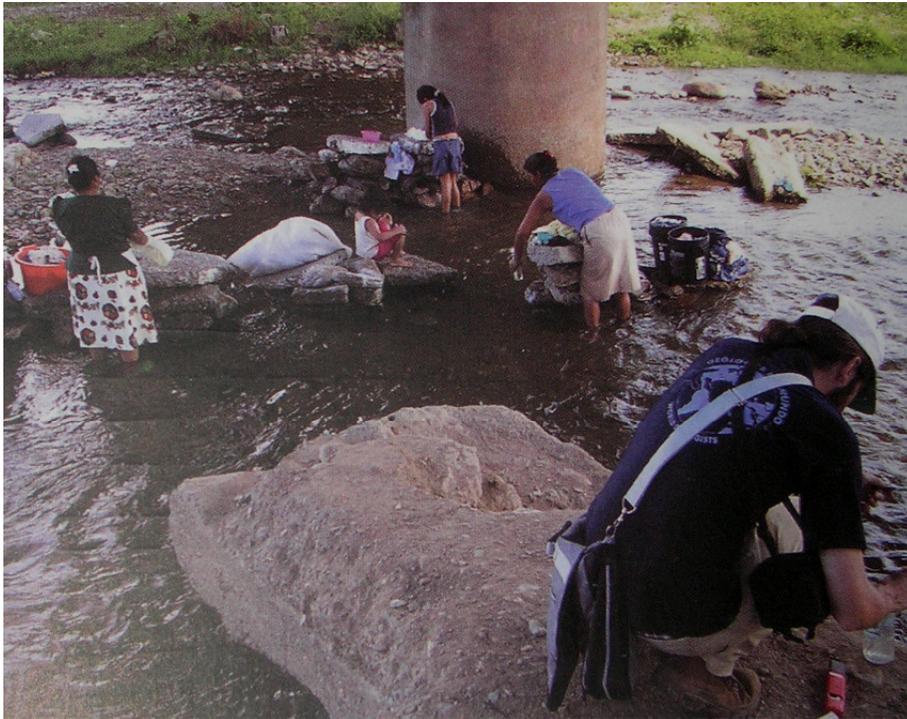
❑ Medidas estructurales

- Construcción de diques y muros para delimitar la circulación del agua en una zona determinada, pero provocan que el caudal del agua se concentre y aumente su velocidad, haciendo que suba su fuerza erosiva, por lo que su diseño debe tener en cuenta la velocidad del agua y caudal máximo.
- Condicionamiento de los lechos
- Construcción de escolleras
- Construcción de nuevos lechos, obras de almacenamiento (presas, embalse,)
- Conservación de suelos

□ Medidas No estructurales

- Análisis histórico de las inundaciones en una zona determinada
- Análisis de condiciones climáticas y meteorológicas (períodos de lluvias)
- Caracterización de la red de drenaje
- Estudio geológico de la zona, que indique tipo de material, grado de erosión y la capacidad de drenaje.
- Informar al público del riesgo de inundaciones al que está sometido y de sus consecuencias
- Ordenación territorial. Los usos del territorio se delimitan en función del caudal máximo y los períodos de recurrencia, de manera que las zonas serán clasificados en función si el período de retorno es de 5, 10 o 500 años.

Se calcula que en el período 1980 a 2000 una media de 196 millones de personas en más de 90 países han estado expuesta a inundaciones catastróficas.



Técnicos realizando trabajo de campo en curso fluvial



Avenida fluvial por efecto del paso de huracán



Avenida de agua y fango

En muchos casos las inundaciones se suelen dar como peligro inducido como consecuencia de la actividad humana que modifica:

- Redes de drenaje
- Tala de bosques ribereños
- Ocupa las llanuras de inundación de los cursos fluviales para instalar en ellas sus asentamientos agrícolas, industriales, urbanos o de ocio.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN