

Como se puede observar en la figura 1.25, la lluvia se concentró en la parte baja de la cuenca del río Sabinas, afluente del río Guayalejo, lo que produjo una avenida importante. Provocó que el nivel del agua medida en la estación hidrométrica "Río Sabinas" subiera de 1.46 m a 12.41 m el día 6 de octubre (10.95 m de diferencia), siendo el mayor histórico en todo su registro. Con menor intensidad, pero distribuida de una manera más uniforme, fue la lluvia de la cuenca del río Guayalejo. Produjo una avenida importante que pudo regularse en su propio cauce y en la planicie de inundación. Sin embargo, incrementó el nivel del agua en la estación Magiscatzin de 9.79 hasta 33.40 m (23.61 m de diferencia), quedando cerca del nivel máximo histórico que es de 35.61 m provocado por lluvias de tipo convectivo en el año de 1976.

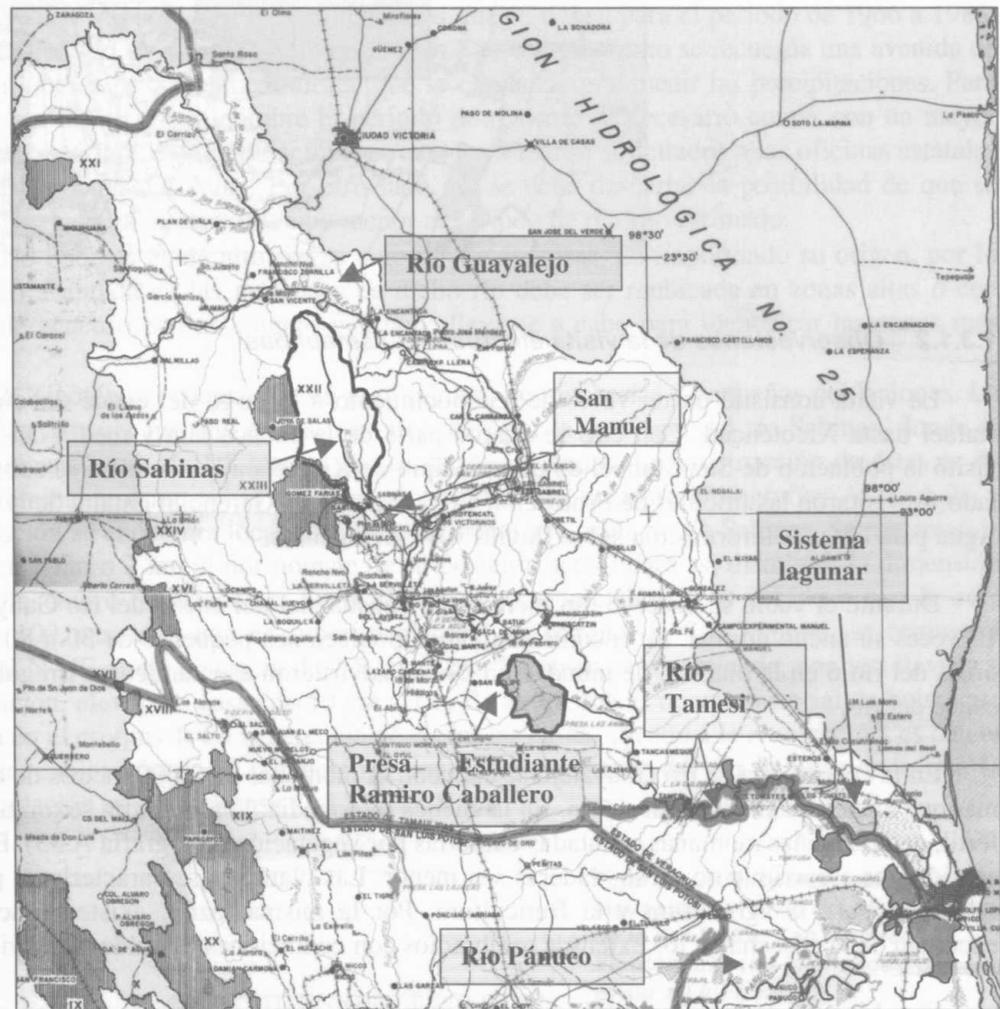
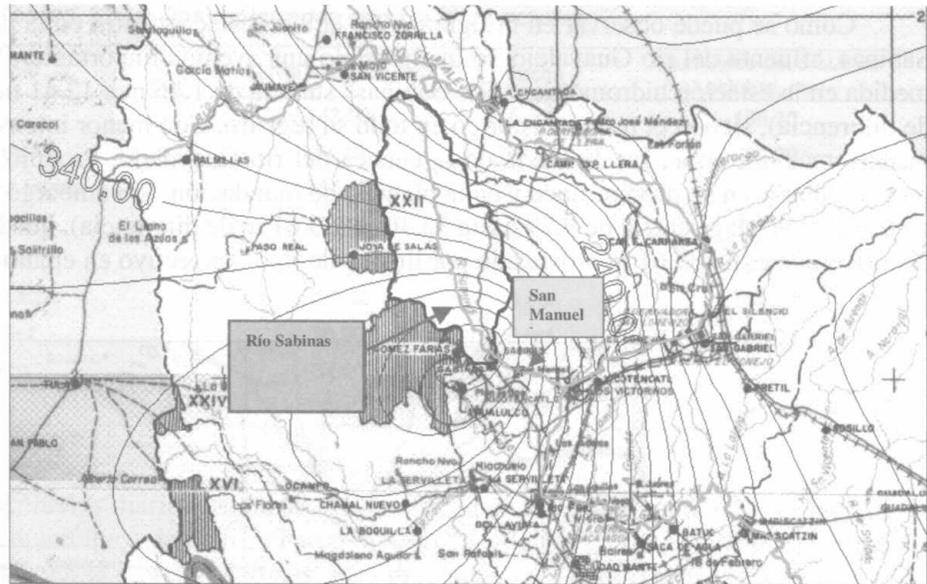


Figura 1.24 Cuenca del río Guayalejo

La presa "Las Ánimas" recibió un escurrimiento de 64.8 millones de metros cúbicos desde el día 5 hasta el 17 de octubre, lo que ocasionó que su capacidad de almacenamiento se ubicara en 544.4 millones m^3 ; es decir, la presa contenía el 81% de la capacidad total (672.1 millones m^3). Además, la presa sufrió daños en la cara aguas arriba de la cortina por lo que se le extraerán 45.1 m^3 para bajar el nivel del agua en el embalse y pueda ser reparada. Estas cifras indican que el volumen de agua que ingresó a la presa no fue significativo comparado con la capacidad de regulación de la presa; sin embargo, contribuyó al llenado casi total de ésta y al control de la avenida en el río Tamesí, lo que permitió que el sistema lagunar recibiera un porcentaje relativamente menor de la aportación del río Guayalejo.

Figura 1.25 Distribución de la lluvia acumulada en las cuencas de los ríos Guayalejo y Sabinas



1.3.1.2 Observaciones de la visita efectuada a Tamaulipas

La visita consistió en un vuelo de reconocimiento a lo largo del cauce del río Guayalejo desde San Rafael hasta Xicoténcatl. Con ello se abarcó parte de la cuenca alta y media del río. Posteriormente, se visitó la población de San Manuel en el municipio de Xicoténcatl, asimismo se sobrevoló el sitio. Por otro lado, se visitaron las oficinas de Protección Civil Estatal y la Gerencial Estatal de la Comisión Nacional del Agua para obtener información sobre lluvias y escurrimientos.

Durante el vuelo se observó un incremento substancial del ancho del río Guayalejo, del orden de 9 a 10 veces su ancho normal. Se encontraron varias poblaciones pequeñas de 30 a 80 casas establecidas a la orilla del río o en la planicie de inundación. No se advirtieron asentamientos irregulares cerca o dentro del cauce del río.

En la cuenca alta de río Guayalejo se encuentran montañas de 2,000 metros de altura sobre el nivel del mar que encierran al río en un cañón. En la cuenca intermedia, la topografía se torna en una extensa llanura fértil, con pequeñas montañas achatadas cubiertas por vegetación (fotografía A.33). Esto contribuye a que la erosión por escurrimiento en sus laderas sea menor. Las planicies se caracterizan, principalmente, por ser utilizadas para la agricultura y la fruticultura. Por la misma razón, existen muchas rancherías que se encargan de la cosecha en los extensos sembradíos con condiciones humildes de vivienda.

San Manuel es una ranchería compuesta por 30 casas construidas en su mayoría con bajareque (fotografías A.30 y A.31) y muy pocas con material de construcción. La escuela es uno de los inmuebles que se encuentra construida adecuadamente y que, por consiguiente, sufrió daños menores debidos a lodo depositado por la creciente del río. San Manuel se ubica en la cuenca baja del río Sabinas, aproximadamente a 20 m de su margen izquierda y en una curva del río (fotografía A.29). Con motivo de las lluvias provocadas por el huracán Keith, tuvo inundaciones del orden de 2 m. El azolve que depositó la corriente de agua fue del orden de 10 a 30 cm (fotografías A.24 a A.29). La inundación se debió a que la población está localizada en la llanura de inundación del río.

Los daños que sufrió San Manuel fueron inundaciones y azolve en las casas que en algunos casos, quedaron inhabitables. También hubo pérdida de bienes al quedar cubiertos de lodo. Afortunadamente, no hubo pérdida de vidas humanas. La población quedó incomunicada y tuvo que ser rescatada por helicóptero

de los techos de sus casas. Los habitantes de San Manuel comentan que ni en 1976 (año de la creciente más importante hasta antes de la que se reseña), experimentaron una creciente tan grande del río Sabinas.

Otros daños observados en el recorrido aéreo y por tierra, fueron daños en tramos y destrucción de puentes, acumulación de troncos y ramas en las pilas de puentes y acueductos e inundación de cultivos (fotografías A.15 a A.20).

1.3.2 Conclusiones y recomendaciones

- La lluvia que se registró del 5 al 9 de octubre en la estación Sabinas, y en las zonas aledañas, fue extraordinaria, ya que supera los registros históricos que se tienen para el período de 1966 a 1983. Se estima que el periodo de retorno es superior a los 35 años ya que no se recuerda una avenida de tal magnitud en la zona de Xicoténcatl desde que se comenzaron a medir las precipitaciones. Para poder calcular con menor incertidumbre el periodo de retorno, es necesario contar con un mayor número de datos históricos de precipitación, los cuales ya fueron solicitados a las oficinas estatales de la Comisión Nacional del Agua. Por otro lado, no se debe descartar la posibilidad de que se presente una lluvia semejante en un tiempo menor al periodo de retorno estimado.
- La cuenca del río Sabinas es de alto riesgo ante lluvias intensas, no importando su origen, por lo que la población asentada en las márgenes de dicho río debe ser reubicada en zonas altas o con menor riesgo, de acuerdo con un estudio que debe llevarse a cabo para identificar las zonas más seguras.
- El municipio de Xicoténcatl cuenta con un gran número de rancherías y pequeñas poblaciones. La población de San Manuel fue una de las más afectadas por la creciente del río Sabinas, donde el nivel del agua alcanzó más de 1.5 metros dentro de las viviendas. La construcción de éstas es de bajareque predominantemente y hay algunas construidas con cemento (fotografías A.25, A.26 y A.27). La población se encuentra localizada prácticamente a la orilla de río Sabinas. Se recomienda su reubicación a 1 km o 2 km al nor-noreste de su posición actual para así disminuir la dimensión de la inundación dentro de las casas. La razón de esta recomendación es debido a que la cota topográfica de 100 m.s.n.m., que es superior al nivel de terreno de San Manuel, se encuentra cercanamente al N-NE a una distancia de 2.5 km-3 km. También se recomienda, una vez llevada a cabo la reubicación, elevar las casas de 50 cm a 1 m de altura con el mismo material de bajareque como se indica en el croquis 1. La sugerencia de elevar las casas, aunado a la reubicación, es con el fin de evitar la reubicación de la población a una distancia mayor del río Sabinas dado que la planicie de inundación es muy extensa (2.5 Km.- 3 Km.).

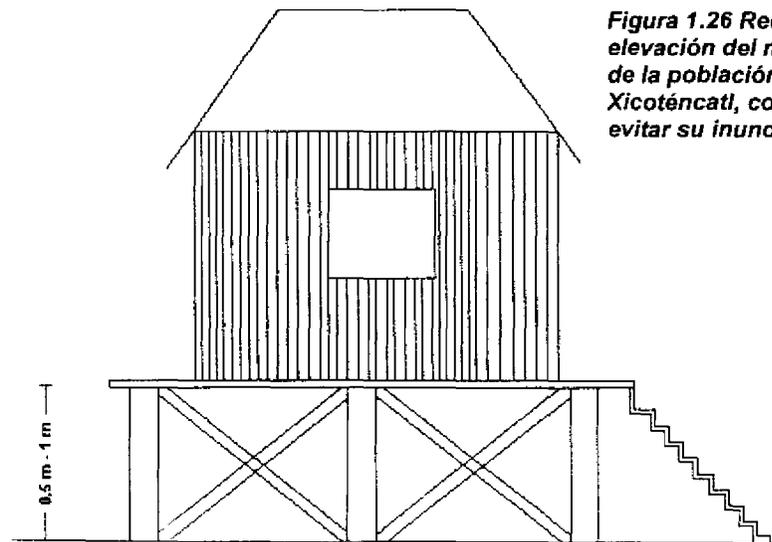


Figura 1.26 Recomendación para la elevación del nivel del piso en casas de la población San Manuel, Xicoténcatl, con la finalidad de evitar su inundación.

- Establecer un sistema de alerta hidrometeorológica para las localidades de esta cuenca en virtud de que los escurrimientos generados en ella llegan más rápido a la salida de ésta, que en la del río Guayalejo. De igual manera es conveniente instrumentar el río Guayalejo para medir niveles de agua, antes de que cruce la cabecera municipal de Xicoténcatl para advertir de crecientes al municipio, ya que hay un destacado número de rancherías y pequeñas poblaciones que están expuestas a los desbordamientos de los ríos.
- Sería conveniente revisar las pilas en puentes y acueductos para saber si su diseño es el adecuado para soportar los impactos por ramas y troncos.
- En esta ocasión, las descargas considerables de la cuenca del río Guayalejo hacia el sistema lagunar se dieron sin problemas, ya que el río Pánuco no aportó un escurrimiento importante. También influyó positivamente que la lluvia del huracán se descargó a lo largo del río Guayalejo y Sabinas desde su cuenca baja hasta la alta y no en sentido opuesto (desde las montañas hasta la costa), situación que hubiera propiciado una mayor acumulación de escurrimientos. Sin embargo, no hay que descartar la posibilidad de que en otro evento extraordinario, el Pánuco lleve un gran caudal y que el Guayalejo no pueda descargar libremente hacia el sistema lagunar. Si se diera el caso, las consecuencias podrían ser más graves que las vividas este año. Además, la avenida se dio durante el día, lo que favoreció las acciones de rescate de Protección Civil.
- Protección Civil actuó rápidamente ante este evento de gran magnitud, y los municipios y dependencias de gobierno pudieron reparar y limpiar los caminos, facilitando la ayuda necesaria a la población y pudiendo controlar la emergencia.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Tofic Salum Fares, Director Estatal de Protección Civil del Estado de Tamaulipas, y a todo su personal, por su magnífico apoyo prestado para realizar la visita. También se le agradece el material proporcionado (fotografías A.20 y A.24). Por último, se reconoce la valiosa información sobre lluvias y escurrimientos proporcionada por la Gerencia Regional del Golfo Norte.

Anexo Fotográfico

A.15 Vista aérea del poblado de San Manuel. Fue uno de los poblados afectados por la creciente del río Sabinas. Se recomienda reubicar a sus habitantes a una zona más segura y hacerle una adecuación a las viviendas



A.16 Vista aérea de un acueducto cercano a San Manuel. Se observa la acumulación de ramas y troncos en las pilas que lo sostienen. El nivel de agua seguramente sobrepasó los 4 m, y el ancho del cauce fue cinco veces su tamaño actual.