



## Prefacio

El concepto de la Geología Urbana como disciplina de investigación está naciendo en México. En los últimos años, el conocimiento detallado del medio geológico ha adquirido una importancia creciente tanto para el estudio de su naturaleza como para la prevención de su evolución, teniendo en cuenta los diferentes fenómenos de deterioro que lo pueden afectar. El estudio de los diferentes fenómenos geodinámicos que pueden originar daños a la infraestructura humana debe llevar a la realización de planes de urbanización en respuesta a una creciente necesidad de seguridad; sabiendo que ésta es cada vez más difícil de garantizar debido al rápido crecimiento demográfico. Las nociones de peligro, vulnerabilidad y riesgo se pueden ligar entonces a la relación existente entre los cambios del medio geológico y las altas concentraciones urbanas de población.

Algunos de los peligros geológicos (naturales o inducidos) con impacto directo sobre la población son: (1) los movimientos de masa e inestabilidad de taludes, (2) fracturamiento y subsidencia, (3) sismicidad y tectónica activa, (4) sobreexplotación y/o contaminación de acuíferos, así como obstrucción de zonas de recarga por desarrollo urbano y, (5) presencia de volcanes activos en las inmediaciones de áreas urbanas. Dada la variedad de estos fenómenos, los estudios relacionados pueden estar basados en disciplinas como la geomorfología, geodinámica externa, geotécnica, edafología, geohidrología, geología ambiental, vulcanología, geología estructural, sismología, sedimentología de cuencas lacustres, percepción remota, neotectónica, etc.

En este volumen especial presentamos a la comunidad de Ciencias de la Tierra una primera integración de trabajos originales orientados a mejorar el conocimiento de la geología en áreas urbanas. El volumen consta de seis artículos y cuatro notas técnicas sobre tres de las principales problemáticas mencionadas: los procesos de remoción en masa, el fracturamiento y la subsidencia de depósitos recientes y la actividad sísmica.

Los procesos de remoción en masa son condicionados por factores geológicos, climáticos y antropogénicos por lo que se hace evidente que son necesarios trabajos detallados de caracterización, integración de datos, monitoreo

y modelación como muestran (1) Pola-Villaseñor y colaboradores en un análisis sobre los problemas que afectan al parque Francisco Zarco en la zona sureste de la ciudad Morelia, Michoacán, (2) García-Palomo y colaboradores en un mapa inventario de los 206 sitios de peligro por deslizamiento identificados en la Sierra de Guadalupe, al norte de la Ciudad de México, (3) Capra y colaboradores en el estudio de los procesos de remoción de masa, presentando el caso de Totomoxtla, localizado en la Sierra Norte de Puebla, en donde los deslizamientos de mayor magnitud han sido disparados por la presencia de debilidades de tipo geológico-estructural, y (4) Rodríguez-Elizarrarás y colaboradores, en el estudio de flujos de agua y sedimentos asociados con lluvias de intensidad extraordinaria en el flanco sur del Volcán Pico de Orizaba, Veracruz. El fracturamiento y la subsidencia son también fenómenos complejos que requieren de la integración, a una adecuada escala de estudio, de los factores geológicos que los condicionan y de los factores disparadores como muestran (1) Carreón-Freyre y colaboradores, en un análisis sobre los principales mecanismos de fracturamiento que afectan a depósitos fluvio-lacustres, tomando como caso de estudio el fracturamiento de la planicie lacustre de Chalco, Edo. de México, (2) López-Doncel y colaboradores, en el estudio del fracturamiento relacionado con una subsidencia regional que afecta a la ciudad de San Luis Potosí, y (3) Rodríguez-Castillo y Rodríguez-Velásquez, en una reflexión en la que analizan el problema de la subsidencia y sus repercusiones ambientales, sociales y económicas. En lo que se refiere a la actividad sísmica, Lermo-Samaniego y Bernal-Esquía muestran la importancia de integrar estudios detallados de información geofísica en áreas urbanas con la zonificación Estado de Tlaxcala (que asocian con la actividad del Graben de Puebla), y Lermo-Samaniego y colaboradores presentan los resultados de un análisis de los sismos volcano-tectónicos registrados en el volcán Popocatepetl durante el periodo 1994-1999. Finalmente, Arellano-Gil y colaboradores cubren otro aspecto de la Geología Urbana con una solución de ingeniería geológica para prevenir las inundaciones que saturan el drenaje de la Cuenca de México.

Como sabemos, la creciente demanda de soluciones concretas a problemas ambientales y urbanos solicita estudios de caracterización y mejoramiento del territorio para optimizar la utilización del suelo en el espacio y en el tiempo. Los trabajos presentados en este volumen muestran que estos estudios deben comprender una visión de conjunto que permita la planeación de cualquier obra civil para orientar la toma de decisiones, definir la ocupación del suelo, proteger los recursos naturales y disminuir las vulnerabilidades que se asocian a los peligros naturales. Dentro de estos aspectos, los estudios de caracterización de fenómenos complejos como los procesos de remoción en masa, el fracturamiento y la subsidencia y estudios puntuales de ingeniería geológica, de impacto sobre el medioambiente, de zonificación (geológica, geofísica y geotécnica), de factibilidad de construcción, así como de cualquier otra modificación antropogénica del medio natural, son de vital importancia.

Queremos agradecer el apoyo de todas las personas que hicieron posible la realización de este primer volumen, en especial a los revisores de los artículos, a la Dra. Susana Alaniz por impulsar esta línea de trabajo en el seno de la Sociedad Geológica Mexicana y al Ing. Jesús Silva por su pronta y eficiente colaboración para la edición técnica de los artículos. Esperamos continuar con esta iniciativa y contribuir al mejor desarrollo de la Geología Urbana en México y en América Latina.

*Dora C. Carreón-Freyre*  
*Armando García-Palomo*  
*Antoni Camprubí*  
*Editores*