

Subdirección de Riesgos Geológicos

Responsable

M. C. Carlos A. Gutiérrez Martínez

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias del fenómeno sísmico y terrenos inestables, cuyos resultados incidan en la identificación de peligros, disminución del riesgo de desastres, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de protección civil.

Visión

Lograr la disminución sostenida a nivel nacional, del riesgo derivado de la actividad sísmica e inestabilidad de laderas mediante la participación integral y coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sectores social y privado, así como de la población.

Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro sísmico y la inestabilidad de laderas, así como para construir mapas de peligro.
2. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.

Estructura

Se cuenta con dos áreas:

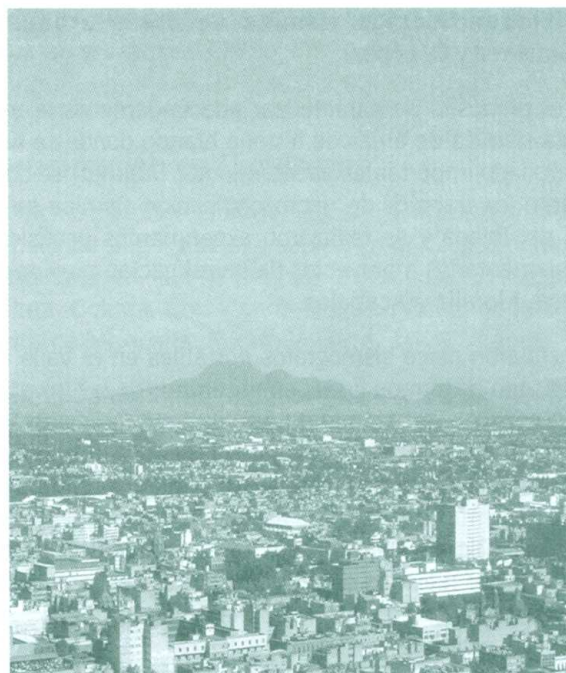
- ❖ Sismología y Riesgo Sísmico
- ❖ Inestabilidad de Laderas

Colaboradores

M. I. Alonso Echavarría Luna, Investigador

Ing. César H. López Martínez, Investigador

Felipe de la Rosa, Becario



Línea de Investigación

Escenarios de Riesgo Sísmico

Proyectos:

1. Escenarios de peligro sísmico. (C. Gutiérrez y C. López).

Se elaboró un catálogo de municipios de la República Mexicana con base en la envolvente de intensidad VI en la escala de Mercalli, que fue determinada considerando temblores de gran magnitud a partir de 1845. De esa forma se tiene conocimiento, aunque en términos generales, de cuáles municipios han sido afectados, al menos en una ocasión, por movimientos del terreno que hayan producido algún tipo de daño en sus construcciones. Lo anterior permitirá apoyar las acciones preventivas a nivel municipal y definir líneas de investigación para futuros proyectos.

Se identificaron y recopilaron citas históricas disponibles a partir de las cuales pueden construirse mapas de intensidades para sismos importantes de siglos anteriores. Esta información será utilizada como complemento para el programa DPS (Diagnóstico de Peligro Sísmico), desarrollado en CENAPRED, reportado con anterioridad.

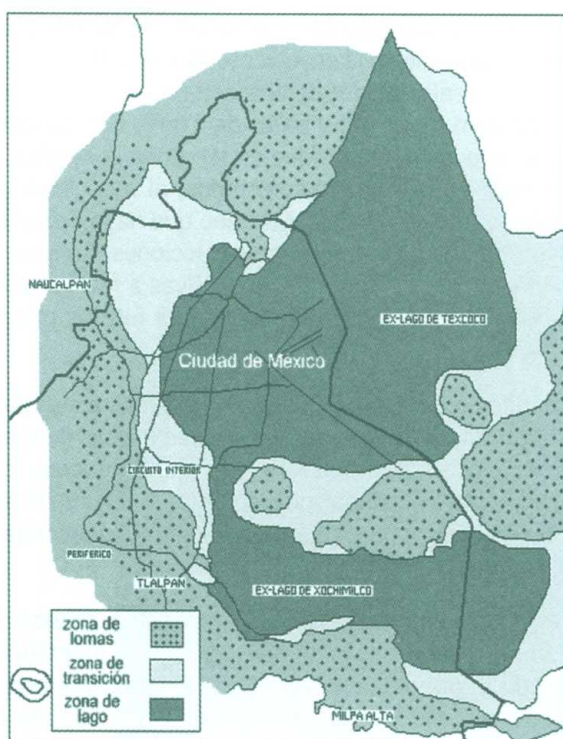
Se formó un catálogo fotográfico de registros analógicos de sismos ocurridos a partir de 1995, de magnitudes moderada y grande, que sirve para identificar a grosso modo la magnitud y zona de origen de algún temblor registrado en la red de monitoreo sísmico del Popocatépetl.

2. Microzonificación sísmica de áreas urbanas. (C. Gutiérrez y C. López).

Con el propósito de caracterizar adecuadamente la respuesta sísmica de áreas de terreno blando donde se han desarrollado importantes asentamientos urbanos, se continuaron los trabajos de microzonificación sísmica en el Valle de Toluca y se realizaron experimentos geofísicos complementarios a proyectos de investigación previos en Oaxaca, Morelia y Acapulco.

Se instalaron cinco sismógrafos portátiles en el Valle de Toluca, uno en terreno firme, en el campus de la Universidad Autónoma del Estado de México, mientras que los restantes fueron ubicados en sitios de terreno blando, donde se estiman los mayores espesores de sedimentos y se pueda presentar un efecto de amplificación de ondas significativo. Dichos instrumentos permanecerán operando hasta obtener registros de alta calidad, correspondientes a temblores originados principalmente en la costa occidental.

Por otra parte, se determinaron perfiles de velocidades de ondas sísmicas en pozos perforados en terreno blando. Se realizaron observaciones en Morelia y Oaxaca, donde se perforaron dos pozos, con profundidad de 70 m, respectivamente, y en Acapulco, donde se obtuvo información hasta una profundidad de 27 m. La distribución de velocidades sísmicas en capas superficiales será útil, entre otros aspectos, para afinar parámetros relativos a la mitigación del riesgo sísmico.



3. Atlas Nacional de Riesgos (C. Gutiérrez, C. López y A. Echavarría).

Para la etapa del 2002, se contribuyó con 101 mapas y sus correspondientes metadatos, referentes a escenarios de riesgo sísmico en la ciudad de México, mapas de intensidades sísmicas por temblores de gran magnitud, áreas afectables por tsunamis, zonas susceptibles a la inestabilidad de laderas, flujos de lodo y escombros y hundimientos del terreno, principalmente. La mayoría de los mapas mencionados son producto de proyectos de investigación desarrollados en el CENAPRED en años anteriores.

Línea de Investigación:

Escenarios de Riesgo por Inestabilidad de Terrenos

Proyectos:

1. Escenarios de riesgo por inestabilidad de terrenos. (A. Echavarría).

Considerando el grado de afectación y pérdidas que llegan a producirse debido a movimientos de masas superficiales, se continuó la recopilación y el análisis de información acerca de inestabilidad de laderas, hundimientos regionales y grietas particularmente en áreas con población creciente, con el apoyo del grupo de trabajo MILADERA, integrado por personal de diversas áreas de la Dirección de Investigación y otras instituciones.

- ❖ Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
- ❖ Inspección del área del Peñón del Rosario, en el estado de Tlaxcala por ruidos originados en la atmósfera. (C. Gutiérrez y C. López).
- ❖ Inspección en el Municipio de Tenosique, Tabasco, para identificar la causa, observar las consecuencias de la actividad sísmica local, de baja magnitud, percibida por la población y elaborar diagnóstico. (C. Gutiérrez).
- ❖ Inspección de campo y elaboración de diagnóstico debido a bloques rocosos inestables en el Municipio de Ecatepec. (A. Echavarría, C. Gutiérrez y C. López).
- ❖ Presentación al gobernador de Aguascalientes del panorama de peligros en el estado, con base

en el Diagnóstico de Peligros publicado por CENAPRED. Se trató de manera particular el origen de los agrietamientos en el área urbana, perspectivas a corto y mediano plazo, así como los requerimientos de investigación al respecto. (C. Gutiérrez).

- ❖ Reunión con autoridades municipales de Acapulco y directivos de asociaciones de hoteleros del puerto, junto con autoridades de CENAPRED y de la Dirección General de Protección Civil, y otros investigadores de CENAPRED, para planear una estrategia conjunta de mitigación del riesgo por sismo. (C. Gutiérrez).
- ❖ Elaboración de una propuesta integral de investigación para valorar el peligro por hundimientos locales en el estado de Yucatán. (C. Gutiérrez).

Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Para la Dirección General:

Respuestas a documentos elaborados por instituciones nacionales e internacionales y público en general, acerca de proyectos y consultas diversas sobre el fenómeno sísmico. (C. Gutiérrez).

Apoyo para la declaratoria de emergencia en áreas con problemas de inestabilidad de laderas en Tijuana, B. C. (C. Gutiérrez).

Elaboración de reportes específicos ante la ocurrencia de movimientos sísmicos que hayan sido sentidos, estableciendo un escenario general en cuanto a sus causas y consecuencias, empleando entre otros, datos de acelerógrafos operados por el CENAPRED. (C. Gutiérrez).

Para el área de Riesgo Volcánico:

Participación en las guardias permanentes para el volcán Popocatepetl (73 días al año). Elaboración de boletines regulares para su consulta a través de Internet, Popotel, etc. (C. Gutiérrez).

Publicaciones

Publicaciones Nacionales

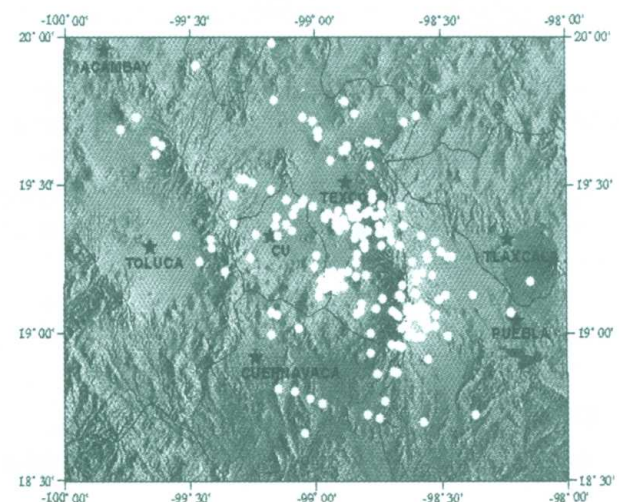
Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocrridos en la República Mexicana en el Año 2001. Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en Méxi-

co. No. 3. (Bitrán D., Acosta L., Eslava H., Gutiérrez C., Salas M. y Vázquez T.)

Participación en Congresos

Sismicidad en la región del volcán Tacaná durante septiembre de 1997 y su evaluación en el riesgo volcánico. Presentada en la VIII Reunión Internacional Volcán de Colima. Colima, Col. y en la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana. Puerto Vallarta, Jal. (C. López).

Análisis de patrones sísmicos asociados a exhalaciones y explosiones del volcán Popocatepetl. Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana. Puerto Vallarta, Jal (F. De la Rosa, C. Gutiérrez y C. Valdés).



Sismicidad del Valle de MEXICO (1996-2000)