

Línea de Investigación:

Participación en el desarrollo de programas de capacitación para ingenieros y constructores, así como de difusión para el público

Proyecto:

1. Cursos impartidos y presentaciones en congresos y conferencias.

En este año se participó en el Quinto Curso Internacional «Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes», JICA-CENAPRED, con duración de un mes. Cabe mencionar que 2002 es el año que marca el final de este curso que se impartía anualmente en colaboración con colegas del Japón. (O. López L. Flores , M. A. Pacheco, L. Domínguez, M. J. Mendoza y C. Reyes).

En colaboración con el Gobierno y el Colegio de Ingenieros Civiles de Chiapas se organizó e impartió el curso: «Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes para Directores Responsables de Obra», Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. (O. López, C. Reyes y C. Gutiérrez del Área de Riesgos Sísmicos).

Con la participación de la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA), se organizó e impartió el curso de Estabilidad de Taludes, realizado en la ciudad de San Salvador, C. A. (L. Domínguez, M. J. Mendoza, C. Reyes, T. Vázquez del Área de Riesgos Hidrometeorológicos y la Dra. Irasema Alcántara del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México).

Línea de Investigación:

Desarrollo y aplicación de metodologías de evaluación y rehabilitación de sistemas estructurales existentes

Proyectos:

1. Uso de disipadores de energía para mejorar el desempeño de estructuras ante la incidencia de sismo. (O. López).

En años anteriores se diseñó y construyó un marco de acero estructural y un conjunto de dispositivos disipadores de energía del tipo «panel de cortante». Durante el año 2002, se retomó el proyecto determinándose un nuevo procedimiento de carga y se inició nuevamente trabajo experimental. Las pruebas tienen el propósito de obtener información para poder entender el comportamiento de los dispositivos y del conjunto estructural marco-dispositivo, ante sollicitaciones propias de sismo bajo diferentes

estados límite; además, se pretende determinar las ventajas del uso de estos dispositivos para mejorar el desempeño ante sismo de estructuras que así lo requieran. Durante el primer semestre de 2003 se terminará el informe técnico que incluirá recomendaciones para diseño.

2. Ensaye sísmico de un muro de concreto. (L. Flores y M. A. Pacheco).

Se preparó, instrumentó y ensayó un muro de concreto reforzado ante cargas horizontales cíclicas reversibles, como espécimen de comparación para una serie de muros reforzados con malla y mortero anteriormente estudiada.

3. Rehabilitación de columnas sometidas a carga lateral. (R. Durán, P. Olmos, C. Olmos y S. M. Alcocer).

En años anteriores se diseñaron y construyeron cuatro columnas, tres de ellas conforme a los lineamientos del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal de 1966 (RCDF-1966) y una más con la propuesta de las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal del año 2002 (RCDF-2002). En el año 2002 se llevó a cabo el ensaye de las cuatro columnas, además, dos de ellas diseñadas con el RCDF-1966 se rehabilitaron encamisándolas con ángulos y soleras de acero; el uso de esta técnica de rehabilitación es común en estructuras que fueron dañadas por los sismos de 1985.

Durante el año de 2002, se realizó la interpretación de los datos que arrojaron los ensayes de las cuatro columnas y se trabajó en la elaboración de un modelo de diseño para este tipo de técnica de rehabilitación de columnas. Se tiene informe preliminar.

4. Proyecto SIERBA. (S. Alcocer, L. Flores y C. Reyes).

El Sistema de Identificación y Evaluación de Riesgo para Bienes Públicos Asegurables (SIERBA), es un proyecto que se desarrolla en colaboración con personal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Su objetivo es determinar el nivel de riesgo ante fenómenos naturales de la infraestructura pública, para mejorar la calidad de los seguros, así como tomar medidas de mitigación. Durante 2002 se establecieron las bases del desarrollo del sistema.

Área de Geotecnia

Entre las actividades principales del Área de Ingeniería Geotécnica se encuentra la participación del Comité Técnico para la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas -MILADERA-. Participando con varios proyectos de investigación de largo plazo, los cuales forman parte muy importante del Plan Nacional de Desarrollo, planteado en el Programa Especial de Prevención y Mitigación de Desastres (PEPyM) del Gobierno Federal.

Línea de Investigación:

Estudio del comportamiento de suelos y masas térreas

Proyectos:

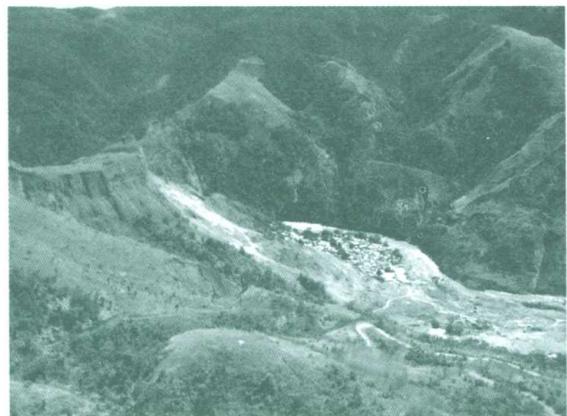
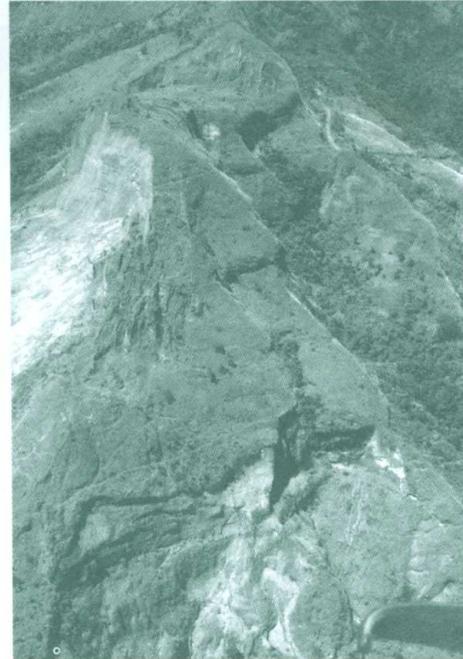
1. Guía para el monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento. (M. J. Mendoza, L. Domínguez e I. Noriega).

La mitigación de los efectos de los deslizamientos se logra en gran parte si se miden las variables que causan las inestabilidades, tales como la precipitación y la presión en el agua del subsuelo; o bien, las manifestaciones francas de la inestabilidad, tales como los agrietamientos, desplazamientos y otros efectos. La Guía para el Monitoreo de Laderas presenta y describe esas técnicas de medición, revisando así mismo, los criterios que definen la potencialidad a la inestabilidad de una ladera, en función de esas variables medidas, tanto internas como externas al talud natural.

En 2002 se concluyó el documento y se realizaron todas las gestiones para su publicación. El documento será muy valioso para las actividades de Protección Civil al proporcionar los lineamientos básicos para el monitoreo de laderas potencialmente inestables. El monitoreo de laderas puede detectar manifestaciones tempranas de inestabilidad, con lo que es posible reducir los desastres asociados por deslizamientos de laderas.

2. Base de datos de especialistas en inestabilidad de laderas adscritos a instituciones académicas y gubernamentales. (L. Domínguez, M. J. Mendoza e I. Noriega).

Con el fin de contar con información acerca de especialistas o conocedores de problemas de inestabilidad de laderas con experiencias regionales, el CENAPRED, en colaboración con los Institutos de Geografía e Ingeniería de la UNAM, pusieron en marcha la Estrategia Nacional para la



Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas - MILADERA-, que entre uno de sus múltiples objetivos está la creación de una base de datos con información detallada de ingenieros especialistas en el tema de inestabilidad de laderas, a nivel nacional.

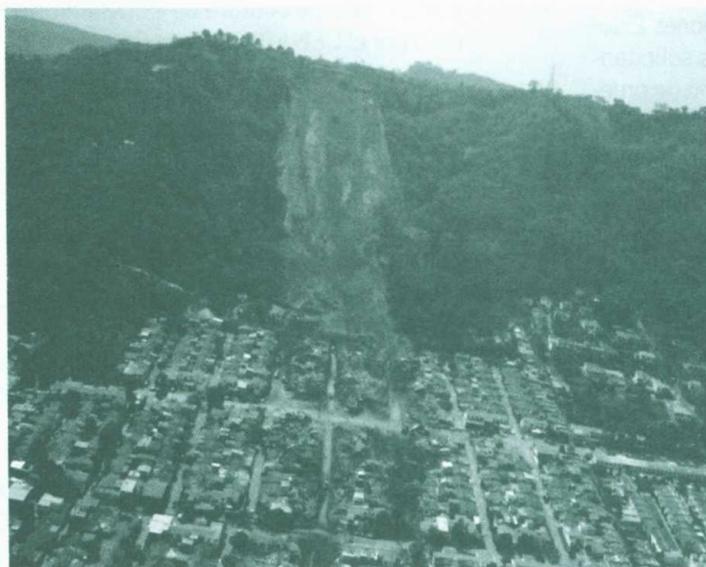
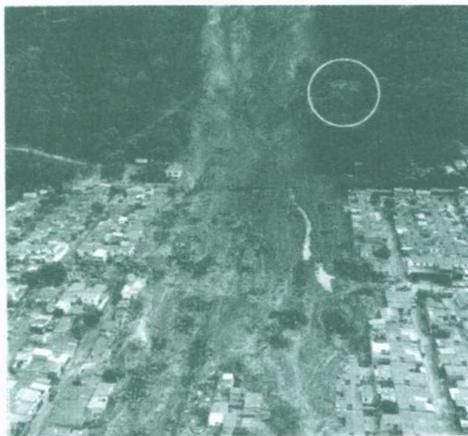
Para la creación de dicha base de datos, se inició una búsqueda de información a través de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), contactando posteriormente a los especialistas a través de sus correos electrónicos, teléfonos y faxes, para enviarles una encuesta sobre el tema de inestabilidad de laderas en su región.

Ello ha permitido contar con la información suficiente para localizar a los especialistas del país, para que en caso de ser necesario participen en la atención de emergencias y problemas relacionados con la inestabilidad de laderas en su región o regiones vecinas. Esta base de datos continuará ampliándose en la medida que se tenga más información.

3. Manual para evaluar la inestabilidad de laderas. (M. J. Mendoza, I. Noriega y L. Domínguez).

El objetivo principal de este proyecto consiste en elaborar un documento básico que le permita al usuario seguir los procedimientos y lineamientos técnicos necesarios para evaluar la inestabilidad de laderas. Con ello el personal técnico de Protección Civil e incluso especialistas y concedores del tema tendrán la posibilidad de contar con un documento o herramienta que ayude a evaluar la posible inestabilidad de una ladera dentro de una ciudad, región o localidad, y así tomar acciones adecuadas para proteger a la población.

Las actividades realizadas dentro de este proyecto consistieron en buscar información relacionada con el tema, así como adaptar un programa de computadora que permite evaluar la estabilidad de una ladera. Se prepara un manual técnico que contenga todos los requerimientos necesarios para la alimentación y uso del programa, así como para la interpretación de los resultados.



Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Durante el 2002 se realizaron inspecciones de campo sobre las condiciones de seguridad estructural de diversas edificaciones y problemas geotécnicos en general. En seguida se citan las edificaciones y sitios visitados, en todos los casos se elaboró un reporte interno.

- ❖ Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del edificio que ocupa «El Fondo de Capacitación e Inversión del Sector Rural», ubicado en la calle de Liverpool No 48, Col. Juárez, México, D. F., enero. (O. López).
- ❖ Revisión del estudio geotécnico realizado por la empresa TGC Geotecnia S. A. de C. V., para las obras de recimentación del inmueble que actualmente ocupa el Archivo General de la Nación. Documento preparado por el CENAPRED para la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Secretaría de Gobernación, febrero. (L. Domínguez).
- ❖ Informe sobre las condiciones de inestabilidad de una ladera cercana a la comunidad de La Soledad, municipio de La Paz, BCS. Documento preparado por el CENAPRED para la Dirección Estatal de Protección Civil de Baja California Sur, febrero. (L. Domínguez).
- ❖ Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del edificio de la Secretaría de Desarrollo Social, marzo. (L. Flores y M.A. Pacheco).
- ❖ Participación en el esquema de «Apoyo a la Cooperación Sur - Sur México – Japón a Terceros Países» del Instituto Mexicano de Cooperación Internacional de la Secretaría de Relaciones Exteriores. Diagnóstico de las instituciones solicitantes para la construcción de un laboratorio de pruebas sismorresistentes dentro del proyecto piloto «Mejoramiento de la técnica para la construcción de vivienda popular sismorresistente», para el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano de la República de El Salvador, marzo. (O. López).
- ❖ Sustento técnico para la declaratoria de desastre natural sobre los deslizamientos de tierras en las laderas de la colonia Defensores de Baja California, Tijuana B. C.. Informe preparado por el CENAPRED para la Coordinación General de Protección Civil, junio. (M. Mendoza, L. Domínguez y S. M. Alcocer).
- ❖ Informe sobre las condiciones de seguridad estructural de la edificación denominada Ex-hacienda de Belén de las Flores, Col. De Las Flores, Delegación Álvaro Obregón de la ciudad de México. Informe preparado por el CENAPRED para la Coordinación General de Protección Civil y la Secretaría General del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Desarrollo Social, junio. (L. Domínguez y R. Durán).
- ❖ Recomendaciones sobre los agrietamientos del terreno en varias colonias y poblados de la Delegación Tiáhuac. Informe preparado por el CENAPRED para la Dirección de Protección Civil de la Delegación Tiáhuac, julio (L. Domínguez).
- ❖ Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del Edificio de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística ubicado en la calle de Justo Sierra No 19, Col. Centro, México D.F., agosto. (L. Flores e Ing. Roberto Sánchez del Instituto de Ingeniería de la UNAM).
- ❖ Informe sobre las condiciones de seguridad estructural del edificio particular ubicado en la calle de Versalles No 78, Col. Juárez, México, D.F., septiembre. (O. López).
- ❖ Características e impacto socioeconómico del rompimiento de las presas «Dolores», Villa de Reyes, San Luis Potosí, y «El Capulín», Villa García, Zacatecas, ocurrido en agosto de 2002. Informe preparado por el CENAPRED para la Coordinación General de Protección Civil, octubre. (L. Domínguez, D. Bitrán, M. Jiménez y N. García).
- ❖ Evaluación de los daños a estructuras en Puerto Vallarta, Jal., derivados del paso del huracán Kenna el 25 de octubre de 2002. Informe preparado por el CENAPRED para Secretaría de Gobernación, noviembre. (L. Domínguez, R. Durán y O. Fuentes).
- ❖ Informe sobre la seguridad estructural del edificio que ocupaba la Dirección General de la RENAPO, ubicado en la calle albañiles s/n, Col. Penitenciaría -Segundo Informe-. Informe preparado por el CENAPRED para la Dirección de Obras y Conservación de Bienes de la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Secretaría de Gobernación, diciembre. (L. Domínguez y C. Reyes).
- ❖ Agrietamientos del terreno que afectan a los edificios del Plantel CONALEP de la ciudad de Celaya, Guanajuato. Documento preparado por el



CENAPRED para la Gerencia de Proyectos del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, CAPFCE, diciembre. (L. Domínguez).



- ❖ A petición del gobierno municipal de la ciudad de San Salvador, República de El Salvador, C. A., se brindó asistencia técnica en relación a la estabilización de la ladera del barrio de Santa Tecla, cuyo deslizamiento provocó serios daños durante el sismo del 13 de enero de 2001, mayo. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).
- ❖ Se colaboró en el operativo encabezado por la Coordinación General de Protección Civil, en conjunto con diversos organismos y dependencias del sector público durante la 5ª Visita Pastoral a México de su Santidad Juan Pablo II, 30 y 31 de julio y 1 de agosto. (M. A. Pacheco y C. Reyes).
- ❖ Inspección visual sobre las condiciones de seguridad de las instalaciones del CENDI «Artículo 123 Constitucional». Calle de Pino Suárez No 2, Col. Centro, noviembre. (R. Durán).
- ❖ Evaluación de los daños a estructuras en el estado de Nayarit, derivados del paso del huracán Kena el 25 de octubre del 2002, noviembre. (C. Reyes).
- ❖ Durante todo el año se brindó atención a 1,145 personas que visitaron el Laboratorio de Estructuras Grandes del CENAPRED, en visitas que fueron realizadas por diferentes instituciones (SEDENA, INEGI, IPN, UNAM, escuelas primarias de las delegaciones Benito Juárez, Álvaro Obregón y Tlalpan), de los siguientes niveles educativos: (M. A. Pacheco, L. Flores y L. Domínguez).



<i>Licenciatura</i>	<i>739 personas</i>
<i>Preparatoria</i>	<i>58 personas</i>
<i>Primaria</i>	<i>195 personas</i>
<i>INEGI</i>	<i>30 personas</i>
<i>Técnicos</i>	<i>123 personas</i>