

**LINEAS DE INVESTIGACION**

**AREA DE RIESGOS GEOLOGICOS**

Esta área cubre tres líneas principales:

- a) Sismología
- b) Ingeniería Sísmica
- c) Vulcanología

*En Sismología los objetivos principales son:*

Elaborar un diagnóstico del nivel de peligro sísmico al que están sometidos diversos estados de la República Mexicana.

Avanzar en el conocimiento sobre las características de las fuentes de grandes temblores, así como de la propagación de las ondas sísmicas y efectos locales.

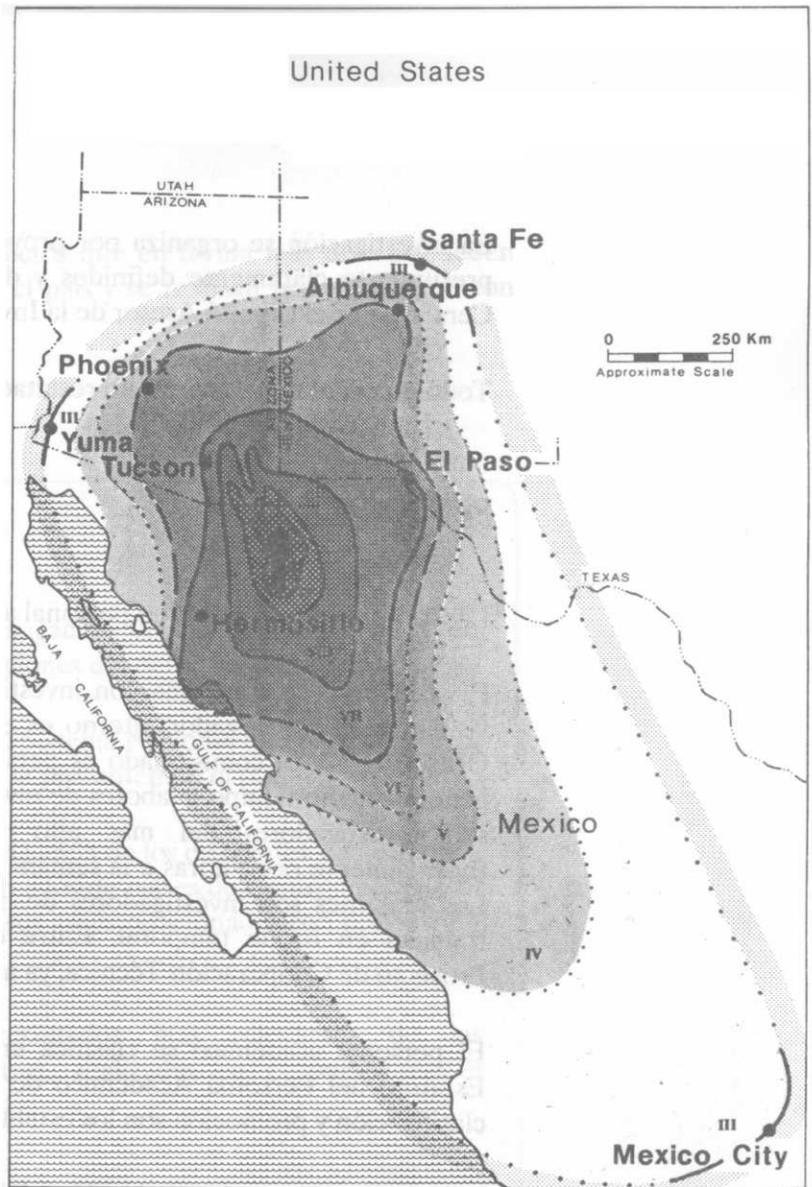
*En Ingeniería Sísmica los objetivos son:*

Elaborar estudios analíticos sobre el comportamiento sísmico de diferentes tipos de estructuras, incluyendo su interacción con el suelo y la cimentación.

Realizar mediciones de propiedades dinámicas de suelos, cimentaciones y estructuras.

*En Vulcanología el objetivo principal es.*

Elaborar diagnósticos del peligro a que se encuentra sometida la República Mexicana debido a los volcanes existentes o como consecuencia de la aparición de nuevos volcanes. Para aquellos sitios que sean más susceptibles de enfrentar erupciones volcánicas con consecuencias desastrosas, se llevan a cabo proyectos específicos de investigación tendientes a conocer en detalle las características y mitigar los riesgos asociados.



Isoseismal map of the 1887 felt area. Roman numerals depict Modified Mercalli intensity values.

## AREA DE ENSAYES SISMICOS

El objetivo de esta área es realizar investigación experimental en suelos, en materiales de construcción y en estructuras, para mejorar los procedimientos de diseño sismorresistente de las edificaciones y para desarrollar y evaluar nuevas técnicas de construcción.



Equipo de Cómputo para Control de Ensayes Seudodinámicos

En lo relativo a pruebas de suelos se concentra la atención principalmente en ensayos dinámicos en arcillas típicas del Valle de México para determinar las propiedades que influyen en la amplificación de las ondas sísmicas que transitan por estratos de ese material.

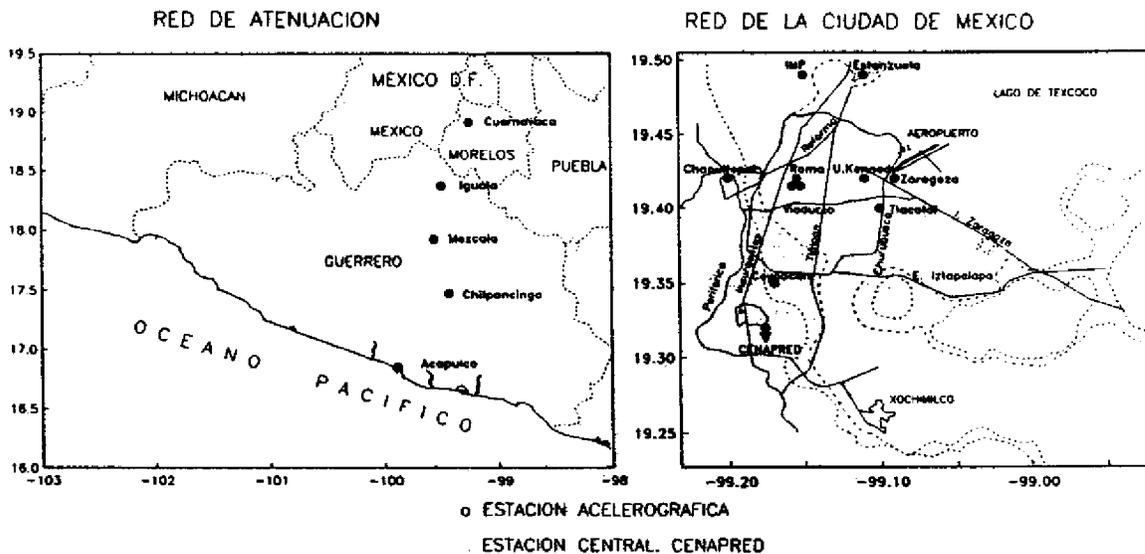
Entre los programas experimentales de investigación que se realizan en el Laboratorio de Ensayes Sísmicos de grandes estructuras, destaca el que estudia la seguridad sísmica de la vivienda económica. Además se llevan a cabo estudios sobre otros sistemas estructurales y sobre tuberías.

## AREA DE INSTRUMENTACION SISMICA

La actividad principal de esta área consiste en la operación y mantenimiento de las redes de instrumentos sísmicos Acapulco-México y Valle de México, así como en el procesamiento e interpretación de los registros obtenidos. Adicionalmente se realizan actividades de coordinación de la instrumentación sísmica en el país y para uniformar el procesamiento y la distribución de los resultados.

Otra línea de investigación a la que se dedica atención es el desarrollo de instrumentos de medición sísmica, principalmente de un acelerógrafo digital.

# RED DE OBSERVACION SISMICA DEL CENAPRED



## AREA DE RIESGOS HIDROMETEOROLOGICOS

Los fenómenos que se estudian en esta área son principalmente:

- a) Inundaciones
- b) Mareas y oleaje de tormenta
- c) Vientos de huracán

En los tres casos se realizan estudios de diagnóstico a nivel regional. En lo relativo a inundaciones se concentra la atención sobre algunas cuencas particularmente importantes, como la del Papaloapan y la del Pánuco. Se analizan estadísticas de precipitación y de gastos máximos, encaminadas al diseño de las obras de control de inundaciones en zonas urbanas y en vías de comunicación.

En lo relativo a mareas y oleaje de tormenta los estudios se concentran en los problemas de erosión costera y en el diseño de obras que tiendan a mitigar sus efectos.

Los huracanes y sus estadísticas se estudian principalmente en relación a la precipitación que acarrearán y a las inundaciones que causan; también se considerarán los efectos de los vientos sobre las edificaciones.

En esta área se mantiene una estrecha colaboración con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, tanto para la obtención de la información estadística necesaria, como para la realización de proyectos conjuntos de investigación.

## AREA DE RIESGOS QUIMICOS

Esta área concentra su atención al riesgo industrial, en lo relativo no tanto a los problemas internos para el personal e instalaciones de las plantas, sino a los problemas que puedan causarse al entorno de la planta, por escape de gases y líquidos tóxicos, por incendio y por explosiones. Se consideran también los riesgos

asociados al transporte de productos industriales peligrosos y a la eliminación de los desechos tóxicos (sólidos, líquidos y gaseosos).

A este respecto se realizan estudios de diagnóstico y se analizan casos particulares de especial relevancia.

Otras áreas que pueden atacarse en el futuro son las relativas a incendios y contaminación ambiental, así como el estudio de riesgo desde un punto de vista matemático.



Disposición de Desechos Sólidos

## **AREA DE RIESGOS SANITARIOS**

No se prevé comenzar de inmediato actividades en esta área que se refiere principalmente a problemas de epidemias y plagas. Se está evaluando la situación de la investigación en este campo a nivel nacional, para tomar posteriormente una decisión sobre su orientación en el CENAPRED.

## EL PROYECTO JICA-CENAPRED DE PREVENCIÓN DE DESASTRES SÍSMICOS

A partir de abril de 1990 entró en vigor un Convenio de Cooperación Técnica entre la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el CENAPRED, mediante el cual se acordó realizar un Proyecto de Prevención de Desastres Sísmicos con una duración de cinco años. Este Proyecto es una consecuencia del Acuerdo sobre Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón, en el que se establece la donación a México de las instalaciones y el equipo para la creación del CENAPRED.

El Proyecto prevé la colaboración en actividades de investigación, capacitación y difusión. Entre las aportaciones más importantes de la parte japonesa están:

- a) Envío de expertos de largo plazo (generalmente un año), para participar en proyectos de investigación. Actualmente se cuenta con siete expertos en diferentes especialidades.
- b) Envío de expertos de corto plazo para asesoría sobre aspectos técnicos específicos, impartición de seminarios y participación en eventos técnicos.
- c) Capacitación de técnicos mexicanos en el Japón. Visitas a centros de investigación y asistencia a cursos cortos. En promedio, cuatro técnicos mexicanos son enviados cada año con estancias entre uno y dos meses.
- d) Apoyo económico para la realización de eventos técnicos, dentro de los cuales se han efectuado dos de carácter internacional y cuatro nacionales sobre temas relevantes de la Prevención de Desastres Sísmicos.
- e) Donación de equipos para proyectos específicos. Se han destinado partidas importantes cada año para el mejoramiento de las redes de observación sísmica y de los laboratorios, así como para el establecimiento de la red de cómputo y su conexión con la UNAM.

En el ámbito de la investigación se llevan a cabo proyectos conjuntos entre los expertos japoneses de largo plazo y los investigadores del CENAPRED, en las tres áreas relacionadas con los problemas sísmicos: Riesgos Geológicos, Instrumentación Sísmica y Ensayes Sísmicos.



Los principales proyectos de investigación incluidos en el Convenio son:

- 1) Seguridad sísmica de la vivienda de bajo costo. Se compone de subproyectos dedicados al estudio del comportamiento sísmico de sistemas constructivos, de las propiedades de materiales más comunes, y la evaluación de viviendas prototipo utilizadas actualmente en México.
- 2) Desarrollo de técnicas experimentales y analíticas para el ensaye sísmico de elementos y sistemas estructurales. Incluye la puesta a punto de métodos de ensaye pseudo-dinámico, de sistemas de adquisición de datos y paquetes de cómputo para análisis estructural. También se contempla la preparación de manuales e instructivos para verificar la calidad de los materiales de construcción.
- 3) Desarrollo de bases de datos con información sísmica. Se concentra la información de movimientos fuertes registrados en el país y en el extranjero, y se desarrollaron procedimientos para procesar estos registros

- 4) Ampliación de las redes de observación sísmica y su utilización. Contempla el mejoramiento de las estaciones acelerográficas existentes y la capacidad de transmisión de datos, además de la instalación de instrumentos con alta sensibilidad.
- 5) Estudios sobre peligro sísmico. Incluye el estudio de los mecanismos de fuentes sísmicas, la determinación de la estructura subterránea en el valle de México y estudios de microzonificación.

El Proyecto está encabezado por el Director General del CENAPRED y el Jefe de la Misión Técnica de JICA, y su coordinación se realiza mediante un Comité Conjunto de Cooperación Técnica que aprueba los programas y evalúa sus resultados.

## PERSONAL (1992)

### COORDINACION

Dr. Roberto Meli Piralla	Coordinador
M.I. Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra	Secretario Técnico
Sra. Ma. Gpe. Medina Valencia	Secretaria
Horacio Arturo Gascón Guerrero	Auxiliar de Oficina

### AREA DE RIESGOS GEOLOGICOS

Dr. Mario Ordaz Schroeder	Jefe de Area
M.C. Carlos A. Gutiérrez Martínez	Investigador
M.I. Carlos E. Montoya Dulché	Investigador
M.I. Roberto Durán Hernández	Investigador
Ing. Samuel Miller Pérez	Ayudante de Investigador
Ing. Miguel A. Santoyo García-Galiano	Ayudante de Investigador
Ing. Esteban Ramos Jiménez	Ayudante de Investigador
Dr. Shri Krishna Singh	Asesor en Sismología
Dr. Servando de la Cruz Reyna	Asesor en Vulcanología

### AREA DE ENSAYES SISMICOS

#### Laboratorio de Estructuras

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de C.	Jefe de Area
M.I. Fermín León Bello	Investigador
Ing. Tomás A. Sánchez Pérez	Ayudante de Investigador
M.I. Alonso Echavarría Luna	Investigador
Téc. Pablo Olmos Ibarra	Técnico de Laboratorio
Ing. Juan Manuel Velasco Miranda	Asesor Equipo Electrónico

#### Laboratorio de Geotécnia

M.I. Manuel Jesús Mendoza López	Asesor
Téc. Antonio Sánchez López	Técnico

### AREA DE INSTRUMENTACION SISMICA

M.I. Roberto Quaas Weppen	Jefe de Area
Ing. Enrique Guevara Ortíz	Jefe de Laboratorio
Ing. Ricardo González Fragoso	Téc. en Instrumentación
Ing. David Almora Mata	Téc. en Instrumentación
Ing. Ricardo Vásquez Larquet	Téc. en Instrumentación
Ing. Salvador Medina Morán	Téc. en Procesamiento
Ing. Bertha López Nájera	Téc. en Procesamiento

### AREA DE RIESGOS HIDROMETEOROLOGICOS

Dr. Ramón Domínguez Mora	Jefe de Area
Ing. Marco A. Salas Salinas	Ayudante de Investigador
Ing. Ma. Teresa Vázquez Conde	Ayudante de Investigador
Ing. Martín Jiménez Espinosa	Ayudante de Investigador
Prof. José Luis Sánchez Bribiesca	Asesor

### AREA DE RIESGOS QUIMICOS

Dra. Georgina Fernández Villagómez	Jefa de Area
M.I. Josefina Becerril Albarrán	Investigadora
Ing. Yolanda M. Espíndola Zepeda	Ayudante de Investigador
Ing. Ma. Eugenia Navarrete Rodríguez	Ayudante de Investigador

### MISION DE EXPERTOS JAPONESES

Fumio Endoh	Jefe de la Misión (hasta jun. 92)
Hiroyuki Uno	Jefe de la Misión (desde jul. 92)
Mitsuo Yoshida	Coordinador
Koji Yoshimura	Experto Ensayes Sísmicos (92-93)
Naomi Honda	Experto en Construcción (92-93)
Takashi Mikumo	Experto en Sismología (92-93)
Hitoshi Taniguchi	Experto en Riesgo Sísmico (92-94)
Hideaki Kitajima	Experto en Materiales (92-93)
Hideo Katsumata	Experto Ensayes Sísmicos (91-92)
Motoji Saito	Experto en Materiales (91-92)
Hiroshi Kawase	Experto en Sismología (91-92)