



CENAPRED

informe de actividades **2002**



**Centro Nacional de
Prevención de
Desastres**

Secretaría
de Gobernación

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. Santiago Creel Miranda
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. María del Carmen Segura Rangel
COORDINADORA GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaa Weppen
DIRECTOR GENERAL

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Ing. Enrique Guevara Ortiz
DIRECTOR DE INSTRUMENTACIÓN

M. en I. Tomás Alberto Sánchez Pérez
DIRECTOR DE DIFUSIÓN

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
DIRECTORA DE CAPACITACIÓN

Lic. Luz María Flores Guerrero
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN

Profra. Carmen Pimentel Amador
DIRECTORA DE SERVICIOS TÉCNICOS

1ª edición, octubre 2002

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
Abraham González Núm. 48,
Col. Juárez, Deleg. Cuauhtémoc,
C.P. 06699, México, D.F.

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
Av. Delfín Madrigal Núm. 665,
Col. Pedregal de Santo Domingo,
Deleg. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F.
Teléfonos:
(55) 54 24 61 00
Fax: 56 06 16 08
www.cenapred.unam.mx

© INFORME DE ACTIVIDADES 2002
Es una publicación editada por el
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Edición y diseño:
D.G. Demetrio Vázquez Sánchez
D.G. María José Aguas Ovando

Corrección de Estilo:
Iván Gabriel Llano Alcántara

ISBN: 970-628-635-7

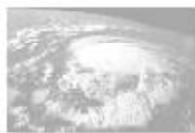
DISTRIBUCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL
Coordinación de Difusión del
Centro Nacional de Prevención de Desastres

DERECHOS RESERVADOS CONFORME A LA LEY
IMPRESO EN MÉXICO. *PRINTED IN MEXICO*



CENAPRED

informe de actividades 2002



**Centro Nacional de
Prevención de
Desastres**

Secretaría
de Gobernación

Presentación	5
Organigrama General del CENAPRED	7
Dirección General	9
Áreas Sustantivas	
Dirección de Investigación	11
Subdirección de Ingeniería Estructural y Geotecnia	15
Subdirección de Riesgos Geológicos	25
Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	29
Subdirección de Riesgos Químicos	37
Área de Riesgos Volcánicos	43
Área de Estudios Económicos y Sociales	47
Área del Atlas Nacional de Riesgos - Sistemas de Información Geográfica	49
Dirección de Instrumentación y Cómputo	53
Área de Monitoreo Volcánico	55
Área de Instrumentación Sísmica	61
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	67
Área de Administración de Redes, Servidores y Soporte Técnico	71
Área de Desarrollo de Sistemas	73
Dirección de Difusión	79
Subdirección Editorial	83
Departamento de Diseño y Lógica	89
Departamento de Documentación y Medios	93
Dirección de Capacitación	97
Subdirección de Capacitación en Protección Civil	99
Departamento de Capacitación del PERE	103
Áreas de Apoyo	
Dirección de Servicios Técnicos	107
Subdirección de Organización y Control de Proyectos	109
Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales	111
Departamento Jurídico	117
Dirección de Administración	119
Subdirección de Recursos Humanos	121
Subdirección de Recursos Financieros	123
Subdirección de Recursos Materiales	124



Sin dejar de atender con la oportunidad debida a los requerimientos técnicos solicitados por el Sistema Nacional de Protección Civil, tanto en el ámbito nacional como internacional, el Centro Nacional de Prevención de Desastres durante el año 2002, trabajó intensamente en sus tareas sustantivas de investigación, instrumentación y monitoreo de fenómenos, capacitación y difusión para la prevención de desastres y autoprotección de la población.

Se iniciaron algunos proyectos de investigación y desarrollo, incluidos en el **Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres en México 2001-2006**. Destacó por su alcance la coordinación de actividades para el establecimiento de las bases conceptuales para el desarrollo del **Atlas Nacional de Riesgos (ANR)**, concebido como un producto que potenciará los conocimientos más recientes sobre el análisis del riesgo con sistemas geográficos de información, generando una herramienta indispensable para la toma de decisiones en protección civil, pudiendo visualizar escenarios de daños y mejorar esquemas de prevención y planeación de emergencias.

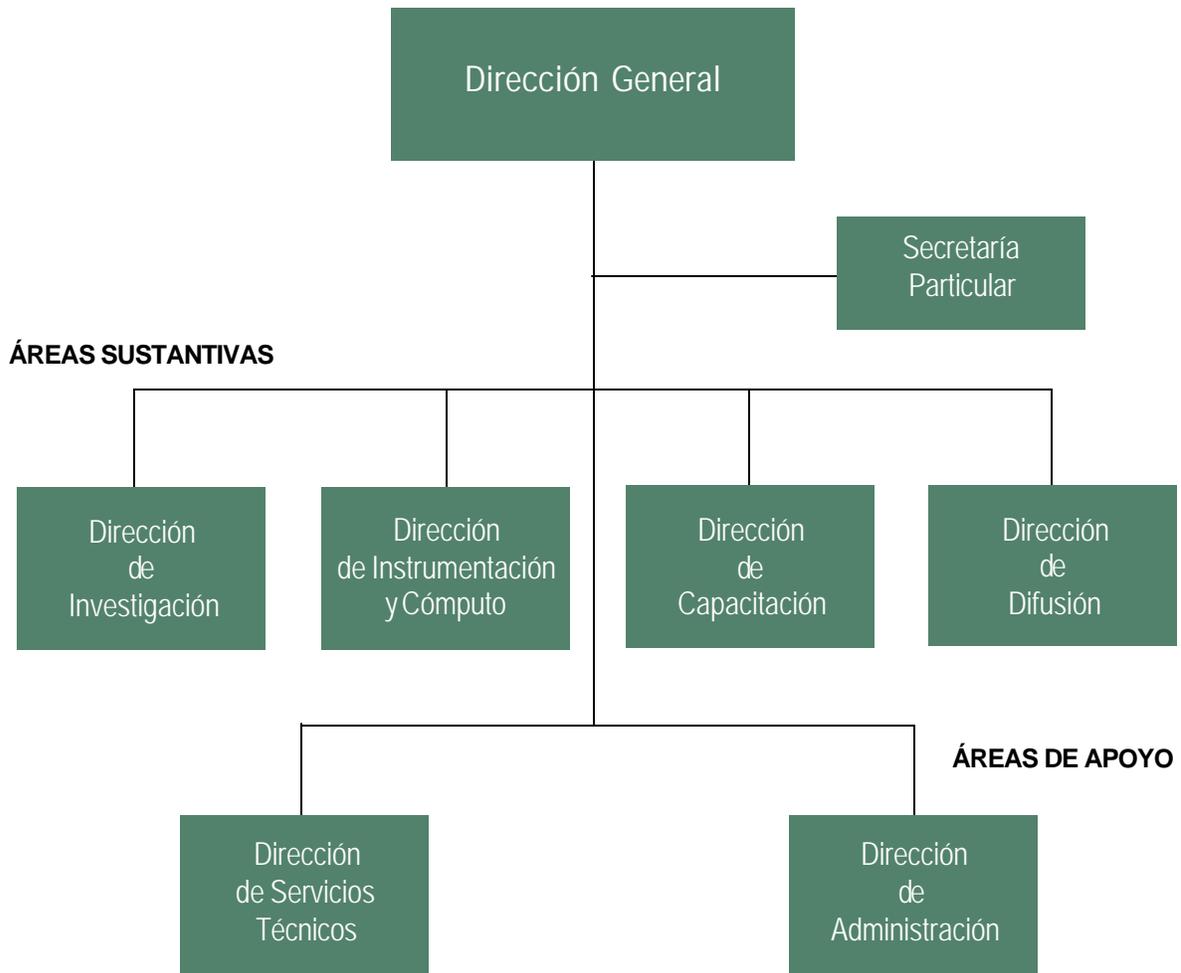
Los esfuerzos en instrumentación sísmica, monitoreo de volcanes activos, diseño de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos, se han extendido a nuevas localidades con el valioso apoyo de Instituciones académicas, de investigación y autoridades locales.

En materia de capacitación, se impartieron 57 cursos de Protección Civil y conferencias, así como dos cursos especiales para jefes y oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional. En el curso **Formación de Instructores Estatales y Municipales de Protección Civil**, participaron representantes de 20 estados del país. En los programas de capacitación y entrenamiento para garantizar la operatividad del **Plan de Emergencia Radiológica Externo** de la Planta Nucleoeléctrica de Laguna Verde, participó activamente la Dirección de Capacitación.

La producción editorial del CENAPRED consistió en 17 publicaciones, y se realizaron dos campañas de comunicación en medios de difusión. Una parte importante de estos materiales privilegió la divulgación de información básica para la preparación, sensibilización y respuesta de la población ante un desastre. Por otra parte el Centro participó en la organización de 97 eventos académicos y de divulgación de alto nivel, atendió 38 visitas guiadas organizadas por la Dirección de Servicios Técnicos con la asistencia de 1,432 personas.

En el ámbito internacional al igual que en años anteriores, se atendieron compromisos nuevos y existentes de carácter bilateral para la cooperación e intercambio técnico-científico y se gestionaron becas para personal especializado del Centro.

Estructura



MISIÓN

Prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.

VISIÓN

Ser un centro de excelencia en la prevención de desastres, que contribuya al desarrollo sustentable, orientando sus esfuerzos hacia una sociedad menos vulnerable y un país más seguro frente a fenómenos naturales y antropogénicos.

Total de personal: 113

Dirección General

Titular:

M. en I. Roberto Quaas Weppen

Secretario Particular:

Biol. M. Jorge Díaz Perea

Apoyo Secretarial:

Gloria O. Meza García

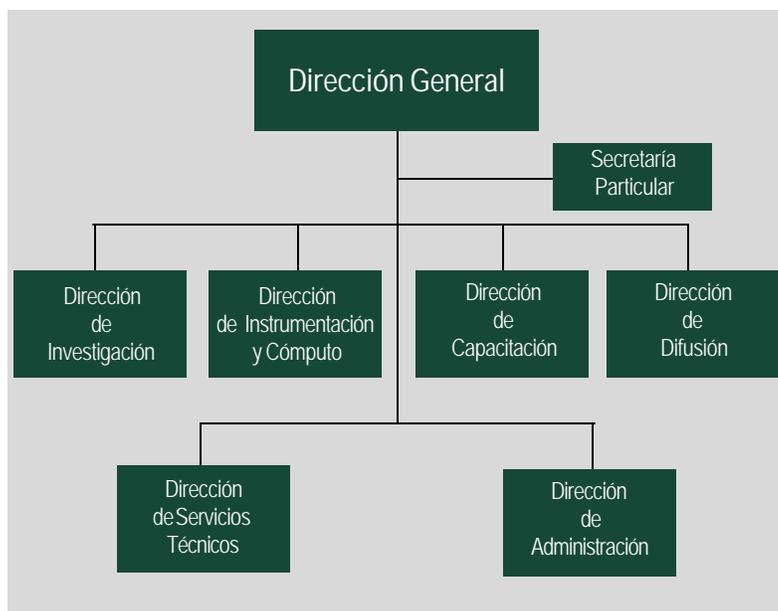
M. Maritza Sánchez López

Mercedes Martínez Nolasco

Personal de Apoyo:

F. Javier Valadez Carmona

Gonzalo Sánchez Portugal



Las atribuciones de la Dirección General del CENAPRED se encuentran establecidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación. Su instrumentación y cumplimiento se realizan de conformidad con la normatividad y disposiciones aplicables, en consistencia con la visión y misión del Centro, reforzando de esta manera la identidad institucional del CENAPRED.

Entre otras, destacan las siguientes atribuciones de la Dirección General:

- ❖ Representar al Centro
- ❖ Planear y dirigir administrativa y técnicamente las actividades del Centro
- ❖ Evaluar el funcionamiento y desempeño de Centro
- ❖ Participar en la modernización y desarrollo administrativo
- ❖ Acordar y suscribir convenios
- ❖ Proponer el nombramiento y remoción de los servidores públicos
- ❖ Conducir la administración del personal y de los recursos
- ❖ Coordinar la formulación del Programa Operativo Anual y del anteproyecto de presupuesto
- ❖ Dirigir las tareas editoriales y de difusión
- ❖ Coordinar la elaboración de los programas y proyectos sometiéndolos a la aprobación de la Junta de Gobierno

- ❖ Hacer cumplir los acuerdos y resoluciones y conducir la ejecución de los Programas que dicten la Junta de Gobierno y el Secretario
- ❖ Presentar a la Junta de Gobierno un informe anual de las actividades realizadas
- ❖ Aprobar la contratación y adscripción del personal
- ❖ Participar en los mecanismos de coordinación y concertación
- ❖ Establecer el Programa de Protección Civil
- ❖ Proporcionar información o datos y brindar la cooperación técnica que les sea requerida oficialmente



Para facilitar el óptimo desempeño de sus funciones así como la coordinación y seguimiento de acuerdos, la Dirección General cuenta con una Secretaría Particular, en la que se apoya logísticamente ya que se constituye como un elemento estratégico y de enlace hacia el interior y exterior del Centro.

Sus objetivos generales son:

- ❖ Organizar y dar seguimiento oportuno a los asuntos turnados al CENAPRED mediante el uso de sistemas del Control de Gestión
- ❖ Apoyar el seguimiento de la agenda de trabajo del Director General
- ❖ Apoyar en la coordinación de acciones hacia las diferentes áreas del interior del Centro y estableciendo enlaces con instituciones externas ante la inminencia u ocurrencia de un fenómeno natural
- ❖ Dar un servicio de excelencia en la atención del público y autoridades que requieran información



Dirección de Investigación

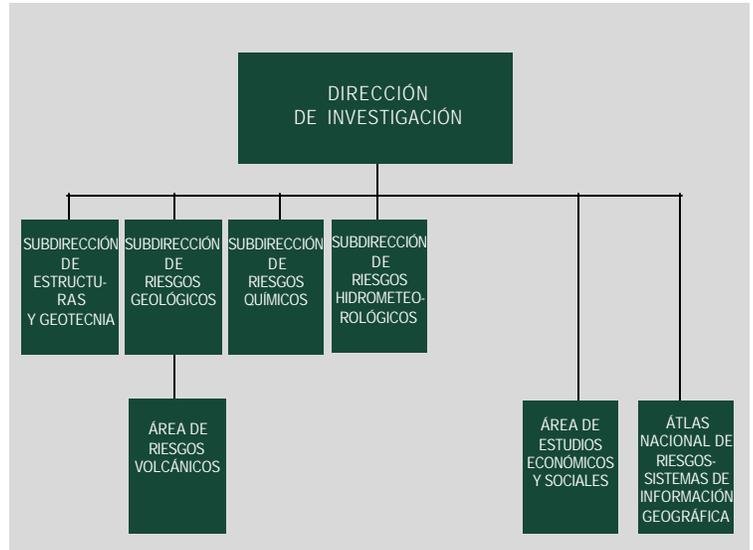
Responsable:

Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro

Apoyo Secretarial

Gloria Mora Serrano y

Rosa Elvía Silva Rojas



Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos naturales y antropogénicos causantes de desastres, cuyos resultados y desarrollos tecnológicos incidan en la identificación de peligros, disminución del riesgo de desastres, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de protección civil.

Visión

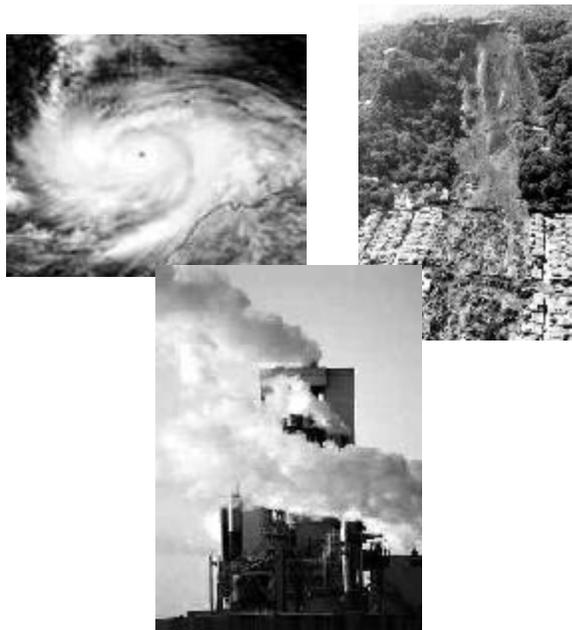
México será un país en el que se hayan reducido, al mínimo posible las pérdidas en vidas, bienes materiales y del entorno, producidas por los desastres, a través de la implantación de medidas preventivas, apoyadas en investigaciones y desarrollos tecnológicos, así como en la corresponsabilidad entre gobiernos, sectores y población.

Objetivo

Ningún programa de desarrollo sustentable puede realizarse sin tomar en cuenta los riesgos asociados a diversos fenómenos naturales y derivados de la actividad humana. La naturaleza de esos fenómenos y la manera de evitar que deriven en catástrofes son los objetivos centrales de los programas de investigación que se realizan en esta Dirección. Esa es la idea central de la prevención de desastres.

Actividades

La mejor comprensión de manifestaciones tales como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas o accidentes industriales, que pueden afectar a grandes sectores de la sociedad, permite diseñar mecanismos y metodologías para minimizar su impacto.



Estos mecanismos y metodologías pueden condensarse en dos grandes categorías: la previsión del fenómeno y la reducción de sus efectos.

En los programas de investigación de la Dirección se analizan los principales factores del riesgo: la amenaza que representa cada fenómeno, la probabilidad de su ocurrencia, la vulnerabilidad de la sociedad ante aquél y el grado de exposición ante los fenómenos. Muchos de estos programas de investigación han rendido frutos que se traducen en una efectiva reducción de la vulnerabilidad de distintos sectores de la población mexicana ante las manifestaciones que con más frecuencia la acosan, a través de la concepción de diversos dispositivos de preparación.

Durante el año 2002 se iniciaron algunos proyectos y procesos de investigación y desarrollo tecnológico incluidos en el Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres en México 2001-2006 (PEPyM). En este año, la participación de la Dirección de Investigación fue como ejecutor de proyectos. En la medida en que los recursos fiscales para la prevención sean mayores, se podrán iniciar aquellos proyectos en los cuales el CENAPRED funge como asesor o coordinador.

Además se coordinaron los trabajos iniciales básicos para el desarrollo del Atlas Nacional de Riesgos (ANR). Este es un proyecto del PEPyM. La nueva versión del ANR, a diferencia del Atlas Nacional de Riesgos vigente desde 1993, deberá ser un producto que:

- ❖ Se mantenga vigente con facilidad, conforme se genere más información, tanto en cantidad como en detalle, se produzca
- ❖ Sea un sistema dinámico e interactivo
- ❖ Genere los insumos necesarios para la toma de decisiones (antes, durante y después de una calamidad), como mapas, estadísticas de pérdidas humanas, materiales directas e indirectas, inventarios, entre otros
- ❖ Permita la integración de información, en tiempo real, contenida en bases de datos de diferentes instituciones y dependencias, localizadas en sitios distantes
- ❖ Permita la integración de información a diferentes niveles de refinamiento y escala, incluyendo información cartográfica, estadística, satelital, entre otras
- ❖ Permita la visualización a diferentes escalas de las variables que afectan los desastres
- ❖ Tenga una plataforma abierta para el desarrollo de análisis en el tiempo y en el espacio de las variables que afectan los desastres, para poder evaluar el riesgo
- ❖ Sea capaz de presentar los resultados de los análisis en forma gráfica, como mapas, por ejemplo
- ❖ Sea multi-usuario
- ❖ Tenga políticas de acceso a la información y seguridad bien definidas, según las necesidades del usuario
- ❖ Facilite el acceso a la información de la población en general, así como de los gobiernos y sectores social y privado.

Por tanto, el producto deberá ser un:

Sistema: porque será un conjunto ordenado de «objetos», procesos, principios y soluciones tecnológicas racionalmente enlazados entre sí con un fin común: evaluar el riesgo.

Integral: porque deberá ser capaz de incluir nueva información a todo nivel de detalle, según se requiera, para cubrir todas las escalas convenientes; implica un manejo compartido de datos de muy diferentes características y ubicaciones, con un diseño dinámico y modular.

De información: ya que deberá ser capaz de aceptar, reducir, analizar e interpretar la información; es también, con un valor agregado, parte de los productos esperados. Se esperan varios niveles de información, según su destinatario.

Riesgo de Desastres: es el objetivo final del producto, poder evaluar el riesgo, mediante el análisis temporal y espacial de las amenazas, vulnerabilidad y grado de exposición, así como la estimación de pérdidas, entre otros.



En suma, deberá ser interactivo, de modo que permita hacer análisis y visualización de la información en instantes, de plataforma abierta para facilitar su desarrollo y actualización permanentes, y deberá hacer uso de las tecnologías de la información vigentes.

Este sistema de cómputo sería, entonces, el **Atlas Nacional de Riesgos - Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastres**, o **ANR-Siiride**, por sus siglas.

Estructura

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman la Dirección están distribuidos en siete áreas.

Riesgos Sísmicos, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la inestabilidad de laderas, de otros fenómenos relacionados y de los riesgos que estas manifestaciones representan para nuestro país. La evaluación precisa de la vulnerabilidad de centros urbanos ante esos fenómenos y el desarrollo de tecnologías de pronóstico y preparación representan importantes logros de esta área.

Riesgos Volcánicos, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de la actividad volcánica. El impacto de actividad de esta área se refleja en el alertamiento del peligro que representa el volcán Popocatepetl y otros volcanes, a través de un análisis e interpretación permanentes del sistema de monitoreo.

Riesgos Hidrometeorológicos, los huracanes, las tormentas tropicales, las inundaciones, las avenidas y otros fenómenos que con frecuencia afectan a nuestro país son algunos de los objetos de estudio del área. Metodologías efectivas para pronosticar y enfrentar estas calamidades son resultados de los programas de investigación que están siendo aplicados a los mecanismos nacionales de alertamiento.

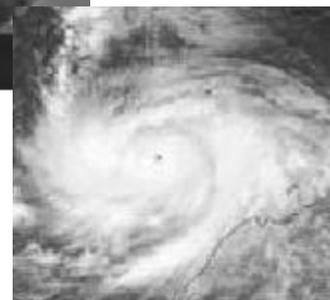
Riesgos Químicos, es el área responsable de evaluar los diferentes efectos que conllevan accidentes tales como derrames o fugas de sustancias peligrosas, explosiones industriales y otros fenómenos derivados de la actividad humana potencialmente catastróficos, como la contaminación. Importantes resultados de la actividad en esta área se reflejan en la normatividad al respecto.

Ingeniería Estructural y Geotecnia, desarrolla programas de investigación aplicada a la reducción de la vulnerabilidad de estructuras, en particular ante movimientos telúricos y deslizamientos. Parte de estos programas se realizan en el laboratorio de grandes estructuras más importantes de Latinoamérica. Los resultados de estos proyectos se aplican efectivamente en nuestro país y se plasman en la normatividad relacionada.



Estudios Económicos y Sociales, desarrolla trabajos de evaluación del impacto económico y social de los desastres. A partir de ellos se identifican los costos materiales, directos e indirectos, así como las consecuencias en las variables económicas regionales y nacionales. Los resultados se aplican para diseñar estrategias de reducción de la vulnerabilidad y del riesgo.

Atlas Nacional de Riesgos – Sistemas de Información Geográfica, integra información generada por todas las áreas de la dirección. Es responsable de la implementación de Sistemas de Información Geográfica. Diseña y evalúa las estrategias para la adquisición de información geo-espacial y colabora en la programación de recursos y seguimiento a los proyectos relativos al ANR. Es un área de soporte, que, con sus actividades contribuye a compartir, distribuir y difundir información sobre riesgo de desastre en todo el país.



La Dirección de Investigación actúa también como una interfaz entre los sistemas de protección civil en los tres niveles de gobierno, las universidades y los organismos de investigación más reconocidos de México y el extranjero. Esta función permite a las autoridades responsables de salvaguardar a la población, tener acceso a la información y a las metodologías de frontera en diversos aspectos de los riesgos y su reducción.



Subdirección de Estructuras y Geotecnia

Responsable
Dr. Carlos Reyes Salinas

Misión

Llevar a cabo y coordinar investigaciones, elaboración de normas y desarrollos tecnológicos en estructuras, cimentaciones y suelos aplicados a la prevención de desastres, mitigación del riesgo y reconstrucción.

Visión

Ser el área líder en la prevención y mitigación del riesgo de desastres, que contribuya a la seguridad de las estructuras y suelos, a limitar al máximo las pérdidas y daños humanos y materiales, así como a fortalecer la corresponsabilidad de autoridades, población y sectores, y la cultura de la prevención.

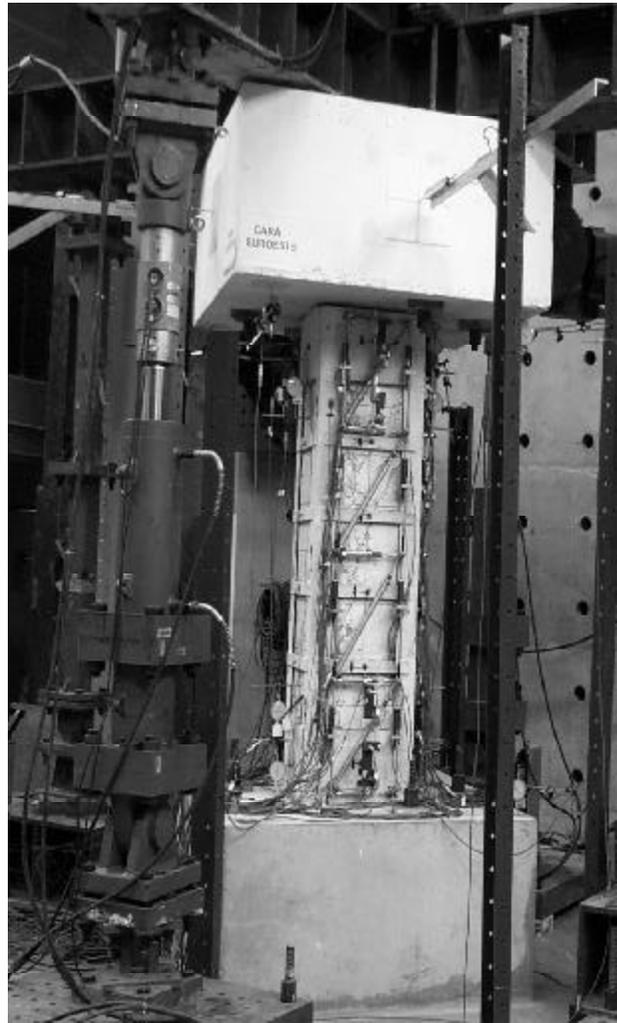
Objetivos

1. Desarrollar y coordinar investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales, elementos y sistemas estructurales, procedimientos constructivos, así como en suelos, cimentaciones y masas térreas, que contribuyan a prevenir y mitigar los efectos de desastres.
2. Realizar análisis de vulnerabilidad física en sistemas vitales de infraestructura.
3. Incorporar los conocimientos generados en la promoción, desarrollo y actualización de normativas.

Colaboradores

Ingeniería Estructural

M. I. Roberto Durán Hernández, Investigador
Ing. Leonardo E. Flores Corona, Investigador
Dr. Oscar López Bátiz, Investigador
Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, Investigador
Pablo Olmos Ibarra, Técnico de Laboratorio
Carlos Olmos Ibarra, Técnico de Laboratorio



Geotecnia

Ing. Leobardo Domínguez Morales, Investigador
M. I. Manuel J. Mendoza López, Asesor

Becarios

Ing. Ignacio Noriega Rioja, Maestría
Pas. Joel Ascencio Aguilar

En el año 2002 la Subdirección de Estructuras y Geotecnia le dio prioridad a proyectos relacionados con el *Atlas Nacional de Riesgos* y el *Programa Especial de Prevención y Mitigación del riesgo de Desastres*, de tal forma que el avance que se informa enseguida es reflejo de estos dos programas.

Área de Estructuras

En el área de estructuras destacan los proyectos realizados en las siguientes líneas de investigación.

Línea de Investigación:

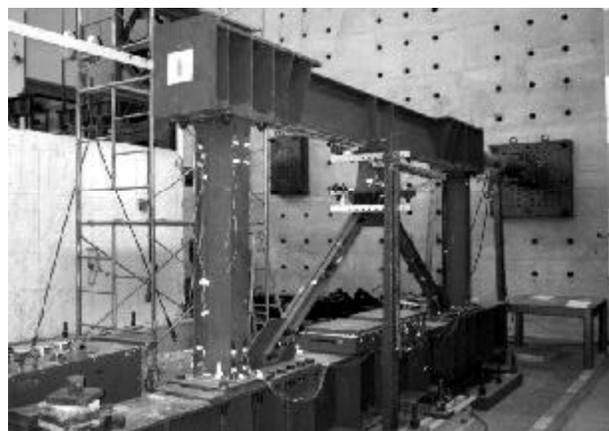
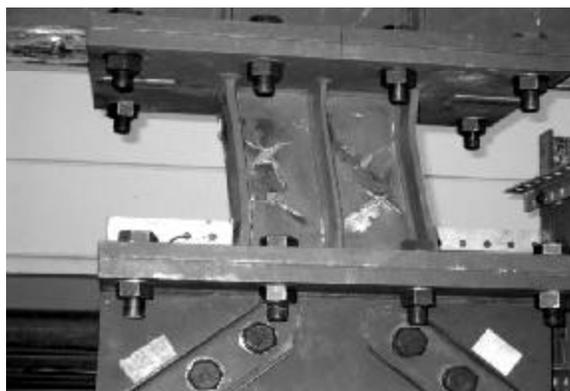
Reducción de la vulnerabilidad de edificios esenciales para la protección civil

Esta línea de investigación de reciente creación surgió en el año 2001, inició con la firma de un convenio con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE). El convenio, entre otros puntos, tiene como objeto el estudio del nivel de seguridad estructural que guarda la infraestructura educativa en México.

Proyecto:

1. Evaluación del comportamiento de edificios escolares sujetos a diferentes niveles de intensidad sísmica. (C. Reyes, S. M. Alcocer y O. López).

Una de las metas del convenio de colaboración con el CAPFCE, es el estudio del nivel de seguridad estructural de los edificios escolares. En ese sentido, se ha comenzado con la elaboración de cédulas que facilitan la evaluación de la vulnerabilidad de las escuelas, y así poder tomar medidas que permitan tener edificios escolares cada vez con un mayor grado de seguridad ante la acción de fenómenos naturales, tales como sismo o viento. Asimismo, se está evaluando, a través de modelos analíticos, algunos edificios prototipo diseñados por CAPFCE, con el fin de recomendar mejoras y, si es el caso, técnicas de rehabilitación eficientes y económicas.



Línea de Investigación:

Reducción de la vulnerabilidad de las viviendas económica y rural

Proyecto:

1. Vulnerabilidad de la vivienda en México. (S. M. Alcocer, D. Bitrán, C. Reyes, M. A. Pacheco, O. Zepeda y L. Flores).

En el año 2002 se elaboró un primer borrador de la «Cartilla de reconstrucción y refuerzo de las viviendas de adobe y de mampostería simple», como medio de difusión a la población cuyo contenido proporcionará técnicas eficaces de refuerzo de este tipo de vivienda.

Línea de Investigación:

Coordinación y participación en el desarrollo de reglamentos y normativas regionales

Durante el año 2002 se participó en los proyectos de las siguientes Normas:

- ❖ Norma Oficial Mexicana «Escuelas - Selección del Sitio - Requerimientos» (S. M. Alcocer y C. Reyes)
- ❖ Norma Oficial Mexicana «Edificación de la Vivienda» (S. M. Alcocer y C. Reyes)
- ❖ Norma Mexicana «Industria de la construcción – bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural – especificaciones» (S. M. Alcocer y C. Reyes)

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 solicitaciones 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 ensayo 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 ensayos 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 conocedores 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 Tláhuac. Informe preparado por el CENAPRED para la Dirección de Protección Civil de la Delegación Tláhuac, 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>

Publicaciones

Informes Técnicos

Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento. Mendoza, M. J., Domínguez, L. y Noriega. CENAPRED. ISBN 970-628-631-4

Publicaciones Internacionales

An assessment of the seismic vulnerability of housing in Mexico, Proc. 7th U.S. National Conference on Earthquake Engineering, Boston, Massachusetts, EE.UU., julio 21 al 25. (Alcocer S.M., Reyes C., Bitrán D., Zepeda O., Flores L.E. y Pacheco M.A.).

The 1999 Tehuacán (Mw=7.0) and Oaxaca (Mw=7.5) Mexican earthquakes: Lessons learned, Proc. American Concrete Institute 2002 International Conference, Cancún, Q. Roo, México, diciembre 10 al 13. (Alcocer S. M., Reyes C., Bitrán D., López O., Durán R. y Flores L.).

Experimental study on the behavior of reinforced concrete buildings with precast floor system, Proceedings, ACI Fifth International Conference, SP-209. Cancún, México, pp. 571-591, diciembre. (López O. y Silva H.).

Experimental study on the seismic response of reinforced concrete buildings with precast floor system, Proceedings, first fib Congress. Sesión póster, Osaka, Japón, pp. 324-331, octubre. (López O.).

Seismic rehabilitation of RC columns with steel angles and straps. Conferencia Internacional 2002 del ACI (American Concrete Institute) Cancún, México, diciembre. (Alcocer S. M. y Durán R.).

Publicaciones Nacionales

Comportamiento y diseño de estructuras de mampostería. Memorias del curso Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes, JICA-CENAPRED, 4 de febrero al 1 de marzo, en disco compacto. (Sánchez T. y Flores L.).

Estudio experimental sobre el desempeño ante cargas laterales del tipo sismo de estructuras con sistema de piso de vigueta y bovedilla, Revista Ingeniería Civil, Colegio de Ingenieros Civiles de México. México, D.F., No. 399 agosto y No. 400, septiembre. (O. López, Cazamayor A. H., Ortiz E. y Silva H.).

Estudio sobre el capítulo de seguridad estructural de algunos reglamentos de construcción en la República Mexi-



cana, memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Puebla, Pue., noviembre. (Díaz I., López O. y Sánchez T.).

Estudio de la seguridad de las edificaciones de vivienda ante la incidencia de viento, memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Puebla, Pue., noviembre. (López O. y Toledo H.).

Estudio sobre el nivel de seguridad que guarda la norma técnica complementaria para estructuras de concreto reforzado ante el fenómeno de adherencia, memorias del XIII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural. Puebla, Pue., noviembre. (Huerta P. y López O.).

Primer caso documentado de licuación en el Altiplano Central de México. Memorias de la XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, organizada por la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Vol. I, Querétaro, Qro., noviembre. (Mendoza M. J. y Domínguez L.).

Deslizamiento y flujo de tierras en una ladera debidos a un sismo: el caso de «Las Colinas», Santa Tecla, El Salvador C. A., del 13 de enero de 2001. Memorias de la XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos, organizada por la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Vol. I, Querétaro, Qro., noviembre. (Mendoza M. J., Domínguez L. y Melara E. E.).

Conferencias, cursos y seminarios

Durante el año 2002, el personal del área asistió y participó en diversos eventos como:

Curso Internacional Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes, JICA-CENAPRED. Febrero. Varias ponencias. (C. Reyes, O. López, R. Durán, L. Flores, M. A. Pacheco, M. J. Mendoza y L. Domínguez).

Séptimo Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Instituto Tecnológico de Tehuacán. Puebla. Mayo 2002. Ponencia: «Efectos de los sismos en edificaciones urbanas y rurales». (R. Durán).

Curso «Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes para Directores Responsables de Obra», Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Mayo. Varias ponencias. (O. López y C. Reyes).

Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, DECFI-UNAM. Septiembre. Ponencia: «Diseño sísmico de puentes de concreto reforzado». (O. López).

First fib International Congress 2002, «Concrete Structures in the 21st Century». Sesión póster, Osaka, Japón. Octubre-noviembre. (O. López).

XIII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural. Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, Puebla, Pue. Noviembre. Varias ponencias. (S. M. Alcocer, O. López y C. Reyes).

ACI Fifth International Conference. Cancún, México. Diciembre. Tres ponencias. (S. M. Alcocer, R. Durán y O. López).

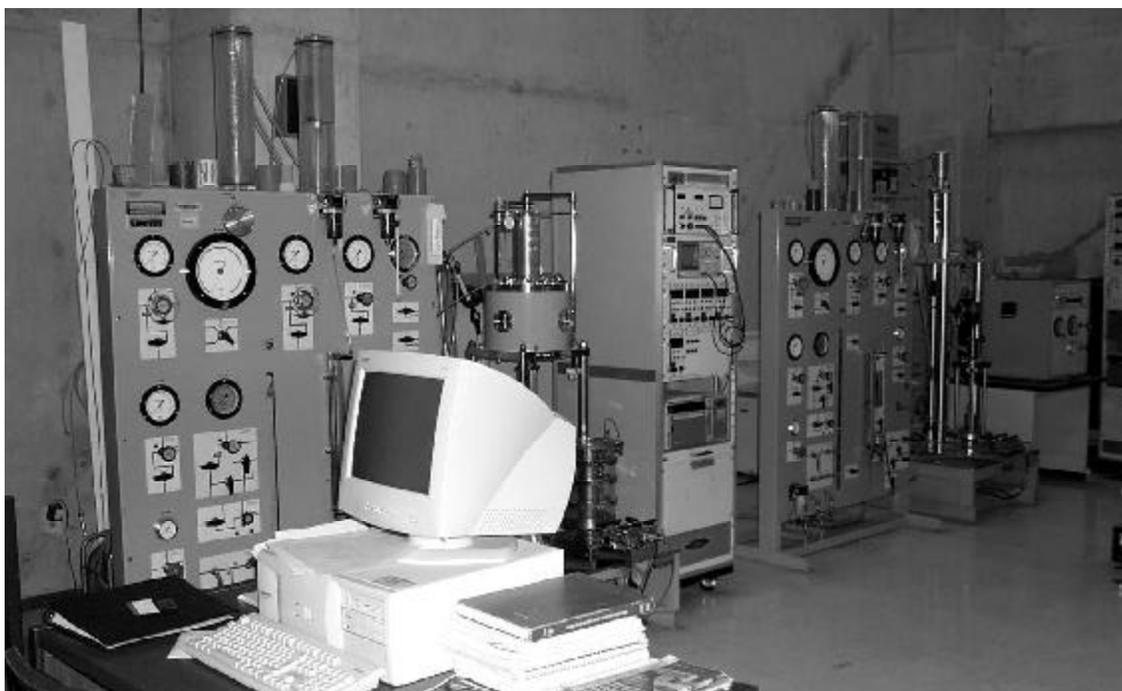
Aplicaciones del desarrollo tecnológico para prevenir riesgos en caso de sismo. Colegio de Bachilleres Plantel 100 metros. Septiembre. (M. A. Pacheco).

Diplomado en Dirección Responsable de Obra. Facultad de Arquitectura de la UNAM. Noviembre. Ponencia: «Diseño y construcción de estructuras de mampostería». (L. Flores).

XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Querétaro, Qro.. Noviembre. Ponencia: «Primer Caso Documentado de Licuación en el Altiplano Central de México». (L. Domínguez).

XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Querétaro, Qro.. Noviembre. Ponencia: «Deslizamiento y flujo de tierras en una ladera debido a un sismo: el caso de «Las Colinas», Santa Tecla, El Salvador C. A., del 13 de enero de 2001». (M. J. Mendoza).

XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Querétaro, Qro.. Noviembre. Moderador en la sesión 1b: «Comportamiento de Suelos». (M. J. Mendoza).



Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Durante el año 2002, el personal del área participó en diversas sociedades y comités técnicos, como:

El Comité Técnico de la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas. (M. J. Mendoza, C. Reyes, S. M. Alcocer, L. Domínguez e I. Noriega).

Los Comités Técnicos 318, 352, 369 y 374 del Instituto Americano del Concreto (ACI, por sus siglas en Inglés) (S. M. Alcocer).

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Servicios en la Edificación (S. M. Alcocer y C. Reyes).

El Comité revisor de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, de Estructuras de Mampostería y Cimentaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Este documento se encuentra terminado y listo para publicarse por el Gobierno del Distrito Federal (S. M. Alcocer y M. J. Mendoza).

Superación del Personal

Se participó en el Curso de Técnicas y Búsqueda y Salvamento en Estructuras Colapsadas, celebrado en el Centro Iberoamericano de Formación de Antigua, Guatemala, del 4 al 8 de febrero. (M. A. Pacheco).



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:

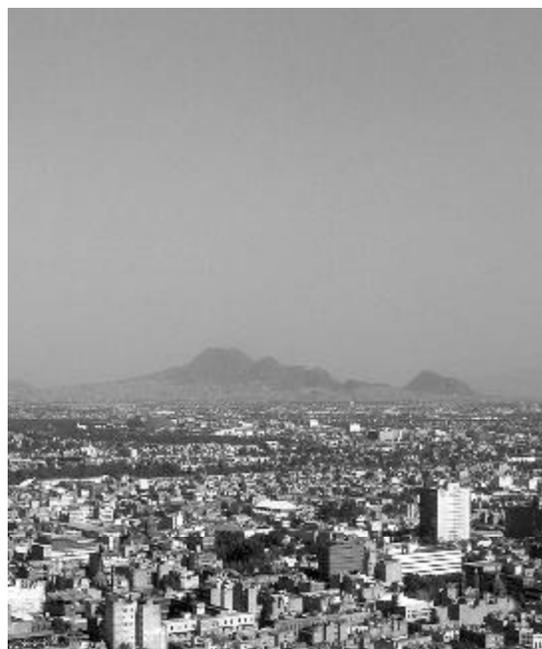
- ❖ Sismología y Riesgo Sísmico
- ❖ Inestabilidad de Laderas

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.

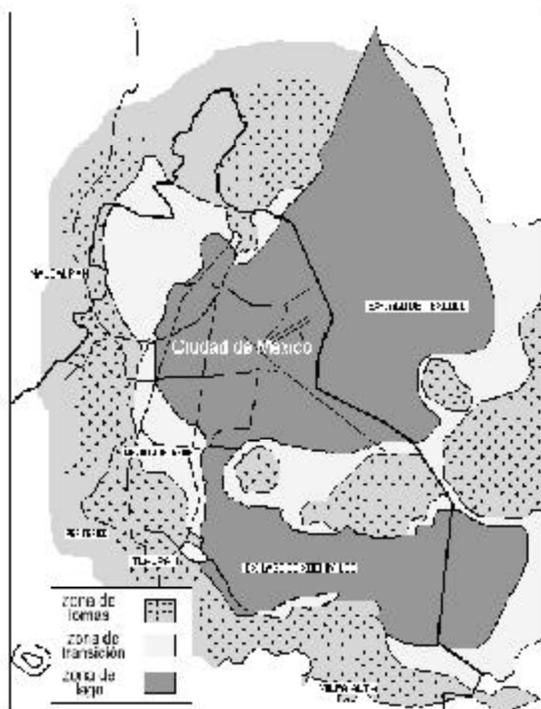
Se formó un catálogo fotográfico de registros analógicos de sismos ocurridos a partir de 1995, de magnitudes moderada y grande, que sirve para identificar a grosso modo la magnitud y zona de origen de algún temblor registrado en la red de monitoreo sísmico del Popocatépetl.

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

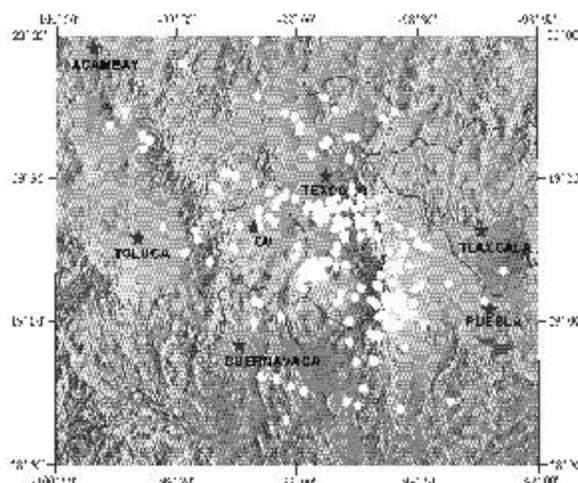
Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurredos en la República Mexicana en el Año 2001. Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en Méxi-

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 México 1990-2000

Conferencias, cursos y seminarios

Curso Internacional de Diseño y Construcción Sismorresistente. *Tema: Sismos.* (C. Gutiérrez).

Curso Internacional de Diseño y Construcción Sismorresistente. *Tema: Mecánica de suelos, Determinación de Parámetros Índice y Mecánicos.* (A. Echavarría).

Diplomado en Protección Civil. Centro Nacional de Prevención de Desastres.

- ❖ Tema: Sismos. (C. Gutiérrez).
- ❖ Tema: Inestabilidad de Laderas. (A. Echavarría).

Módulo II del Curso «Formación de Instructores en materia de Protección Civil. Centro de Estudios del Ejército y Fuerza Aérea (CEEFA).

- ❖ Tema: Sismos. (C. Gutiérrez).
- ❖ Tema: Inestabilidad de Laderas. (A. Echavarría).

Colegio de Ingenieros Civiles de Chiapas

- ❖ Tema: Peligro Sísmico en México. Sismicidad en Chiapas (C. Gutiérrez)

Escuela de Ingenieros Militares.

- ❖ Tema: Sismos, Volcanes e Inestabilidad de Laderas (C. Gutiérrez)

Instituto Politécnico Nacional

- ❖ Peligro Sísmico y Efecto de Sitio en la República Mexicana. Seminario Internacional sobre Desastres. Prevención, Mitigación y Tecnologías (C. Gutiérrez).

Semana Nacional de Protección Civil en el Tecnológico de Monterrey. Tema: Sismicidad en México. (C. Gutiérrez).

Semana Nacional de Protección Civil en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, Pue. Tema: Sismicidad en México. (C. Gutiérrez).

Superación del Personal

Examen de Licenciatura de la carrera de Ingeniero Geofísico. (C. López).

Curso sobre manejo de Metadatos y Software SIIGE de INEGI. (C. López).

Participación en Comités

Comité Técnico Asesor para el Volcán Popocatepetl. (C. Gutiérrez).

Comité del programa MILADERA (Mitigación de Riesgos por Inestabilidad de Laderas). (C. Gutiérrez y A. Echavarría).

Grupo de trabajo para la elaboración de la Norma Mexicana para la selección óptima de sitios para escuelas construidas por CAPFCE. (C. Gutiérrez y A. Echavarría).

Trabajo de Divulgación

Entrevistas

Seis entrevistas para diversos medios de comunicación acerca de fenómenos sísmicos y volcánicos y el riesgo derivado. (C. Gutiérrez).

Atención de diversas consultas telefónicas de funcionarios y público en general acerca del fenómeno sísmico. (C. Gutiérrez).

Formación de recursos humanos

Tesis dirigidas

Análisis de patrones de sismicidad asociados a la actividad del volcán Popocatepetl.

Tesista: Felipe de la Rosa. (C. Gutiérrez).



Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

Responsable

Dr. Martín Jiménez Espinosa

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos hidrometeorológicos para la prevención y alertamiento de posibles desastres, así como emitir recomendaciones, innovar tecnología y fortalecer la cultura de protección civil.

Visión

Ser el grupo líder en la prevención y mitigación de riesgos hidrometeorológicos a escala nacional, creando tecnología, y desarrollando medidas estructurales e institucionales de mitigación de daños, haciendo énfasis en la ordenación territorial y en el fomento de una cultura de prevención.

Objetivos

1. Establecer criterios técnicos que apoyen a las autoridades de Protección Civil en la toma de decisiones con fines de alertamiento ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.
2. Promover la realización de estudios en la República Mexicana para prevenir desastres provocados por fenómenos hidrometeorológicos.
3. Fomentar la cultura de prevención de desastres por fenómenos hidrometeorológicos.

Colaboradores

M. I. Héctor Eslava Morales, investigador

Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles, Investigador

M. I. Fermín García Jiménez, investigador

M. G. Lucía Gpe. Matías Ramírez, investigadora

M. I. Marco Antonio Salas Salinas, investigador

M. I. Ma. Teresa Vázquez Conde, investigadora



Becarios

Mario Suárez Estrada

José Luis Aragón Hernández

Carlos Baeza Ramírez

Línea de Investigación

Configuración de redes de alerta hidrometeorológica

Proyecto:

1. Sistema de alerta temprana para Chalco, Edo. de México. (O. Fuentes, M. Jiménez y H. Eslava).

Se realizaron las propuestas de proyecto y varias reuniones de trabajo con personal de la Comisión Nacional del Agua para la elaboración del sistema de alerta temprana de Chalco. Se hicieron los estudios hidráulicos e hidrológicos para advertir del peligro de inundaciones de la cuenca de Chalco y del rebase del agua de los bordos del canal de la Compañía. Con estos resultados se desarrolló un programa que emplea una de las computadoras del puesto central de este sistema.

Además, se revisó el funcionamiento de los sistemas de alerta existentes de Acapulco, Monterrey y Tijuana.

Línea de Investigación:

Emitir recomendaciones y declaratorias para las zonas vulnerables

Proyecto:

1.Elaboración de informes técnicos referentes a emergencias y desastres. (Todos los colaboradores del área).

En este proyecto, de carácter permanente, se investigaron las causas y el impacto de los desastres. Como resultado se elaboraron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos. Se analizaron básicamente los efectos por los huracanes Isidore, en la península de Yucatán, y Kenna, en los estados de Jalisco y Nayarit. También se hizo un recorrido a los poblados de Francisco Javier Mina, Trinidad Sánchez Santos y San Juan Ixtenco en el estado de Tlaxcala, con motivo de la lluvia intensa del 25 de junio.



Línea de Investigación:

Sistematización de información referente a los fenómenos hidrometeorológicos

Proyecto:

1.Automatización del boletín hidrometeorológico que emite el CENAPRED a través de Internet (M. Jiménez y M. A. Salas).

Durante el 2002 se terminó, conjuntamente con el área de Cómputo de la Dirección de Instrumentación, la

automatización del boletín hidrometeorológico, el cual actualmente se encuentra en una etapa de pruebas. Se busca que su actualización, a través de Internet, sea de manera confiable y compatible con la frecuencia requerida durante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos, tales como los huracanes. Se mantuvo al día la base de datos municipal sobre vulnerabilidad ante inundaciones, así como su pronta localización geográfica por medio de un sistema de información geográfica.

Se ha integrado al boletín una interfase gráfica para mejorar la visualización de sus resultados. Adicionalmente se trabaja en la elaboración del HidroBip, que consiste en el diseño e implementación de un sistema de alerta hidrometeorológica, cuyo objetivo es el envío de mensajes a radiolocalizadores, basados en la información del Boletín Hidrometeorológico.

Línea de Investigación:

Desarrollo de metodologías para la elaboración de mapas de riesgo

Proyectos:

1. Atlas Nacional de Riesgos. (Todos los colaboradores del área).

Se analizaron los resultados de varios proyectos para elaborar mapas de riesgo hidrometeorológico. De esta manera se hizo un compendio de temas tales como los ciclones tropicales, marea de tormenta, lluvia ciclónica y lluvia en toda la República Mexicana. Asimismo, se están elaborando bases de datos para tener la lluvia de estaciones de más de 20 años de registro continuo y poder conocer el peligro de precipitaciones intensas o con acumulaciones importantes.

2.Desarrollo de metodologías para la elaboración de mapas de riesgo de inundaciones. (M. A. Salas).

Se desarrolló una metodología para elaborar mapas de riesgo a escala regional. Adicionalmente, se ha definido un algoritmo para obtener las características fisiográficas de una cuenca, a través de Sistemas de Información Geográfica, reduciendo considerablemente los tiempos para el procesamiento de la información, y estar en posibilidad de estimar el escurrimiento directo. Actualmente se trabaja en metodologías para definir la vulnerabilidad ante inundaciones.

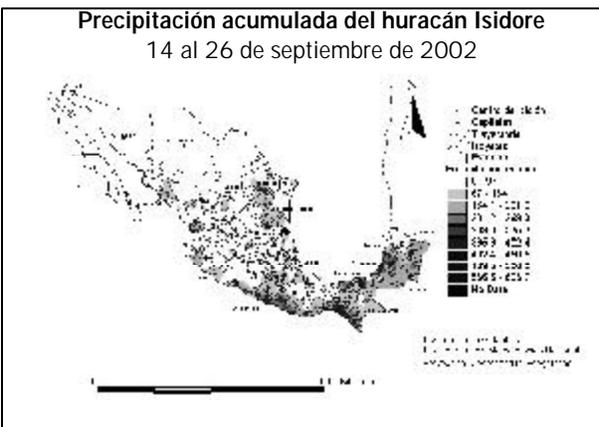
Línea de Investigación:

Mejorar el conocimiento del impacto y manifestaciones históricas de los fenómenos de origen hidrometeorológico en México

Proyectos:

1. Precipitación ciclónica en México. (G. Matías y O. Fuentes).

Se trabajó en la búsqueda de información de precipitación generada por los ciclones tropicales (mayo a noviembre), así como en la elaboración de una base de datos que finalizó con la elaboración de 16 mapas de precipitación acumulada de algunos ciclones tropicales, del año de 1989 al 2002, para la cuenca del océano Pacífico.



Con la información se inició la estimación estadística de la precipitación que puede provocar un ciclón tropical y su extensión en superficie.

2. Pronóstico de marea de tormenta de un ciclón tropical. (G. Matías y O. Fuentes).

Durante el 2002 se elaboró un programa de cómputo, el cual calcula la marea de tormenta que produce el campo de viento que puede generar un ciclón tropical. Se está calibrando para los ciclones Isidore y Kenna.

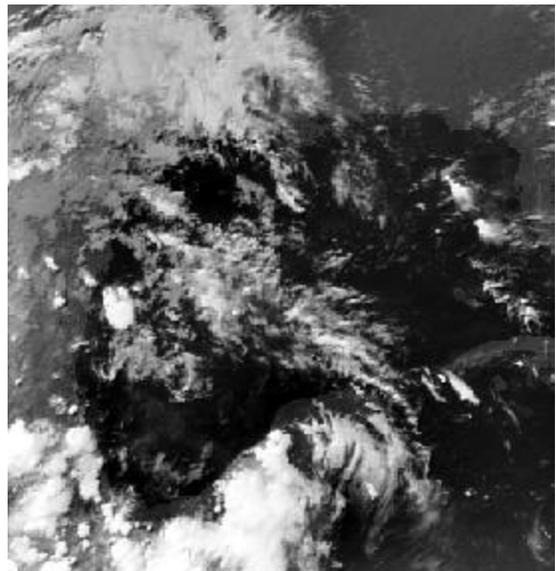
Se continúa con la elaboración del informe técnico de marea de tormenta que explica el sustento del modelo matemático y en qué consiste la marea de tormenta.

De acuerdo a la base de trayectorias de ciclones tropicales e intensidad de los mismos se están terminando los mapas de riesgo por marea de tormenta para la península de Yucatán.

3. Análisis preliminar del flujo de escombros. (F. García y O. Fuentes).

Los flujos de escombros son procesos geológicos en desarrollo, se presentan en regiones montañosas donde los patrones de lluvias derivan en precipitaciones de gran intensidad, que detonan el movimiento impetuoso de una masa de material sólida provista de gran capacidad destructiva. Ejemplos típicos de este fenómeno son, lo ocurrido en Acapulco por el Huracán Pauline (1997), flujos en la sierra costera de Chiapas por las lluvias intensas de verano de 1999, y el deshielo de una parte del glaciar del volcán Popocatepetl debido a una erupción en febrero del 2000, por citar los más recientes. Así, se presenta la necesidad de contar con estudios que lleven a un mejor entendimiento del fenómeno y sirvan como un apoyo técnico para establecer las medidas de prevención y protección de la población expuesta a este tipo de fenómenos. El objetivo de este proyecto es desarrollar un modelo numérico que simule, en lo mejor posible, el comportamiento dinámico de un flujo de escombros, para que, en función de ello, se definan las áreas de riesgo, los tiempos de recorrido del flujo, así como el tirante máximo que se puede presentar y las distancias de alcance.

En el año 2002 se amplió el estado del arte del informe interno «Análisis preliminar del flujo de escombros en una barranca», para lo cual fue necesario realizar una búsqueda bibliográfica, clasificarla y resumir la información para ser agregada a dicho informe. También se trabajó con el modelo numérico sobre la simulación dinámica del flujo y se están revisando las condiciones para el caso de un flujo dispersivo y para un flujo macro-viscoso.



4. Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales de México. (M. Rosengaus, M. Jiménez y T. Vázquez).

Dada la importancia de los ciclones tropicales en el país, se terminó un documento que será de utilidad para las autoridades de Protección Civil, y en general, para aquellos interesados en el tema. El documento consiste en una serie de mapas donde se expresan algunas de las variables más importantes de un ciclón tropical, tales como la presión central, la velocidad de traslación o velocidad de avance, velocidad de vientos máximos sostenidos, temperatura del mar, etc. En este proyecto colabora el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Será difundido en el año 2003.

5. Control de erosión en cuencas. (F. García).

La erosión se está convirtiendo cada vez más en un fenómeno de alcances mayúsculos; su presencia, desgraciadamente, se detecta cuando el suelo ha perdido gran parte de su capa fértil y revertir el problema es casi imposible. Por ello, se debe hacer un cambio de actitud al considerar que las acciones al respecto deben ser de carácter preventivo más que reactivo. Así, el objetivo de este proyecto es contar con estrategias de control de erosión en cuencas y que estén sustentadas en un modelo dinámico del proceso del fenómeno.

Se encuentra en revisión el informe interno *Cálculo sintético de sedimentogramas para obtener la erosión hídrica en una ladera*, así como el desarrollo de un programa de cómputo que sirve para estimar la erosión hídrica y la aparición de canalillos en una ladera, además de su manual de uso.

6. Bases de datos de avenidas súbitas en México. (M. T. Vázquez).

El fenómeno de las avenidas súbitas ha sido poco estudiado y registrado en nuestro país. Sin embargo, ello no quiere decir que sucesos de este tipo no han producido daños importantes y la pérdida de vidas humanas. Se pretende hacer una base de datos de los eventos más significativos acontecidos en los últimos 30 años en México, con una reseña detallada de algunos de ellos, así como dar una explicación sobre el origen y características del fenómeno. En el año 2002 se recopilieron casos en el mundo y se mencionan algunas de las medidas preventivas para mitigar los efectos provocados por este fenómeno.

7. Guía básica para la identificación de peligro en arroyos. (H. Eslava y M. Jiménez).

El objetivo de este proyecto es elaborar una guía básica para estimar, como una primera aproximación, las secciones de mayor peligro en un arroyo que esté cerca o dentro de una población. No trata de sustituir los estudios hidrológicos con los que se detallan diversos factores que determinan el tipo de medidas de mitigación más adecuadas, sino se busca que sea un elemento que permita discernir la gravedad del problema al que se enfrentan las autoridades de Protección Civil, así como iniciar el proceso de análisis necesario para el diseño de obras de protección, estudio que deberá hacer la Comisión Nacional del Agua o alguna empresa del ramo. Durante el 2002 se ha escrito parte de esta guía, se entregará el documento final en marzo del 2003.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Visita técnica a las ciudades de Mérida, Telchac Puerto y Dzilam Bravo, Yucatán del 13 al 16 de octubre, con el propósito de obtener información y realizar la evaluación socioeconómica del huracán Isidore. (G. Matías).

Participación en el seminario «Desarrollo urbano, manejo de aguas pluviales y prevención de desastres», Monterrey, N. L., abril 25 y 26. (M. Jiménez y M. A. Salas).

Visita técnica al estado de Yucatán, con motivo del paso del huracán «Isidore» los días 26 al 29 de noviembre. (M. A. Salas y O. López).

Visita técnica al estado de Campeche, con motivo del paso del huracán «Isidore» los días 16 al 19 de octubre. (M. A. Salas, D. Bitrán, O. Zepeda y N. García).

Visita técnica al estado de Nayarit, con motivo del paso del huracán «Kenna» el día 1° de noviembre. (M. Jiménez).

Visita técnica a los municipios de Zitlaltepec e Ixtenco, Tlaxcala, realizada los días 6 y 7 de agosto, para evaluar las causas de las inundaciones ocurridas a finales de junio y al mismo tiempo, recomendar medidas que mitiguen los daños por inundaciones. (T. Vázquez y F. García).

Reuniones de trabajo en la Coordinación General de Protección Civil, en mayo, para analizar la problemática que tiene el poblado de Palmar de Cautla, en el municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit. Participó la Comisión Nacional del Agua, se explicó la problemática observada en las visitas realizadas al lugar y los estudios revisados para

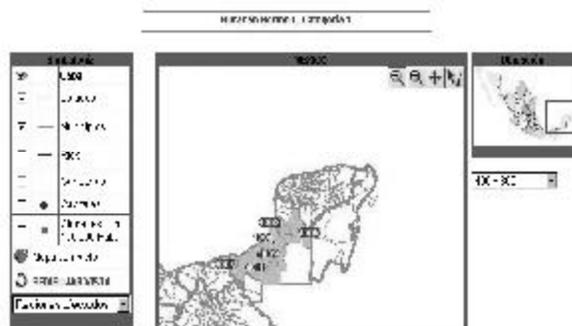
establecer recomendaciones para las autoridades del gobierno y pobladores, llegando a la conclusión de construir un espigón de prueba que sirva para entender el motivo de la erosión playera y se tenga información sobre su efectividad si se construyera un conjunto de ellos para reducir la disminución de la playa. (O. Fuentes).

Visita técnica a las ciudades de Puerto Vallarta, Jalisco, en noviembre, con el propósito de obtener información y realizar un dictamen técnico de la causa de los daños del huracán Kenna. (O. Fuentes).

Visita técnica a la ciudad de Guadalajara, Jalisco, los días 26 y 27 de septiembre, con motivo del paso del huracán «Julio». (M. Jiménez).



SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS



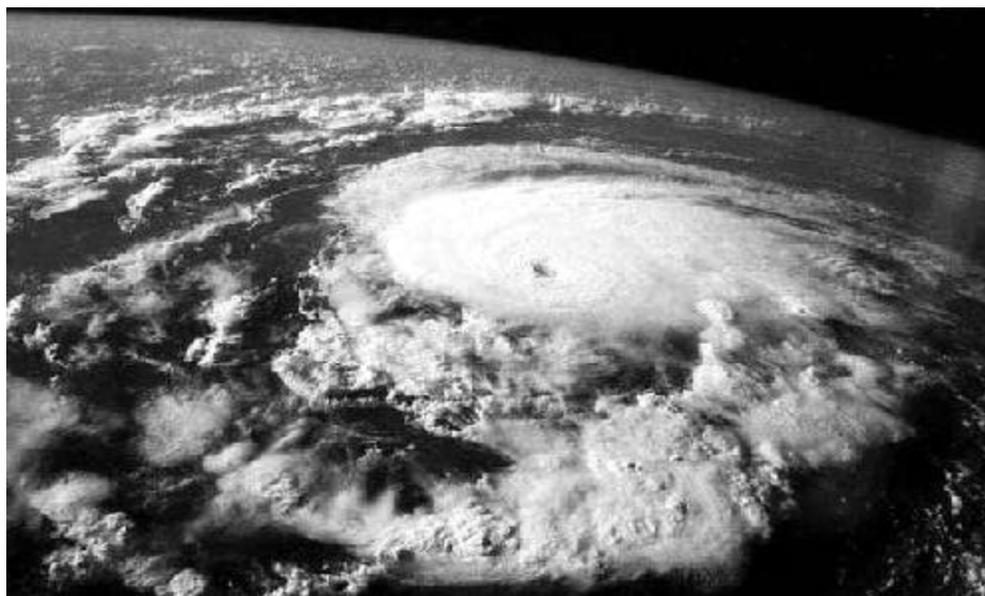
Publicaciones

Publicaciones Nacionales

Sistemas de Alerta hidrometeorológica en Acapulco, Tijuana, Motozintla, Tapachula y Monterrey, Fuentes O., Quas R., Jiménez M., Franco M., Eslava H. y González J., Serie Informes Técnicos, diciembre 2002, CENAPRED.

Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2001, Bitrán D., Acosta L., Eslava H., Gutiérrez C., Salas M. A., Vázquez T., Serie: Impacto socioeconómico de los desastres en México, CENAPRED, Coordinación de Investigación, noviembre 2002.

Atlas climatológico de ciclones tropicales en México, Rosengaus M., Jiménez M. y Vázquez T., CENAPRED, diciembre 2002.



Características e impacto socioeconómico del huracán Isidore, (en revisión), Bitrán, D., Salas, M. A., Matías, L. G. y Zepeda O. 2002.

Informe de la visita al estado de Tlaxcala con motivo de los daños producidos por una lluvia intensa el día 25 de junio, a las localidades Javier Mina, Zitlaltepec e Ixtenco, (en revisión), Vázquez T., García F., Domínguez L., informe preparado para la Unidad de Protección Civil del estado de Tlaxcala, diciembre, México.

Evaluación de los daños a estructuras en Puerto Vallarta, Jal. derivados del paso del huracán Kenna el 25 de octubre de 2002, Fuentes O. A., Domínguez L. y Durán R., 24 pp, CI/IEG-RH-15112002, Serie: Informe blanco, documento restringido.

Fascículo de Sequías, García F., Fuentes O. y Matías L. G., CENAPRED, noviembre, 2002.

El clima en la inestabilidad de laderas -La época de lluvias-, Vázquez T., folleto, noviembre, CENAPRED, México.

Fascículo de Heladas, Matías L. G., Fuentes O. y García F., CENAPRED, diciembre 2002.

Desastres naturales en América Latina, El huracán Pauline en Acapulco, Guerrero, Lugo J., Vázquez, T., Zamorano, J., Matías, L. G. y Gómez A. Fondo de Cultura Económica, México, pp. 267-288, 2002.

Importancia didáctica del material disponible en Internet como apoyo a la enseñanza de Climatología, Vidal R. y Matías L. G., en el III Simposio de Enseñanza de la Geografía en México, San Luis Potosí, México, 11 de julio.

Publicaciones Internacionales

Flood and some unusual natural disasters in Mexico. Its management and study cases, Segundo Seminario de Cooperación Internacional para Desastres «Seeking for the countermeasures for the current unusual natural disasters in the world», Instituto Nacional de Prevención de Desastres, Seúl, Corea, noviembre. (Vázquez T.).

Precipitación de los ciclones tropicales en la costa del Pacífico Mexicano, XI Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra, Santiago de Chile, octubre, 2002. (Matías L. G. y Fuentes O.).

Distribución de los gastos en una bifurcación de un río para evitar el desbordamiento de una de sus ramas, XIX Congreso Latinoamericano de Hidráulica, La Habana Cuba, 2002. (Fuentes O.).

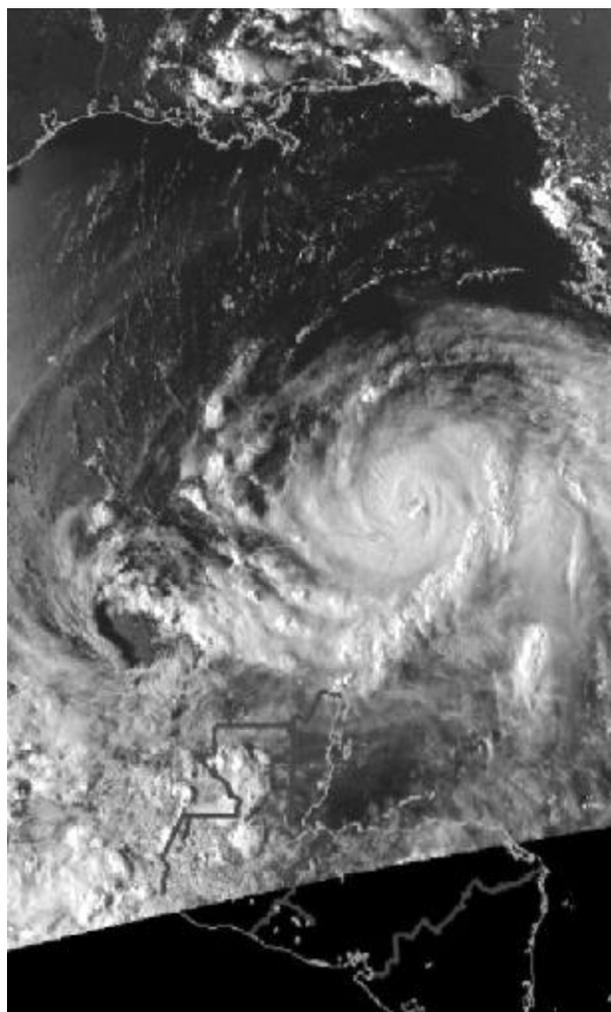
Conferencias, cursos y seminarios

Curso Riesgos hidrometeorológicos: Ciclones tropicales. Diplomado Internacional de Desastres Naturales. CENAPRED. ciudad de México. Enero. (L. G. Matías).

Curso Medidas para la mitigación de riesgos hidrometeorológicos. Diplomado Internacional de Desastres Naturales. CENAPRED. ciudad de México. Enero. (O. Fuentes).

Diplomado de Protección Civil. CENAPRED. Enero. Plática: «Lluvias e inundaciones». (T. Vázquez).

Curso Erosión. Diplomado de Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres, módulo II: Ciencia y Tecnología en los Desastres. CENAPRED. México D. F. Enero. (F. García).



Conferencia Los desastres naturales, el plan integral de Protección Civil y la seguridad en la UNAM. Ciclo Los desastres naturales en la XXII Feria Internacional del Libro, Palacio de Minería, México, D. F. Enero. (M. A. Salas).

Curso sobre prevención de desastres. CENAPRED. Conferencia: «Lluvias e inundaciones». Marzo. (T. Vázquez).

Curso Huracanes. 6º curso Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional, México, D. F. Marzo. (L. G. Matías).

Curso Sequías, para personal de la Secretaría de la Defensa Nacional como parte del módulo sobre fenómenos naturales. Programa de Protección Civil. Marzo. (F. García).

Asistencia al Primer Foro Nacional del Fenómeno de El Niño, Centro de Ciencias de la atmósfera, Ciudad Universitaria, México. Marzo. (L. G. Matías y F. García).

Conferencia Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, la Experiencia Mexicana, en el Seminario Internacional de Desarrollo Urbano, Manejo de Aguas Pluviales y Prevención de Desastres, organizado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Gobierno del Estado de Nuevo León. Abril. (M. Jiménez).

Conferencia Riesgos Hidrometeorológicos en México, en el Seminario Departamental del programa de la Maestría en Hidráulica, organizado por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Zacatenco, IPN. Mayo. (M. Jiménez).

Taller sobre «Estabilidad de taludes», organizado por la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA). San Salvador, El Salvador. Mayo. Temas: «Factores hidrometeorológicos desencadenantes de inestabilidad de laderas» y «Rasgos superficiales y síntomas característicos de inestabilidad». (T. Vázquez).

Curso Huracanes. 7º curso Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional, México, D. F. Agosto. (L. G. Matías).

Plática Sequías dirigido a personal de la Secretaría de la Defensa Nacional, Módulo sobre fenómenos naturales. Programa de Protección Civil. Agosto. (F. García).

Curso sobre Prevención de desastres, dirigido a personal de la Defensa Nacional, Tacubaya. Septiembre. Conferencia: «Lluvias e inundaciones». (T. Vázquez).

Foro Agua para las Américas en el Siglo XXI, celebrado en la ciudad de México, organizado por la Comisión Nacional del Agua. Octubre. (M. Jiménez).



III Taller regional del proyecto de gestión de riesgos de desastres ENSO en América Latina. La red-IAI, «La investigación sobre fenómenos hidrometeorológicos en el CENAPRED». Octubre. (O. Fuentes y M. Jiménez).

Seminario Taller Internacional Desastre, Prevención, Mitigación y Tecnologías, organizado por la Escuela Superior de Ingeniería en Mecánica y Eléctrica, IPN. Octubre. Conferencia: «Investigación hidrometeorológica en el Centro Nacional de Prevención de Desastres, del 2002». (M. Jiménez).

Seminario Seeking for the countermeasures for the current unusual natural disasters in the world, organizado por The Korean National Institute for Disaster Prevention. Seoul, Korea. Noviembre. Ponencia: «Flood and some unusual natural disasters in México». (T. Vázquez).

Taller sobre aspectos Hidrometeorológicos y geotécnicos para mitigación del riesgo por inestabilidad de laderas, dirigido a profesionales centroamericanos, organizado por CENAPRED. Noviembre. Plática: «Factores hidrometeorológicos desencadenantes de inestabilidad de laderas» y «Rasgos superficiales y síntomas característicos de inestabilidad». (T. Vázquez).

Taller sobre aspectos hidrometeorológicos y geotécnicos para mitigación del riesgo por inestabilidad de laderas, dirigido a profesionales centroamericanos. Noviembre. Tema: «Aspectos hidrológicos en algunos desastres naturales». (M. Jiménez).

Participación en Comités

Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua. (M. Jiménez, M. A. Salas, H. Eslava, T. Vázquez y F. García).

Comité Técnico sobre la Estrategia Nacional sobre Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas - MILADERA- (T. Vázquez y M. Jiménez).

Comisión de Ciencia y Tecnología del Consejo Delegacional de Protección Civil. Delegación Venustiano Carranza. (T. Vázquez).

Coordinador del grupo técnico - científico para establecer la Norma Oficial Mexicana para el Sistema de Alerta Temprana contra Ciclones Tropicales (a partir de diciembre). (O. Fuentes).

Miembro del grupo técnico científico para establecer la Norma Oficial Mexicana para el Sistema de Alerta Temprana contra Ciclones Tropicales (a partir de diciembre). (M. Jiménez).

Curso Programando MapObjects con Visual Basic, SIGSA. Diciembre. (M. Jiménez y M. A. Salas).

Seminario Hidrogeología y geotécnia, Sociedad Mexicana de Suelos, A. C. CENAPRED. Abril. (T. Vázquez).

Plática Deforestación e impacto en el cambio global del clima, Academia de Geografía, SMN. Noviembre. (T. Vázquez).

Primer Foro Nacional de Marea Roja, Comisión Federal para la protección contra riesgos sanitarios. ciudad de México. Febrero. (L. G. Matías y T. Vázquez).

Curso Sistemas de Información Geográfica, auspiciado por la Asociación de Estados del Caribe, en Trinidad y Tobago. Noviembre. (M. Jiménez).

Superación del Personal

Percepción Remota e Introducción al ERDAS en el Centro Nacional de Prevención de Desastres. Abril. (M. Jiménez, M. A. Salas y L. G. Matías).

Ética y valores para el servidor público, edificio Greco de la Secretaría de Gobernación. (M. Jiménez y L. G. Matías).

Metadatos: Corpsmet95, dictado por el Lic. Rafael Arriaga del INEGI. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Septiembre. (M. Jiménez, M. A. Salas y L. G. Matías).

México Digital de INEGI. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Septiembre-octubre. (M. Jiménez, M. A. Salas y L. G. Matías).

Curso: Procesamiento digital de imágenes, GTT NetCorp de México. CENAPRED. Junio. (M. A. Salas).

II Curso Internacional Medidas de Mitigación de los Efectos Causados por el Fenómeno de El Niño, realizado por Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID). Lima, Perú. Enero-febrero. (M. Jiménez).

III Curso Internacional «Microzonificación y su aplicación en la mitigación de desastres», realizado por el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID). Lima, Perú. Noviembre. (M. A. Salas).



Subdirección de Riesgos Químicos

Responsable

Dra. Georgina Fernández Villagómez

Misión

Desarrollar metodologías para el manejo de materiales y residuos peligrosos durante su almacenamiento, transporte, distribución y disposición final, para la prevención de daños a la salud, a las propiedades y al entorno de la población.

Visión

Ser el área líder en el desarrollo de metodologías y estrategias que consideren una participación coordinada y la corresponsabilidad de las autoridades, industria y población para la prevención de accidentes que involucren materiales y residuos peligrosos, y con ello reducir al máximo las pérdidas a la población, al ambiente y a la propiedad.

Objetivos

1. Desarrollar metodologías que apoyen a las autoridades en la toma de decisiones oportunas sobre el manejo de los materiales y residuos peligrosos considerando su riesgo.
2. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución mediante la sistematización de información relacionada con los fenómenos químicos.
3. Participar en los comités de normalización relacionados con manejo y transporte de materiales peligrosos.

Colaboradores

M. I. Martha E. Alcántara Garduño, Investigadora (hasta abril)

M. I. María Esther Arcos Serrano, Investigadora

M. I. Josefina Paz Becerril Albarrán, Investigadora



M. I. Cecilia Izcapa Treviño, Investigadora

M. I. Rubén Darío Rivera Balboa, Investigador

Dr. Tomás González Morán, Asesor

Ing. Mayra Moheno Martínez, Becaria

Ing. Lucrecia Torres Palomino, Becaria

Pas. Rosalba De la Cruz Gómez, Tesista

Pas. Jéssica González Gutiérrez, Tesista

Pas. Juan Francisco Maldonado Montiel, Servicio Social

Línea de Investigación:

Medidas de Prevención de Accidentes Químicos para la Población

Proyectos:

1. Base de datos ATMOSDF. (T. González, J. F. Maldonado y M. E. Alcántara).

Esta base de datos ha permitido identificar las condiciones atmosféricas que prevalecen en la ciudad de México a lo largo del año, y ha sido de gran importancia para conocer las áreas que podrían resultar afectadas en caso de que ocurra una fuga de sustancias tóxicas.

Como resultado de este proyecto, se conocerán las características de dirección, intensidad y velocidad del viento que predominan en la ciudad de México a lo largo del año, para tomar las medidas necesarias (como es la evacuación de la población) en caso de que llegue a producirse alguna fuga de material tóxico. El uso de la información se encuentra disponible para consulta de distintos usuarios, como son la población, las dependencias gubernamentales y académicas, las unidades de protección civil y las empresas privadas. Durante 2002 se continuó enriqueciendo esta base de datos.

Línea de Investigación:

Transporte y Distribución de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos

Proyectos:

1. Base de datos ACARMEX (Accidentes carreteros que involucran sustancias químicas). (T. González y M. E. Alcántara).

Con la información generada de la base de datos, se identificaron los estados, las rutas de transporte y las sustancias químicas que se encuentran involucradas con mayor frecuencia en los accidentes carreteros; esto permitió el planteamiento de acciones de atención inmediata para disminuir los daños ocasionados a la población, al ambiente y a las propiedades. Se hicieron las gestiones ante la Policía Federal Preventiva para conseguir la información, ya que sólo se encuentra vigente hasta marzo de 2001.

2. Procedimiento para la evaluación de las capacidades para la atención de emergencias en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. (R. D. Rivera).

Este proyecto tiene como propósito establecer los lineamientos, criterios y procedimiento para la evaluación de las capacidades para la atención de accidentes en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, a nivel local, regional y nacional. Para ello se realiza una revisión de las disposiciones aplicables a la atención de emergencias en el transporte de materiales y residuos peligrosos, los estándares, normas y disposiciones aplicables para la evaluación de recursos materiales, habilidades y entrenamiento requerido para el manejo de incidentes.

Línea de Investigación:

Medidas de Prevención de Accidentes Químicos en Fuentes Fijas

Proyectos:

1. Identificación de peligros químicos por entidad federativa. (C. Izcapa y M. E. Arcos).

Debido a las características intrínsecas de los materiales involucrados, es importante conocer las sustancias peligrosas almacenadas en las diferentes instalaciones industriales en el país, con la finalidad de determinar el posible riesgo al que está expuesta la población aledaña.

Para desarrollar el proyecto, se recabó información sobre las sustancias peligrosas que se manejan en la República Mexicana, a través de la Dirección de Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas, dependiente de la SEMARNAT, de PEMEX, e información del sistema de datos MAQUIM que se ha desarrollado en el CENAPRED. A partir de lo anterior, se analizaron las sustancias más peligrosas por sus características de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, y estado físico, entre otras. Se ubicaron las sustancias químicas más peligrosas por municipio en la República Mexicana, con el fin de que las Unidades de Protección Civil de cada Estado conozcan el tipo de accidente al que se podrían enfrentar.

2. Base de datos ACQUIM (Accidentes Químicos en México). (G. Fernández y T. González).

Esta base de datos contiene información relativa a accidentes ocurridos en fuentes fijas y móviles en donde se involucran materiales químicos; los datos se recopilan de distintas fuentes de información (como son los reportes de Protección Civil Estatal y medios de difusión), para proceder a su análisis, captura y sistematización de tal forma que su consulta permite conocer los sitios de ocurrencia de los accidentes, las sustancias involucradas y los daños ocasionados. La actualización de la información se lleva a cabo de forma ininterrumpida. Con esta base de datos se respondió a las solicitudes de diversos interesados.

3. Reducción y prevención de riesgos a la población en lugares aledaños a basureros o a rellenos sanitarios. (J. P. Becerri).

Debido al crecimiento acelerado de la población y al manejo inadecuado de los residuos municipales e industriales, se han incrementado los sitios de disposición final, que en la mayoría de los casos no cumplen con las normas y requerimientos que debe tener un relleno sanitario. En estos sitios se acumulan residuos peligrosos y no peligrosos, lo que trae como consecuencia proliferación de fauna nociva, problemas de enfermedades respiratorias, de la piel, e infecciosas, para la población que vive en los alrededores. Los incendios son muy frecuentes en estos lugares y la contaminación del agua, del suelo y del aire se pone de manifiesto agravando la situación. La presencia de los «pepenadores» incrementa la inestabilidad social de la zona.

Como producto final se tendrá un fascículo en el que se describa la problemática y posibles soluciones del manejo y disposición de los residuos sólidos municipales. La finalidad de este proyecto será que se tomen medidas de prevención para evitar incendios en los tiraderos y/o para

el manejo de sustancias químicas que se encuentran en los residuos sólidos municipales, así como las medidas para que estos sitios se conviertan en rellenos sanitarios o disminuyan sus efectos a la población civil.

4. Plomo en ambiente doméstico y laboral. (G. Fernández y L. Torres).

El plomo es uno de los contaminantes más tóxicos y persistentes en el ambiente. De la exposición crónica a este elemento pueden generarse desórdenes metabólicos, neurológicos y neuropsicológicos. Además de ser una amenaza a la salud humana, la toxicidad aguda del plomo puede producir efectos perjudiciales a los ecosistemas. Por otro lado dentro del hogar se manejan diversas sustancias de uso común que contienen este metal y que ingresan al organismo por diferentes vías.

En esta primera etapa se recopiló la información toxicológica y química, así como también se investigaron los productos de uso normal en el hogar que contienen plomo. Asimismo, se indagó sobre los giros industriales que emplean como materia prima sustancias que contienen este metal. Se emiten algunas recomendaciones preventivas para su manejo seguro. Posteriormente se investigará sobre la recuperación a nivel industrial de dicho elemento en ciertos artículos.

Línea de Investigación:

Manejo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos en Sitios Industriales

Proyectos:

1. *Almacenamiento, transporte y distribución de amoniaco, medidas de prevención para su manejo seguro.* (G. Fernández y M. Moheno).

El amoniaco es una de las sustancias que interviene con mayor frecuencia en accidentes durante el almacenamiento, el transporte y la distribución. Este proyecto tuvo como objetivo, proponer algunas medidas de prevención para su manejo seguro en los diferentes sitios en donde se maneja. El fin principal es proteger a la población civil de los peligros que puedan surgir cuando se presente una emisión accidental de esta sustancia, la cual por sus propiedades y usos, es muy difícil de sustituir por otros productos químicos.

2. Sistema de datos MAQUIM (Listado de Sustancias Químicas). (M. E. Arcos y C. Izcapa).

El constante incremento en volumen y diversidad de productos químicos que se producen, comercializan y almacenan, crea la posibilidad creciente y significativa de accidentes que involucran productos químicos potencialmente explosivos, inflamables y/o tóxicos. Por ello se creó un sistema de datos de materiales químicos (MAQUIM) sobre las principales sustancias químicas que se almacenan en las industrias que realizan actividades consideradas de alto riesgo, que permita conocer la localización y cantidades almacenadas.

En el año 2002 se actualizó la base de datos con información proporcionada por la Dirección de Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas, dependiente de la SEMARNAT e información proporcionada por la Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos, de manera que se tienen registradas más de 1,500 empresas consideradas de alto riesgo debido a las sustancias que manejan y a su cantidad.

Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Apoyo técnico a la Unidad de Protección Civil del Estado de México, relativa a información sobre empresas que almacenan sustancias químicas en dicho estado Julio. (M. E. Arcos)

Publicaciones

Informes Técnicos

Metodología para la evaluación del riesgo en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Rubén D. Rivera. CENAPRED. ISBN 970-628-631-4.

Artículos Publicados

VI International Symposium on Environmental Biotechnology and IV International Symposium on Cleaner Bioprocesses and Sustainable Development. «Aerobic and anaerobic degradation of aminated polychlorinated biphenyls using biomembrane bioreactors». Poster Presentation. Veracruz, México. Junio. (D. Hernández-Castillo, G. Fernández-Villagómez, J. Amieva y I. Tejero).

Proceedings of the 7th Workshop/Symposium on Anaerobic Digestion in Latin America. «Remoción de materia orgánica recalcitrante de efluentes anaerobios por medio de *Lentitnus edodes* inmovilizado en cubos de madera y pellets mixtos hongo-aserrín». Volumen: Poster Papers pp 335-338. Mérida Yucatán, México. Octubre. (G. Marín-Mezo, L. B. Flores-Cotera, F. Esparza-García, G. Fernández-Villagómez y H. M. Poggi-Varaldo).

Proceedings of the 7th Workshop/Symposium on Anaerobic Digestion in Latin America. «Slaughterhouse wastewater treatment in full scale system with anaerobic lagoon and constructed wetland». Volumen: Poster Papers pp 369-372. Mérida Yucatán, México. Octubre. (A. Gutierrez-Sarabia, G. Fernández-Villagómez, P. Martínez-Pereda, N. Rinderknecht-Seijas y H. M. Poggi-Varaldo).

Wetlands and Remediation II. «A full-scale system with wetlands for slaughterhouse wastewater treatment. Batelle press, Columbus: 2002, pp. 213-223. ISBN 1-57477-122-1. (H. M. Poggi-Varaldo, G. Fernández-Villagómez, A. Gutierrez-Sarabia, P. Martínez-Pereda y N. Rinderknecht-Seijas).

Conferencias, cursos y seminarios

Diplomado en Dirección de Programa de Protección Civil y Prevención de Desastres Módulo II Ciencia y Tecnología en los Desastres. Conferencia: «Programa de Prevención de Accidentes» CENAPRED, ciudad de México. Enero. (G. Fernández).

Primera reunión ordinaria del COPED. Conferencia: «Programa de prevención de accidentes para industrias de alto riesgo» llevada a cabo en el Auditorio de la Secretaría de Finanzas y Desarrollo Social, Puebla, Pue. Enero. (G. Fernández).

7° Curso, Modulo II del Curso «Formación para Instructores en Materia de Protección Civil. CEEFA. Conferencias: «Contaminación ambiental», «Conceptos básicos de toxicología», «Fugas, derrames y explosiones», «Incendios». Marzo. (C. Izcapa, M. E. Arcos y M. Alcántara).

Seminario para las Carreras de Ingeniería. Conferencia: «Tratamiento de residuos peligrosos». Centro Tecnológico Aragón, ENEP, Aragón, UNAM. Junio. (G. Fernández).

Curso Taller de Protección Civil para la atención de Fenómenos Químicos Conferencia: «Riesgos Químicos asociados a la Actividad Industrial y su programa de prevención de accidentes», en Ozumba, Estado de México. Junio. (G. Fernández).

Reuniones Regionales para el Manejo y Atención de Emergencias con Materiales Peligrosos, «Riesgos Químicos asociados a la Actividad Industrial». Celaya, Guanajuato y Guadalajara, Jalisco. Agosto (G. Fernández).

«Apoyo técnico para la formulación del esquema de funcionamiento de los componentes de transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, además del esquema de manejo en sus aspectos tarifarios, financieros, económicos e institucionales, de los residuos sólidos peligrosos para Bogotá». Intercambio entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Nacional de Colombia, D. C. Julio. (G. Fernández).

7° Curso, Modulo II del Curso marco Conceptual de la Protección Civil «*Formación para Instructores en Materia de Protección Civil*», Escuela Militar de Ingenieros de la Dirección General de Educación Militar y Rectoría de la UDEFA, perteneciente a la Secretaría de la Defensa Nacional, Conferencias: «Contaminación ambiental», «Conceptos básicos de toxicología», «Fugas, derrames y explosiones», «Incendios» y «Programas de Prevención de Accidentes». Septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, G. Fernández y C. Izcapa).

5° Curso de Evaluación de daños. Conferencia: «Fenómenos perturbadores de origen químico» Escuela Militar de Ingenieros. Septiembre. (J. P. Becerril).

XXVII Congreso Internacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México. Conferencia: «Estudio retrospectivo sobre accidentes carreteros durante el transporte de sustancias peligrosas en la República Mexicana» (1996-2000). Noviembre. (T. González, R de la Cruz y J. González).

III Encuentro del Grupo de Ayuda Mutua de Aguascalientes (GAMA). Conferencia: «Riesgos Químicos en la Industria» llevado a cabo en el auditorio de la empresa Texas Instruments, Aguascalientes, Ags. Noviembre. (G. Fernández).

Participación en Comités

Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes, (COAAPPA) (G. Fernández, R. D. Rivera, M. E. Alcántara, C. Izcapa, M. E. Arcos y J. P. Becerril).

En este comité se realizaron las siguientes actividades:

- ❖ Se revisaron 57 Programas de Prevención de accidentes y los resultados se entregaron de acuerdo a las solicitudes de las 11 reuniones que se efectuaron durante el año.

Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. Subcomité No. 1 sobre «Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos». (G. Fernández y R. D. Rivera).

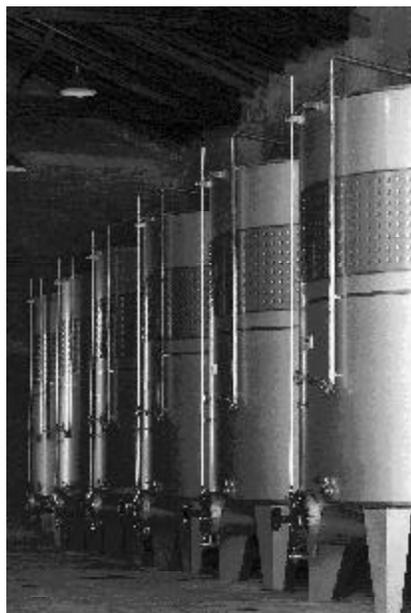
En este Comité que sesiona una vez al mes, apoya a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes sistematizando la información proporcionada por la Policía Federal Preventiva sobre los accidentes carreteros en donde se involucran materiales peligrosos (Base de Datos ACARMEX, antes mencionada); además se participó en los grupos de trabajo para la revisión de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas. (R. D. Rivera).

- ❖ NOM-002-SCT2/1994 Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados
- ❖ NOM-011-SCT2/1999 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas
- ❖ NOM-043-SCT2/2002 Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos
- ❖ PROY-NOM-001-PC/2002. Especificaciones para elaborar e instrumentar el Programa Interno de Protección Civil



Comité Científico Asesor sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico, reuniones mensuales. (G. Fernández, Enlace técnico).

Comité interno de CENAPRED Iniciativa para prevenir riesgos de incendios forestales ante efectos del Huracán «Isidore» en el Estado de Yucatán. (G. Fernández).



Formación de Recursos Humanos

Tesis Dirigidas

Contaminación de suelos con hidrocarburos derramados en accidentes carreteros en la ciudad de México y sus alrededores de 1996 al 2000 y propuestas de restauración. Tesistas: Cruz Gómez, Rosalba de la y González Gutiérrez, Jessica. Licenciatura en Ingeniería Química, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. (T. González).

Alternativas de reciclado para las escorias provenientes de la industria siderúrgica. Tesista: Giraldo Díaz, Mario Rafael. Maestría en Ingeniería (Ambiental), Facultad de Ingeniería, UNAM. (G. Fernández).

Tratamiento de medicamentos caducos por procesos fisicoquímicos para posterior disposición segura. Caso de Estudio: Transformación de Antibióticos Beta-lactámicos. Tesista: Encarnación Aguilar, Guillermo. Maestría en Ingeniería (Ambiental), Facultad de Ingeniería, UNAM. (G. Fernández).

Evaluación de lodos residuales provenientes de la planta de tratamiento electroquímico de aguas residuales del Campus Estado de México del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Tesista: Velásquez Hernández, Alejandro Leonel. Maestría en Ciencias con Especialidad en Sistemas Ambientales. División de Graduados en Arquitectura, Ciencias, Ingenierías y Tecnologías (ITESM). (G. Fernández).



Superación del Personal

Cursos: Básico de Protección Civil y Formación de Brigadas en el CENAPRED. Abril y junio. (M. E. Arcos, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Curso- Taller de Windows, Word, Excel, Power Point (versión 2000), CENAPRED, Dirección General de Recursos Humanos. Oficialía Mayor. Secretaría de Gobernación. Agosto-septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Participación en el Taller de Norton Antivirus Corporate Edition. CENAPRED. Septiembre. (M. E. Arcos y C. Izcapa).

Curso Metadatos impartido por el INEGI. CENAPRED. Septiembre. (C. Izcapa).

Curso Ética y Valores en la Función Pública impartido por el ITAM, en el edificio el Greco, Secretaría de Gobernación. Julio y septiembre. (M. E. Arcos, J. P. Becerril, G. Fernández, C. Izcapa y R. D. Rivera).

Curso México Digital impartido por el INEGI. CENAPRED. Octubre (C. Izcapa y R. D. Rivera).

Diplomado Seguridad e Higiene Industrial y Salud Ocupacional en UPIICSA-IPN y Centro de Capacitación de Cruz Roja Mexicana en Toluca Edo. de México. Septiembre. (R. D. Rivera).

Área de Riesgos Volcánicos

Responsable

M. C. Alicia Martínez Bringas

Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias del vulcanismo, incidiendo en la identificación de peligros, disminución del riesgo, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de prevención.

Visión

Asegurar la vida y propiedades de los habitantes de las zonas volcánicas de mayor riesgo en el país, a través de una política efectiva de corto y largo plazo que considere la participación integral, coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sectores social y privado, así como de la población.

Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro y el riesgo volcánico, así como construir mapas de peligro y riesgo.
2. Coordinar el análisis e interpretación de la información del monitoreo volcánico.
3. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.



Colaboradores

Ing. Ángel Gómez Vázquez, Investigador

Hidromiro Romero Márquez, Técnico

Gerardo Jiménez Romano, Técnico

Dr. Carlos Valdés González, Asesor

El Área de Riesgos Volcánicos mantiene una estrecha colaboración con el Área de Instrumentación Volcánica dependiente de la Dirección de Instrumentación, ya que las labores de monitoreo e interpretación de la información que se genera por la actividad del volcán Popocatepetl se llevan a cabo en conjunto.

Línea de Investigación

Mejoramiento del conocimiento de los peligros de volcanes activos o potencialmente activos en México

El análisis continuo del comportamiento del volcán Popocatepetl con respecto a las explosiones, exhalaciones importantes, así como la formación y desarrollo de domos, permite evaluar los peligros volcánicos con datos y condiciones actuales, para incorporar de esta manera ese conocimiento a los mapas de peligro para el Popocatepetl y para otros volcanes.

Análisis de la actividad del volcán Popocatepetl.

- ❖ Se revisaron diariamente los parámetros de monitoreo.
- ❖ Se clasificaron las diversas señales sísmicas.
- ❖ Se calcularon los espectros, magnitudes y se localizaron los sismos volcano-tectónicos.
- ❖ Se elaboraron boletines diarios, semanales y especiales sobre la actividad del volcán.
- ❖ Se respaldó y mantuvo actualizada la base de datos del volcán.
- ❖ Se realizaron muestreos geoquímicos en manantiales.
- ❖ Se hicieron mediciones geodésicas en campo.
- ❖ Se tomaron 24 imágenes térmicas diarias con una cámara infrarroja.

Línea de Investigación:

Evaluación de la información de los sistemas de monitoreo en tiempo real de volcanes activos o potencialmente activos

Mediante la evaluación diaria de los parámetros de monitoreo del volcán Popocatepetl, se ha podido llegar a un mejor conocimiento de su comportamiento. Estos estudios han permitido definir las metodologías para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes mexicanos. Las técnicas de monitoreo utilizadas en el Popocatepetl son similares a las utilizadas en otros volcanes bien monitoreados del mundo.

Se efectuó la evaluación y clasificación de la actividad sísmica del volcán Citlaltépetl y Tacaná.

Se hicieron mediciones rutinarias de deformación en los siguientes volcanes:

- ❖ Volcán de Fuego en Colima
- ❖ Citlaltépetl

Asimismo, se participó en el monitoreo geoquímico, consistente en la recolección de muestras de agua de manantiales alrededor de dichos volcanes y se actualizaron las tablas de los elementos químicos de las mismas.

Se proporcionó toda la información para la base de datos del volcán Popocatepetl (se encuentra en proceso en el Área de Cómputo).

Línea de Investigación

Promover una cultura de convivencia con volcanes activos o potencialmente activos

Es importante mencionar, que son pocos los países que emiten un reporte de actividad volcánica diario, México es uno de ellos.

Mediante la información diaria que se reporta en la página de Internet del CENAPRED y el Popotel (52 05 10 36) acerca del volcán Popocatepetl, se difundió su estado de actividad. En promedio, la página fue consultada por unas 5,000 personas diariamente.

- ❖ Se realizó la primera etapa del diseño de una cartilla.
- ❖ Se recopiló la información de los principales volcanes de México.
- ❖ Se recopiló información para el Atlas Nacional de Riesgos. (Mapas de peligros de diferentes volcanes, simuladores de flujos, cenizas, etc.).



Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

La interacción del CENAPRED con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha permitido evaluar, afinar y mejorar la comunicación, para tener una respuesta adecuada en caso de una contingencia volcánica.

Se evaluaron los datos y se elaboraron los informes especiales en las épocas de mayor actividad del volcán en enero, febrero, abril, julio, noviembre y diciembre. (C. Valdés, A. Martínez y A. Gómez).

Se dio respuesta a consultas de los Sistemas Estatales de Protección Civil de los estados de México, Morelos y Puebla, así como del Distrito Federal, sobre la actividad del volcán Popocatepetl en las etapas de incremento de actividad del Popocatepetl en los meses de enero, febrero, abril, julio, noviembre y diciembre. (A. Martínez).

Se participó en las guardias permanentes para el volcán Popocatepetl (73 días al año). Se elaboraron los boletines regulares para su consulta a través de Internet, Popotel, y otros. (A. Martínez).

Se hizo una evaluación técnica en un predio del área de Nepantla, Estado de México, a solicitud de la Dirección General de Protección Civil del Estado de México. (A. Martínez, C. Valdés y A. Gómez).

Apoyos a otras áreas

Apoyo a la Dirección de Instrumentación

Se efectuaron guardias matutinas diariamente, consistentes en: revisión del equipo de cómputo del sistema de monitoreo del Popocatepetl; información telefónica a Unidades de Protección Civil y militares que la solicitan varias veces por día. (A. Martínez).

Se hicieron guardias diariamente de 18:00 a 20:00 h, para el monitoreo del volcán Popocatepetl. (G. Jiménez).

Participación en visitas guiadas en el Laboratorio de Instrumentación. (A. Gómez).

Información del estado de actividad del volcán Popocatepetl vía radio, cuando personal de instrumentación realiza servicio de mantenimiento en las estaciones de monitoreo, así como apoyo en cualquier otra necesidad que surja en el momento. (A. Martínez).

Se realizaron respaldos de seguridad en CD de los datos generados por el sistema de monitoreo sísmico. (A. Martínez).

Atención de llamadas que solicitan información sobre la actividad del volcán Popocatepetl durante el transcurso del día. (A. Martínez, A. Gómez y G. Jiménez).

Publicaciones

Informes técnicos internos

Diseño de una cartilla sobre los peligros volcánicos. (A. Martínez, A. Gómez, G. Jiménez y H. Romero).

Recopilación de información de los volcanes más importantes de México. (A. Martínez, A. Gómez, G. Jiménez y H. Romero).

Monitoreo de deformación de corteza y geoquímico en el volcán Citlaltépetl. (A. Gómez, G. Jiménez, S. De la Cruz y M. A. Armienta).

Monitoreo geodésico y térmico en el volcán de Fuego de Colima. (A. Gómez, G. Jiménez y S. De la Cruz).

Publicaciones Internacionales

Eruptions throug February 2002 send ash clouds to ~ 5.5 km above the summit. Smithsonian Institution. Vol. 27 Num. 2. February 2002. (CENAPRED).

Dome extrusions continue, accompanied by minor explosions. Smithsonian Institution. Vol. 27 Num. 6. June 2002. (CENAPRED).

Small explosions, earthquakes, and tremor during July-October 2002. Smithsonian Institution. Vol. 27 Num. 10. October 2002. (CENAPRED).

New dome at Popocatepetl volcano. Bulletin of Global Volcanic Network; Smithsonian Institution. December 2002. (Martínez A., Gómez A., Quaas R., Guevara E., Jiménez G., Castelán G. And De la Cruz S.).

Conferencias, Cursos y Seminarios

Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana, III Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra, Puerto Vallarta, Jalisco. Noviembre. Ponencias:

- ❖ Actividad reciente del volcán Popocatepetl desde el 21 de enero de 2001 y sus implicaciones futuras». (C. Valdés y A. Martínez).
- ❖ Monitoreo térmico en el volcán Popocatepetl». (G. Jiménez, A. Gómez y S. de la Cruz).

- ❖ Modelación de deformaciones en los volcanes de Fuego de Colima y Popocatépetl México». (A. Gómez, G. Jiménez y S. De la Cruz).

7º Curso de Instructores en Protección Civil, dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F. (A. Martínez).

Curso: Los Fenómenos Geológicos en el Estado (Vulcanología), dirigido a funcionarios de Protección Civil. Tlaxcala, Tlaxcala. (A. Martínez).

XIV Curso Internacional de Vulcanología y Geofísica Volcánica, Canarias, España. Conferencia «Deformación volcánica. volcán Popocatépetl, volcán de Fuego de Colima, volcán Pico de Orizaba y volcán Ceboruco». (A. Gómez).



Participación en Comités

Comité Técnico Asesor para el Volcán Popocatépetl. Participación en reuniones ordinarias y extraordinarias. (C. Valdés, A. Gómez y A. Martínez).

Comité Científico Asesor del volcán de Colima. (A. Gómez).

Trabajos de Divulgación

Entrevistas

Durante el año 2002 se presentaron pequeñas crisis en el volcán Popocatépetl en los meses de enero, febrero, abril, julio, noviembre y diciembre, lo que incrementó la demanda de información por parte de medios de comunicación (radio y prensa) y del público en general, vía telefónica o correo electrónico. (A. Martínez).

Dos entrevistas vía telefónica para Radio sobre la actividad del volcán Popocatépetl. (A. Martínez).

Superación Personal

XIV Curso Internacional de Vulcanología y Geofísica Volcánica, Canarias, España Octubre. (A. Gómez).

Curso de Metadatos (SIG), INEGI agosto. (A. Gómez).

Área de Estudios Económicos y Sociales

Responsable
Lic. Daniel Bitrán Bitrán

Misión

Llevar a cabo y coordinar investigaciones, evaluaciones y elaboración de normas sobre la repercusión de los desastres en la economía y sociedad de las regiones afectadas, con objeto de servir de base a estrategias de prevención, mitigación y atención de la emergencia.

Visión

Ser el área líder en la identificación de los efectos de los desastres en la economía, de modo que en la corresponsabilidad de autoridades, población y sectores, se diseñen e implanten estrategias de prevención y mitigación.

Objetivos

1. Evaluar la repercusión en la economía y sociedad de los desastres generados por fenómenos naturales.
2. Aportar elementos de juicio para la correcta asignación de los recursos de FONDEN.
3. Reducir la vulnerabilidad de la infraestructura económica y social de las regiones frente a futuros desastres.

Colaboradores

Lic. Norlang M. García Arróliga

Rafael Marín Cambranis, becario

Iltzel Ruan Arana, becaria



Línea de Investigación:

Misiones de evaluación del impacto económico y social de los principales desastres ocurridos durante el año

Proyectos

1. *Escenarios de riesgo sísmico y evaluación del impacto de los desastres.*

Acopio de información sobre México, América Latina y el Caribe que permita contar con un banco de datos que facilite el análisis de la relación entre el riesgo y el impacto por sismo en la región.

2.- *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana.*

Se integraron los informes correspondientes a los principales desastres ocurridos durante el año 2002, los cuales formarán parte de la publicación correspondiente a la serie Impacto socioeconómico de los desastres en México.

Documento en el que se reportan las características e impacto de los desastres ocurridos en México durante el primer semestre de 2002. En este año se abarcaron eventos por lluvia excesiva, sequías, bajas temperaturas, químicos y sanitario.

Informes sobre las características hidrometeorológicas y estructurales del rompimiento de las presas «Dolores» en Villa de Reyes, San Luis Potosí, y «El Capulín» en Villa García, Zacatecas; así como su impacto socioeconómico.

Informes sobre los efectos del huracán Isidore en los estados de Yucatán y Campeche a partir de visitas de campo y recopilación de información de diversas fuentes.

Informes sobre los efectos del huracán Kenna en las ciudades de Puerto Vallarta, Jalisco y San Blas, Nayarit a partir de visitas de campo y recopilación de información de diversas fuentes.

Otras actividades

Se participó en la elaboración del concepto del Sistema de Identificación y Evaluación de Riesgos para Bienes Públicos Asegurables, en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Publicaciones

Publicaciones nacionales

Serie Impacto socioeconómico de los principales desastres en México.

- ❖ *N°3 Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2001.* Noviembre de 2002. (Bitrán D., Jiménez M., Eslava H., Salas M. A. y Vázquez T.). ISBN 970-628-629-2.

Conferencias, cursos y seminarios

Conferencia sobre las características e impacto de los desastres ocurridos en México durante los últimos 20 años. CENAPRED. Diciembre. (D Bitrán).

Participación en comités y reuniones de trabajo

- ❖ Participación en la Mesa redonda: Economía de la adaptación. RED UNAM de cambio climático. Universidad Nacional Autónoma de México. Junio. (D. Bitrán).
- ❖ Participación del titular en reuniones en la CEPAL para la revisión de las versiones inglesa y francesa del manual metodológico «Evaluación económica de los desastres». (D Bitrán).
- ❖ Participación del titular del área en la Reunión Diálogo «Las perspectivas de la cumbre de Johannesburgo y la participación de México». Centro Tepoztlán. Octubre. (D Bitrán).



Área del Atlas Nacional de Riesgos

Responsable
Ing. Oscar Zepeda Ramos

Misión

Colaborar con las áreas que integran la Dirección de Investigación para la generación de información geo-espacial sobre riesgos y vulnerabilidad en el país, con el fin de integrar el Atlas Nacional de Riesgos – Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre, en forma de productos digitales mediante Sistemas de Información Geográfica cuyos resultados ayuden a las autoridades de Protección Civil a establecer políticas efectivas de prevención y mitigación.

Visión

Implementar un sistema integral de información sobre riesgo de desastres capaz de: realizar diagnósticos diversos de peligros; determinar la vulnerabilidad de distintos sistemas afectables y evaluar el riesgo a través de un trabajo conjunto con diferentes instituciones académicas y de la administración pública.

Objetivos

- 1.- Integrar información y metodologías para identificar zonas de peligro y diseñar sistemas de información geográfica para colaborar en la toma de decisiones.
- 2.- Colaborar en la generación de información geo-espacial y bases de datos generadas por las áreas de la Dirección de Investigación, coadyuvando con la generación de metadatos y catálogos de información.
- 3.- Diseñar sistemas para la difusión de los productos generados en el marco del Atlas Nacional de Riesgos, mediante el diseño y producción de publicaciones digitales.



Colaboradores

Felipe Gil Bartolo Rodríguez, Servicio Social
Gabriel Hernández Quintero, Servicio Social

Línea de Trabajo:

Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastre

Proyectos:

1. Análisis de necesidades y justificaciones técnicas para la adquisición de infraestructura para el desarrollo del ANR.

Se elaboró un análisis de requerimientos en materia de cartografía, software y hardware para conformar el sistema. Se hicieron análisis comparativos de diferente software para manejo, almacenamiento y visualización de información geográfica con el fin de adquirir el mejor y el más económico. Se identificaron instituciones y personas que pudieran llevar a cabo estudios especializados. Se establecieron contactos institucionales con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto Federal Electoral y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Se adquirió bibliografía especializada en materia de geomática. Se iniciaron los contactos formales para la asesoría por parte del Instituto de Geografía y de Ingeniería de la UNAM. Se establecieron las bases para asesorías especializadas en el análisis de requerimientos y necesidades para la implementación del sistema y para el diseño del subsistema de información geográfica.

2. Integración de Información en el ANR versión 2002

Como parte de difusión de resultados integrados en el Atlas Nacional de Riesgos, se elaboró un CD interactivo con la información proveniente de las diversas áreas que integran la Dirección. Asimismo se contribuyó en la elaboración de metadatos conforme al estándar del *Federal Geographic Data Committee* (FGDC).

Línea de trabajo:

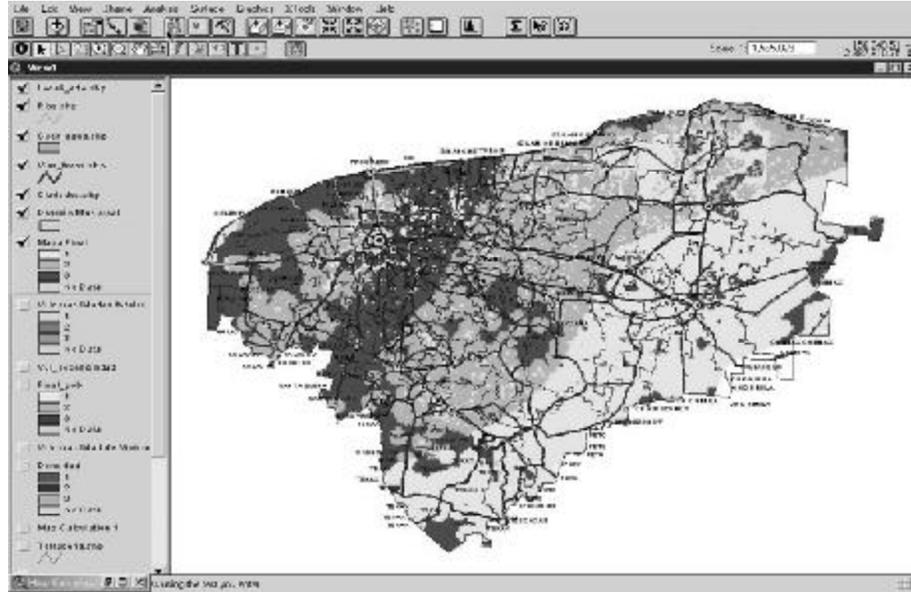
Análisis de la situación de Atlas Estatales y Municipales de Protección Civil

Proyectos:

1. Análisis geográfico y de contenido de Atlas Estatales y Municipales de Riesgos

Se llevó a cabo el análisis de 30 Atlas de 15 estados; se analizaron los contenidos, metodologías y su calidad en materia cartográfica. Se elaboró una breve reseña donde se comentó el análisis de los fenómenos perturbadores que incluye cada uno de ellos y el medio de difusión (digital o analógico).





Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

- ❖ Revisión de la ocurrencia de fenómenos en los estados de la frontera Norte en el 2000 y 2001 a nivel de municipio para la Coordinación General de Protección Civil. (O. Zepeda).
- ❖ Visita técnica a los estados de Yucatán y Campeche del 14 al 19 de septiembre como miembro de la misión de evaluación del impacto del huracán Isidore. (O. Zepeda).



Apoyos a otras áreas del CENAPRED

Para la Dirección General:

Revisión y comentarios sobre donaciones de información geográfica y sistemas de información geográfica elaborados por instituciones nacionales y compañías privadas.

Elaboración de la presentación ejecutiva sobre el Atlas Nacional de Riesgos.

Para las Direcciones de Investigación e Instrumentación y Cómputo:

Organización conjunta con el Grupo de desarrolladores y Usuarios de Información Geográfica de cursos específicos en donde participaron integrantes de las direcciones de Investigación y de Instrumentación y Cómputo, así como de una docena de instituciones pertenecientes a la Administración Pública Federal.

Organización conjunta con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de 2 cursos impartidos en el CENAPRED: Metadatos y México Digital.

Publicaciones

Informes Técnicos

Propuesta para la conformación, integración y operación del área de sistemas de información geográfica en el CENAPRED, Zepeda O., Informe Técnico preparado para la Dirección General, marzo, 16 pp.

Conferencias, cursos y seminarios

Módulo II del Curso «Formación de Instructores en materia de Protección Civil. Centro de Estudios del Ejército y Fuerza Aérea (CEEFA). Tema: «Atlas Nacional de Riesgos». (O. Zepeda).

Organización de la XXVI Reunión del Grupo de Desarrolladores y Usuarios de Información Geográfica de la Administración Pública Federal. Septiembre. CENAPRED, presentación del «Sistema Integral de Información de Riesgo de Desastre Atlas Nacional de Riesgos». (O. Zepeda y S. Alcocer).

Superación del Personal

V Curso Internacional de Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica, Antigua, Guatemala, Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Fomento de España y Agencia Española de Cooperación Internacional. *Julio. (O. Zepeda)*

Curso sobre Sistemas de Información Geográfico, Puerto España, Trinidad y Tobago, Asociación de Estados del Caribe y Fondo Argentino de Cooperación Horizontal. *Noviembre. (O. Zepeda).*

Participación en Comités

Grupo de Desarrolladores y Usuarios de Información Geográfica de la Administración Pública Federal (IGDUIG)

Coordinador de la Mesa de Riesgos (O. Zepeda)

Mesa sobre Normatividad

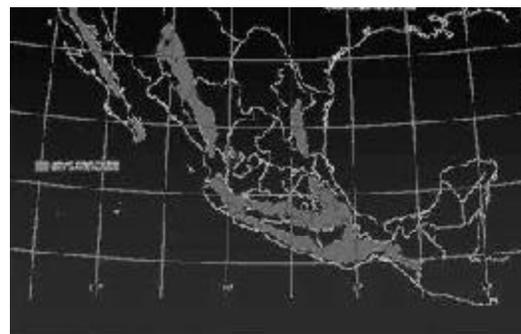
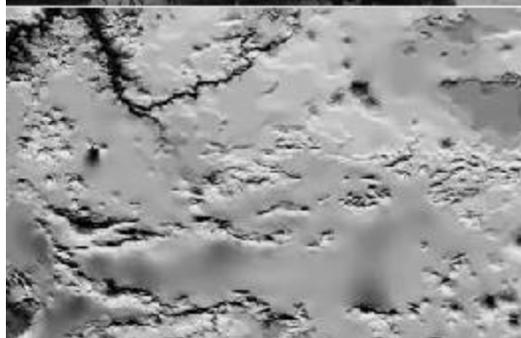
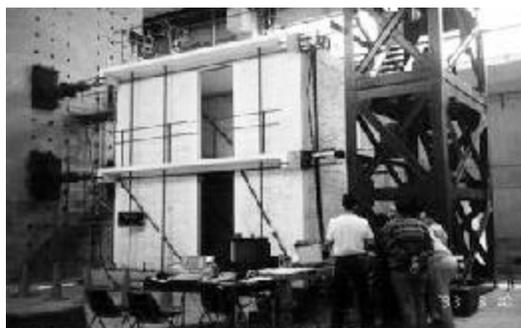
Mesa sobre Metadatos

Grupo de trabajo para el diseño e implementación del Sistema Integral de Información sobre Riesgo de Desastres – ANR. (O. Zepeda).

Comité para la conformación del «Programa Especial Preventivo y de Protección Civil ante Incendios Forestales en el Estado de Yucatán» .(O. Zepeda).

Reconocimientos

Primer lugar en el Certamen Nacional Juvenil de Proyectos de Desarrollo Rural, en el área de uso y manejo de recursos naturales. (O. Zepeda).



Dirección de Instrumentación y Cómputo

Responsables

Director

Ing. Enrique Guevara Ortiz

Subdirector

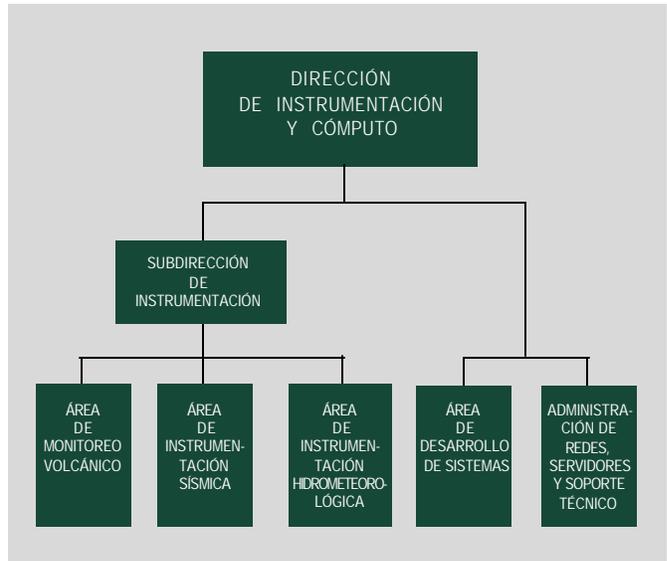
**Ing. Gilberto Castelán Pescina
(jun-dic)**

Apoyo secretarial

Laura C. Gaytan Saldaña

Apoyo logístico

Pas. Jorge Antonio Fuentes Jiménez



Misión

Diseñar, instalar, operar y, en su caso, mantener redes de instrumentos para el monitoreo y alertamiento de fenómenos naturales, así como desarrollar e implementar tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, administración y difusión de la información relacionada con la prevención de desastres.

Visión

Coordinar y normar conjuntamente con las dependencias responsables las acciones de monitoreo, vigilancia y alertamiento de fenómenos naturales a nivel nacional, para informar oportunamente a las autoridades y a la población en general sobre posibles desastres y contribuir a la prevención y mitigación de los mismos.

Objetivo

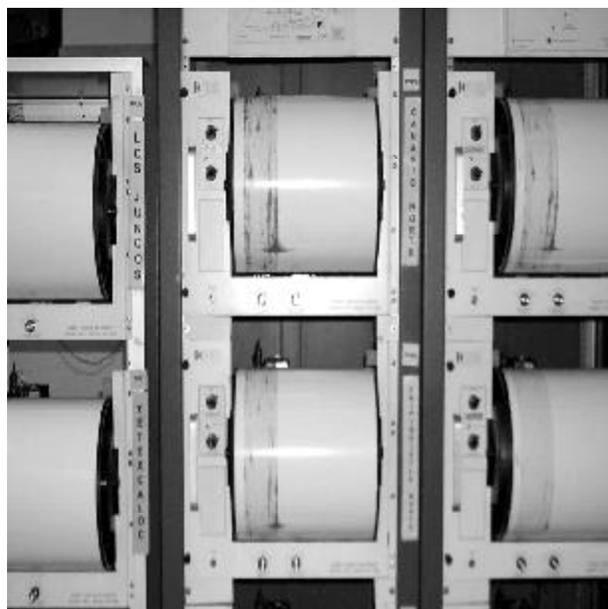
Contribuir a la prevención de desastres a través de: sistemas de medición y monitoreo que permitan contar con un mejor conocimiento de los fenómenos perturbadores de origen natural; sistemas de alertamiento oportuno que permitan a las autoridades y a la población tomar las medidas preventivas necesarias; sistemas de información que faciliten el análisis e interpretación de los datos, así como la toma de decisiones y; sistemas electrónicos para el alertamiento y difusión de la información.

Actividades

La Dirección de Instrumentación y Cómputo ha enfocado sus esfuerzos al monitoreo de volcanes activos; a la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras; y al diseño e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Ejemplos de estos sistemas son el Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED y los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológica en Acapulco, Tijuana, Monterrey, Motozintla, Tapachula, Villahermosa y recientemente el de Chalco.

Un esfuerzo importante durante el año 2002 fue el de los trabajos desarrollados para la integración de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES). Asimismo se trabajó conjuntamente con los estados de Puebla y Veracruz para ampliar el Sistema de Monitoreo de volcán Citlaltépetl.

La Dirección de Instrumentación y Cómputo también desarrolla tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados; la creación de bases de datos, sistemas de información y difusión de la información. Dentro de estas actividades, durante el año 2002 se desarrollaron programas para la elaboración de boletines y sistemas de difusión de información sobre fenómenos hidrometeorológicos y sísmicos, se inició la base de datos del volcán Popocatepetl, entre otros.



Adicionalmente la Dirección brinda el soporte informático a todas las áreas del CENAPRED, además de mantener en óptimas condiciones la red interna de datos, la infraestructura de cómputo, así como el desarrollo y mantenimiento de la página Web del Centro.

Durante este año se llevaron a cabo importantes esfuerzos y gestiones para la adquisición de infraestructura informática y de equipamiento relacionados con el Atlas Nacional de Riesgos, la Red Sísmica Mexicana y el cableado estructurado del Centro. Se asistieron a numerosas reuniones de comités revisores de bases, juntas de aclaraciones, aperturas técnicas y económicas. Se elaboraron las fichas técnicas detalladas de los bienes a adquirir. Conjuntamente con la Dirección de Administración, se prepararon las solicitudes y documentación correspondiente para el Comité de Adquisiciones de la Secretaría de Gobernación.

Estructura

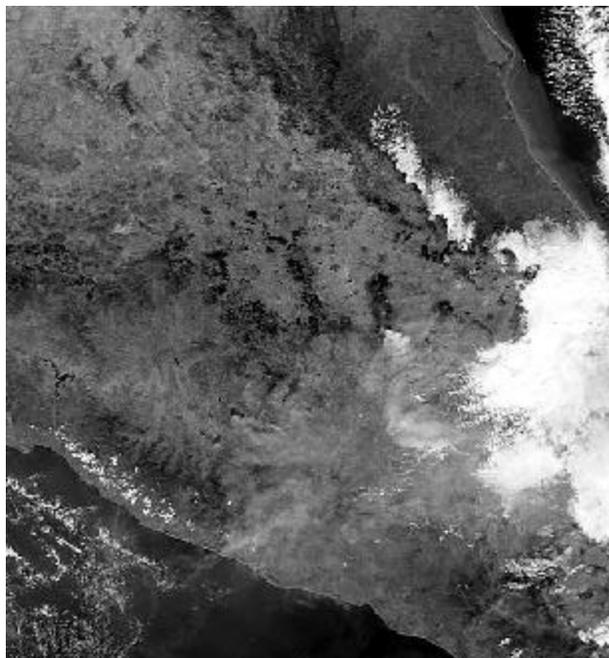
En el segundo semestre del 2002 la Dirección de Instrumentación y Cómputo quedó conformada por una Subdirección de Instrumentación y el Área de Cómputo. La Subdirección de Instrumentación coordina las actividades de las Áreas de Monitoreo Volcánico, Instrumentación Sísmica e Instrumentación Hidrometeorológica. El Área de Cómputo está conformada a su vez por el Área de Administración de Servidores, Redes y Soporte Técnico y Área de Desarrollo de Sistemas.

Área de Monitoreo Volcánico

Responsable
Ing. Javier Ortiz Castro

Objetivo

Diseñar, implementar y, en su caso, operar redes de instrumentos especializados para la observación, monitoreo, vigilancia y alertamiento de volcanes activos en México. Vigilar en forma sistemática y continua la actividad que presenten los volcanes instrumentados para detectar en forma oportuna cualquier cambio significativo en su actividad, y riesgo. Asimismo se procesa la información recabada e informa oportunamente a las autoridades de protección civil, a la comunidad científica y a la población en general sobre una condición de riesgo.



Colaboradores

Pas. Jazmín Vázquez León

Ing. Ana María Alarcón Ferreira

Téc. Lucio Cárdenas García

Téc. Juan V. Rosales Islas

Téc. J. Martín Peña Macías

Téc. H. Arturo Gascón Guerrero



Actividades Generales

Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basados principalmente en estaciones sísmicas, de deformación, de detección de flujos y monitoreo visual. Operar y mantener en forma óptima las estaciones y los sistemas de medición. Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento del CENAPRED.

Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día, así como realizar los reportes diarios y emitirlos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POPOBIP).

Procesar, respaldar y evaluar oportunamente la información recolectada por el sistema de monitoreo. Publicar y divulgar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacional e internacional.

Diseñar y desarrollar nuevos instrumentos y tecnologías especializadas de medición para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.

Participar en reuniones técnicas y académicas sobre los diferentes temas que le competen al área a nivel Nacional como Internacional.

Actividades específicas por proyectos

Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl

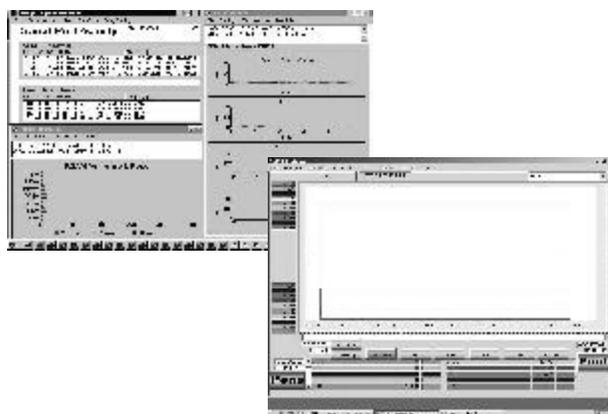
La red de observación del volcán Popocatepetl está constituida por diversos instrumentos de medición instalados en los alrededores del volcán, que envían en tiempo real información sobre su actividad. La red cuenta con estaciones sísmicas, estaciones para medir deformaciones del edificio volcánico, estaciones para detectar flujos, un sistema de monitoreo visual y un puesto central de registro y procesamiento de datos ubicado en las instalaciones del CENAPRED. Adicionalmente y en colaboración con el Área de Riesgos Geológicos y el Instituto de Geofísica, se realizan mediciones geoquímicas, seguimiento a la formación de domos dentro del interior del cráter y fotografías térmicas. La red de monitoreo genera más de 40 señales distintas que son procesadas y almacenadas, formando la base de datos del volcán Popocatepetl.

Actividades

- ❖ Visitas de mantenimiento a las siguientes estaciones: Canario (PPP), Chipiquixtle (PPX), Colibrí (PPC), Tetexcaloc (PPT), Tlamacas (PPM), Altzomoni (PPA), Nexpayantla (PIN), PFM2 (Zorzal), PFM3 (Unión) y Caló (PRC)



- ❖ Se operó y dio mantenimiento a los equipos del puesto central de registro (red de computadoras y equipos de recepción de señales), así como la revisión y almacenamiento de la información generada por el sistema de monitoreo
- ❖ Con apoyo del USGS, se actualizó el sistema de adquisición de datos denominado EARTHWORM, permitiendo presentar los datos de las estaciones inclinométricas y de flujos en forma gráfica
- ❖ Vigilancia permanente de la actividad del volcán Popocatepetl con personal capacitado, durante las 24 horas del día



- ❖ Conjuntamente con el Área de Riesgos Volcánicos, se realizaron reportes diarios y especiales sobre la actividad del volcán, fueron difundidos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información a radiolocalizadores (POBOBIP)
- ❖ Realización de vuelos de inspección en helicóptero y avión al volcán, como parte del monitoreo visual que realiza esta área. Apoyo continuo a las campañas terrestres y aéreas para la medición de la concentración de gases SO_2 y CO_2 del volcán y otras mediciones geoquímicas.



Red de Monitoreo del Volcán Citlaltépetl

La red de monitoreo del volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, consta actualmente de 2 estaciones sísmicas que envían en tiempo real su información al puesto central de registro ubicado en CENAPRED. Durante el año 2002 se participó activamente en la integración de un proyecto conjunto con la colaboración de los estados de Veracruz y Puebla para la instalación de un sistema completo de monitoreo de este volcán.

Con aportaciones de la Secretaría de Gobernación y del estado de Puebla se integró un fideicomiso y su comité técnico correspondiente, del cual forma parte el CENAPRED.

Actividades

Asesoría permanente a personal de la Universidad Veracruzana para el mantenimiento de las estaciones Halcón (POH) y Chipec (POC), así como para la adquisición de insumos. Los datos obtenidos por la red del Citlaltépetl fueron incorporados al sistema general de monitoreo y se realizaron respaldos de la información

- ❖ Conjuntamente con Protección Civil de Veracruz y la Universidad Veracruzana se ubicó un sitio para la instalación de la tercera estación sísmica.

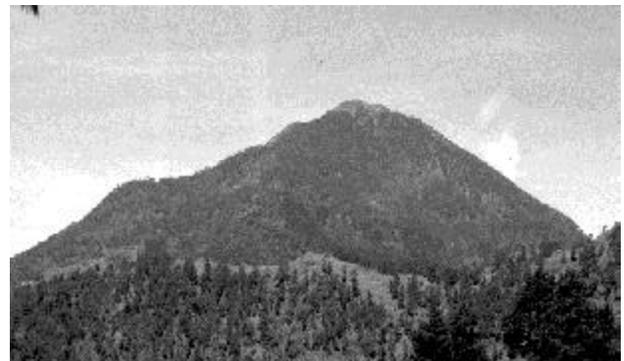


Red de Monitoreo del Volcán Tacaná y Chichón

En apoyo a Protección Civil del estado de Chiapas, se realizaron las siguientes actividades relacionadas con el sistema de monitoreo del volcán Tacaná.

- ❖ Reparación de equipos para su reinstalación y visitas de mantenimiento a las estaciones de campo
- ❖ Habilitación del puesto central de registro en Tapachula, Chiapas
- ❖ Se integró e instaló un sistema digital para la graficación y respaldo de la información sísmica en una computadora en el puesto central de registro en Tapachula.

Referente al sistema de monitoreo del volcán Chichón se elaboró un proyecto en colaboración con el Servicio Geológico Norteamericano (USGS) y Protección Civil de Chiapas para la instalación de 3 estaciones sísmicas. Durante 2002 se realizaron algunas visitas en las cuales se llevaron a cabo pruebas de comunicación y de ruido sísmico para seleccionar el sitio de la primer estación sísmica.



Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil

Comunicación diaria sobre la actividad del volcán Popocatepetl.

Se dio respuesta a consultas de las autoridades de protección civil sobre la actividad del volcán Popocatepetl. Asimismo se elaboraron reportes especiales cuando se incrementó su actividad.

Gira de trabajo en comunidades aledañas al volcán Popocatepetl con el fin de evaluar los planes de contingencia en caso de emergencia volcánica, con personal de la Dirección General de Protección Civil y de los estados involucrados.

Contacto permanente con Protección Civil de Chiapas para la instrumentación de los volcanes Tacaná y Chichón.

Publicaciones

Propuesta de Instrumentación del volcán Chichón, boletín informativo GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A.C., noviembre 2002, Vol. 22 No. 2, (Guevara E., Quaaas R., Ramos S., Castelán G., Ortiz J. y Alarcón A.).

Instrumentación y automatización del Puente Vehicular la Impulsora. Tesis profesional para obtener el grado de Ingeniero Mecánico Electricista. Universidad Nacional Autónoma de México, Junio, 2002, (Ortiz Javier).

Registro continuo de la red de monitoreo del volcán Citlaltépetl. Tesis profesional para obtener el grado de Licenciada en Instrumentación Electrónica, Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana, octubre 18, 2003, (Alarcón Ana).

Conferencias, cursos y seminarios

Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana. Noviembre, 2001. Puerto Vallarta, Jalisco, Ponencia: «Propuesta de Instrumentación del volcán el Chichón», en la sesión especial El Chichón 1982-2002. (E. Guevara, R. Quaaas, S. Ramos, G. Castelán, J. Ortiz y A. Alarcón).

Primer Congreso Estatal de Protección Civil. Noviembre, 2002, Ixtapan de la Sal, Estado de México. Ponencia: «Monitoreo e instrumentación del volcán Popocatepetl»,. (E. Guevara).

Taller de Capacitación y Congreso Nacional de Seguridad Industrial. Mayo de 2002, organizado por la Asociación



Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. Guadalajara, Jalisco. Ponencia «Sistemas de Monitoreo para la Prevención de Desastres». (E. Guevara).

Jornadas Vulcanológicas organizada por el Cabildo de Lanzarote. Octubre, 2002, Lanzarote España. Ponencia: «Conviviendo con volcanes en México. Casa del volcán Popocatepetl». (E. Guevara).

XV Curso Internacional de Vulcanología y Geofísica Volcánica. Octubre 2003, Islas Canarias, España. Participación: «El volcán Popocatepetl: monitoreo y crisis del 2000». (E. Guevara).

Curso Los Fenómenos Geológicos en Tlaxcala, organizado por el Gobierno de Tlaxcala. Septiembre 2002. Ponencia: «Monitoreo Volcánico y mapas de Peligros (Popocatepetl),» (G. Castelán).

Semana de Laboratorios Colegio de Bachilleres Plantel No. 2. México D.F. Septiembre 25, 2002. Ponencia «Aplicaciones del Desarrollo Tecnológico para prevenir riesgos en caso de actividad volcánica». (J. Ortiz).



Colaboración con otras Instituciones

Visita de la Dra. Carol Bryan del Geological Survey United State (U.S.G.S) con el fin de realizar trabajos de actualización de sistemas de adquisición de datos geofísicos (sísmicos, deformación y de flujos) para unificar sistemas y facilitar el intercambio de información.

Visita del Ing. Edwin Medel del Servicio Nacional de Geología y Minería perteneciente al Observatorio Volcanológico del Sur de Chile (SERNAGEOMIN-OVDAS) para realizar una estancia de capacitación en el monitoreo de volcanes activos. Se desarrolló un sistema de envío de mensajes que incluyen las frecuencias de los eventos sísmicos del volcán a través de radiolocalizador.

Participación oficial del CENAPRED como asesor en la contingencia generada por la repentina erupción del volcán Reventador en Ecuador al Instituto de Geofísica de la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador. En particular se colaboró con la instalación de una estación sísmica en campo y la habilitación de un sistema EARHWORM (Quaas R., Castelán G. y Ortiz J.).



Participación en sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

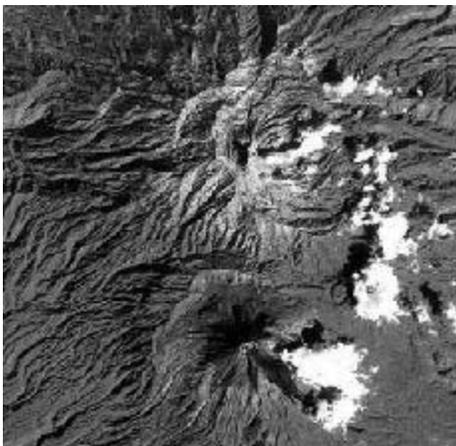
Comité Científico Asesor del volcán Popocatepetl. (Guevara E.).

Comité Técnico del Fideicomiso para el Monitoreo y vigilancia del Volcán Citlaltépetl. (Guevara E.).

Participación en sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Comité Científico Asesor del volcán Popocatepetl. (Guevara E.).

Comité Técnico del Fideicomiso para el Monitoreo y vigilancia del Volcán Citlaltépetl. (Guevara E.).



Divulgación

Pláticas en el Laboratorio de Instrumentación y Monitoreo del CENAPRED, sobre los aspectos más importantes del monitoreo de volcanes, instrumentación sísmica e hidrometeorológica a múltiples instituciones y dependencias:

- ❖ Secretaría de Marina Nacional (Infantes de Marina)
- ❖ Secretaría de la Defensa Nacional (Escuela Superior de Guerra, Academia Militarizada, etc.)
- ❖ Instituciones educativas (secundarias, preparatorias y universidades)
- ❖ Plática especial a los participantes del Seminario Taller-Internacional de Desastres auspiciado por el IPN, la Coalición Internacional para el Hábitat (HIC-AL) y la OEA.

Se dio atención a solicitudes de información relativas a la actividad del volcán Popocatepetl, a través de entrevistas, llamadas telefónicas y correos electrónicos.

Área de Instrumentación Sísmica

Responsable

Pas. César Morquecho Zamarripa

Objetivo

Desarrollar y en su caso, operar redes de instrumentos para monitorear el comportamiento de suelos y estructuras ante sismos y la inestabilidad de laderas, así como dar apoyo instrumental para la evaluación y atención de emergencias provocadas por sismos.

Colaboradores

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Germán Espitia Sánchez,



Actividades Generales

- ❖ Coordinar las actividades para la integración y puesta en marcha de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con las Instituciones participantes.
- ❖ Operar y mantener en forma óptima las estaciones de registro sísmico mediante visitas periódicas de inspección a todas las estaciones de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED. Efectuar visitas extraordinarias en caso de falla o al ocurrir un temblor importante.
- ❖ Recolectar, procesar y evaluar oportunamente la información mediante los sistemas de interrogación remota y telemetría.
- ❖ Desarrollar sistemas de instrumentos y técnicas especializadas para la medición de movimientos sísmicos de suelos y estructuras para la estimación de las intensidades de los temblores.
- ❖ Apoyar a las distintas instituciones y áreas de investigación, para la operación de Redes Sísmicas de Banda Ancha.
- ❖ Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- ❖ Publicar y difundir oportunamente la información.

Actividades específicas por proyectos Red Sísmica Mexicana (RSM)

Se participó en la coordinación e integración de la RSM, conformada por las siguientes Instituciones:

- Centro Nacional de Prevención de Desastres, SEGOB.
- Servicio Sismológico Nacional, UNAM
- Instituto de Ingeniería, UNAM
- Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, CIRES

Las actividades más importantes fueron:

- ❖ Elaboración de las listas de equipos sísmico para una primera compra
- ❖ Contacto con proveedores y fabricantes exclusivos
- ❖ Dictámenes y fichas técnicas necesarios para la adquisición de los equipos de la RSM
- ❖ Coordinación de labores para la selección de sitios para las nuevas estaciones
- ❖ Definición de los servicios y etapas de compra de los equipos de la RSM

Está información fue publicada en un cuadernillo titulado: «Soporte Técnico para la Integración de la Red Sísmica Mexicana».

El sistema de comunicación con que cuenta CENAPRED para la interrogación de estaciones sísmicas a través de radio módem, se mejoró mediante la reparación de cuatro radios, así como al cambio de antenas y ajustes a los enlaces de comunicación. De esta forma se cuenta con 8 estaciones con enlace de vía radio y 2 estaciones más enlazadas a través de línea telefónica. Durante este año se incorporó al sistema de comunicación la estación del Jardín ubicada en CENAPRED.

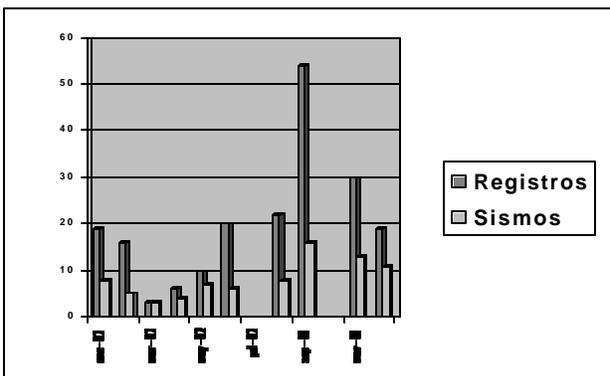


Operación de la Red Acelerográfica del CENAPRED

La red de Observación Sísmica del CENAPRED está conformada por 11 estaciones en la ciudad de México y 5 estaciones distribuidas entre Acapulco y México. Durante el año 2002 se realizaron visitas periódicas de mantenimiento a las estaciones de la red y se verificaron diariamente vía módem aquellas estaciones que cuentan con telemetría. Lo anterior con el fin de detectar y corregir posibles fallas en los sistemas de medición y en consecuencia la pérdida de datos. Asimismo se modernizaron algunos acelerógrafos de la red de la ciudad de México.



El sistema de sincronización de CENAPRED y cuya función es generar una señal para el registro del tiempo en las estaciones de la ciudad de México, se reparó y restableció mediante el mantenimiento al microcontrolador, la reparación de radios tipo «scanner» y a los sistemas de disparo remoto, de esta forma se garantiza que se obtengan registros de alta calidad, confiables y exactos.

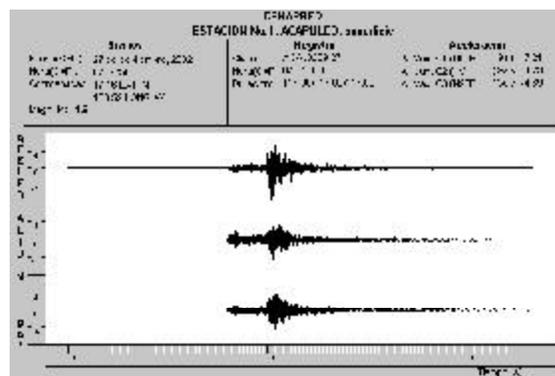


Al ocurrir un temblor fuerte se recolecta de inmediato la información registrada por el movimiento, ya sea realizando visitas a las estaciones sísmicas o a través de los enlaces de comunicación, vía módem o telefónico. En total se obtuvieron 199 registros de un total de 81 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED durante el año 2002.

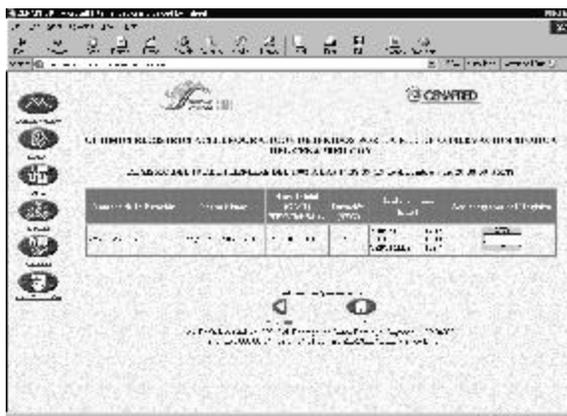
Sismos más importantes registrados por la red acelerográfica del CENAPRED (Fuente: Servicio Sismológico Nacional)						
Fecha	Hora	Localización	Magnitud	Latitud N	Longitud W	Acelerogramas registrados
Septiembre 25, 2002	13:14:48	Costa de Guerrero	M _c = 5.3	16.85	100.13	15
Septiembre 27, 2002	02:04:58	Guerrero	M _c = 4.9	17.16	100.59	26

La mayoría de los registros se obtuvieron en los últimos meses del año debido en gran medida a que los «umbrales de disparo» de las estaciones fueron modificados para obtener registros de menor intensidad.

Cabe destacar que el sismo del 27 de septiembre con una magnitud de 4.9 en la escala de Richter ubicado en las costas de Guerrero (figura 4), no fue percibido en la ciudad de México, sin embargo se registró debido a que el sistema de disparo remoto de las estaciones depende del Sistema de Alerta Sísmica del CIREs el cual disparó, provocando de esta manera que las estaciones de la ciudad de México pudiesen registrar el sismo.



Otros sismos fueron registrados por la red acelerográfica del CENAPRED, toda esta información estuvo disponible a los pocos minutos de ocurrido el sismo en los boletines de Internet publicados en la página web del CENAPRED.



Instrumentación Móvil de Edificios

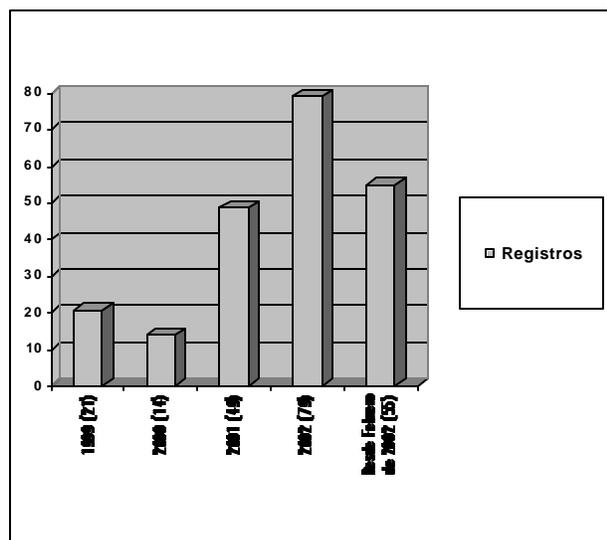
En febrero de 2002 se instaló un Sistema de Interrogación Remota (SIR) en el Edificio Berlín instrumentado con 6 acelerógrafos como se muestra en la figura 6. Este sistema interconecta cuatro equipos en una primera etapa, los cuales se encuentran ubicados en la azotea centro, sur, norte y el equipo del piso 8.

Para el enlace de datos se utiliza la infraestructura de comunicación existente en CENAPRED, es decir, a través de radio módem. Para evitar alguna falla en la comunicación e interrogación de los equipos, se diseñó un «Sistema de Reestablecimiento Remoto» para de esta forma poder tener control sobre los equipos.

Los equipos que se encuentran más alejados del conmutador, están protegidos contra descargas eléctricas para evitar algún daño considerable en los equipos. Todos estos equipos fueron puestos en un anaquel y montados en la pared del edificio, el cual se encuentra protegido.



El SIR del Edificio Berlín se terminó de instalar a finales de febrero de 2002. Desde entonces se han obtenido 59 registros de tres componentes, debido a que los umbrales de disparo de los equipos se han calibrado para obtener y registrar sismos de pequeña magnitud. De tal manera que el número de registros obtenidos se ha incrementado notablemente.



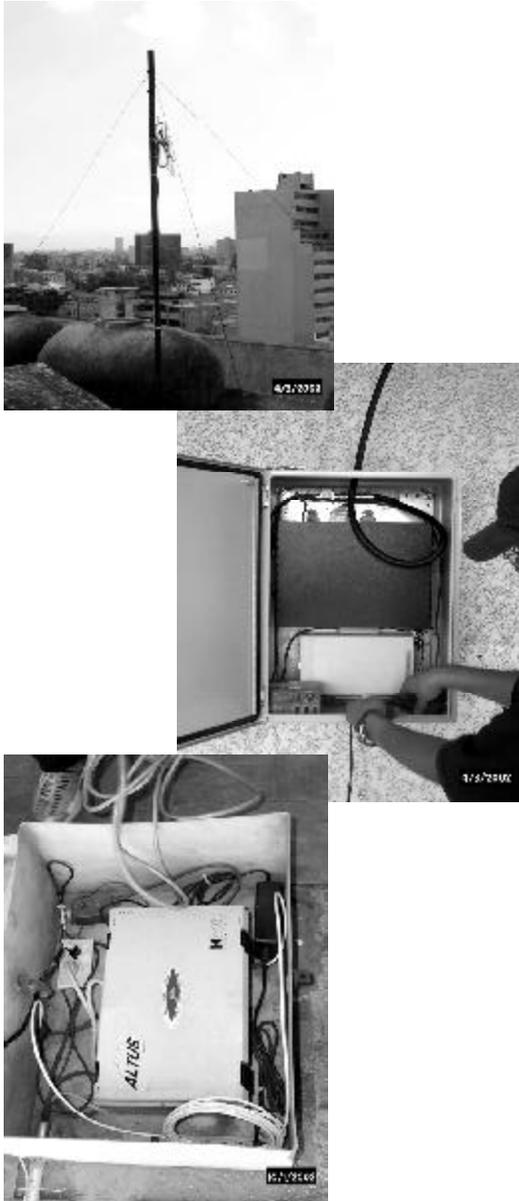
Supervisión e Interrogación Automática de las Estaciones Sísmicas del CENAPRED

Se basa principalmente en el sistema de interrogación remota vía módem o línea telefónica de 11 de las 17 estaciones que conforman la Red de Observación Sísmica.

Estos enlaces permiten supervisar la operación y recolectar la información en forma oportuna a los pocos minutos de ocurrido un sismo. También cuentan con sistemas de sincronización de tiempo basado en receptores GPS y una señal maestra de tiempo en el D.F., así como un sistema de disparo remoto accionado por la señal de Alerta Sísmica de la ciudad de México.

A este sistema se integró la red sísmica del Edificio Berlín, que permite a través de un enlace vía radio módem acceder a los parámetros importantes del equipo y obtener la información de sismos registrados.

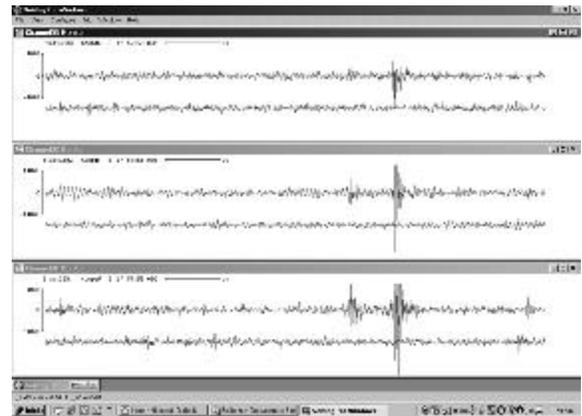
Con este sistema el tiempo de interrogación de los parámetros vitales de operación como son: voltaje de alimentación, voltaje de la batería, sincronización, aceleración máxima, niveles de offset, etc., se realiza en 2 minutos por estación, por lo tanto para los cuatro equipos instalados el tiempo requerido es de 8 minutos. En caso de ocurrir un sismo, el tiempo de interrogación y adquisición es de aproximadamente 8 minutos por estación (para un evento de 150 Kbytes). Con esta tasa de transmisión en aproximadamente 32 minutos se cuenta en CENAPRED con los registros acelerográficos completos de la red.



Sistema de Estimación Temprana de Intensidades Sísmicas

Aprovechando las características de la estación sísmica del CENAPRED, que permiten tener acceso a los datos a través del puerto de comunicación serial, se instaló una interfase diseñada en CENAPRED para recibir datos en tiempo real en el puesto central de registro. Con este sistema se han obtenido acelerogramas que por su magnitud no es posible que el equipo los registre en forma autónoma.

También se instalaron utilerías para la graficación de las señales en el formato SEISAN, utilizado por la máquina SEISLOG de adquisición de datos en tiempo real.



Red Sísmica Portátil

En este año se continuó con el mantenimiento y actualización a los nueve equipos que conforman la red de sismógrafos portátiles de Banda Ancha del CENAPRED, generando un inventario de dichos equipos.

Debido a la importancia de los equipos y su utilidad, se apoyó a diversas instituciones en la colocación y préstamo de equipos, dentro de los proyectos que se apoyó se encuentra:

- ❖ Proyecto de microzonificación sísmica de la «Isla Socorro», préstamo y capacitación en el manejo de los equipos
- ❖ Proyecto de estudios de ruido ambiental del Valle de México (se instaló un equipo en Texcoco y en la estación Estanzuela del CENAPRED).
- ❖ Microzonificación del Valle de Toluca, proyecto conjunto con el Área de Riesgos Geológicos del CENAPRED. Instalación de seis estaciones de banda ancha.
- ❖ Participación en el proyecto «Localización y modelado de las fuentes sísmicas de los tremores, eventos LP y explosiones del volcán Popocatepetl», en conjunto con la Universidad de Chambéry Savoie de Francia y el Instituto de Geofísica de la UNAM.

También se trabajó en el sistema de lectura y graficación de datos sísmicos para equipos de banda ancha el cual se encuentra operando de manera satisfactoria en las máquinas de CENAPRED.



Conferencias, cursos y seminarios

Congreso XVII de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Mérida Yucatán, octubre, 2002. Ponencia: «Automatización de la Instrumentación Sísmica del Edificio Berlín». (C. Morquecho, P. Alonso y G. Espitia).

Pláticas a distintas instituciones sobre las funciones que se realizan en el Laboratorio de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico del CENAPRED, así como los principales proyectos que se desarrollan. (C. Morquecho).

Superación del Personal

Seminario «Microchip in Control», junio 27, 2002 (Morquecho C.).

Diplomado «*Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres*». Noviembre 2001 a Mayo 2002. CENAPRED-INAP. (Guevara E.).



Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Comité Técnico del Fideicomiso 2038 para la integración de Red Sísmica Mexicana. (Quaas R. y Guevara E.).

Subcomité Técnico del Fideicomiso 2038 para la integración de la Red Sísmica Mexicana. (Quaas R., Guevara E. y Morquecho C.).

Comité «Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas». (Guevara E. y Morquecho C.).

Procesamiento de Datos

Durante 2002 la Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró 81 temblores, que produjeron un total de 199 registros de aceleración de 3 componentes. El procesamiento que se llevó a cabo para cada uno de los registros, consistió en la conversión de los archivos binarios al formato ASCII estándar. Para el procesamiento de los datos obtenidos con los acelerógrafos ETNA que cuentan con Episenor, fue necesario modificar las utilerías que permitieran la generación de los archivos ASCII y su procesamiento numérico, debido esencialmente a la orientación del equipo.

Se diseñaron programas para convertir los datos numéricos de los registros de la máquina SEISLOG en tiempo Real a registros de aceleración.

Al momento de este reporte se encuentra en elaboración el Catálogo de Sismos del 2002. Se procesaron en formato ASCII estándar para la Base Mexicana de Sismos Fuertes los 199 registros obtenidos por la red sísmica del CENAPRED, así como en formato PXY para su graficación.

Área de Instrumentación Hidrometeorológica

Responsable

Ing. Miguel Angel Franco Sánchez

Objetivo

Desarrollar nuevas tecnologías para el monitoreo de fenómenos meteorológicos y ambientales con el fin de auxiliar en la toma de decisiones a las autoridades de protección civil y alertar a las poblaciones en riesgo ante la presencia de lluvias e inundaciones.

Colaboradores

Ing. Javier González Prado

Ing. José Luis Ortiz González

Actividades Generales

- ❖ Diseñar e instalar Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.
- ❖ Desarrollar nuevas tecnologías para mediciones hidrometeorológicas y ambientales.
- ❖ Participar en reuniones técnicas y académicas del área.

Actividades específicas por proyectos

Sistema de Alerta Hidrometeorológica para el Canal de la Compañía

Con el fin de desarrollar un Sistema de Alerta Hidrometeorológica para el Canal de la Compañía (en Chalco, Estado de México), se vieron todas las alternativas posibles para la elaboración de convenios de colaboración con la Comisión Nacional del Agua y el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Después de un arduo proceso, que se llevó la mayor parte del año, se pudo establecer el mejor esquema dentro de la normatividad vigente, con lo que se firmaron los convenios mencionados y dieron inicio las actividades.



Se efectuaron pruebas de comunicación para la definición de los mejores sitios donde se instalarán las estaciones de medición de lluvia y de nivel de agua en ríos, las cuales formarán parte del futuro Sistema de Alerta Hidrometeorológica para el canal de la Compañía.

Reforzamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica ya instalados y en operación

En preparación a la temporada de lluvias de este año se visitaron las estaciones pluviométricas de los diferentes sistemas de alerta, con el fin de verificar el estado de las mismas, darles mantenimiento y calibrar los sensores de precipitación. Es importante que las estaciones estén operando en óptimas condiciones para que los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica funcionen correctamente y así poder prevenir con anticipación los posibles daños provocados por intensas lluvias.



Se diseñó e instaló en cada uno de los sistemas de alerta en funcionamiento un circuito para evitar que el radio-módem de las estaciones repetidoras deje de funcionar en un momento dado, de tal forma que la misma tarjeta de control detecte la condición anómala y restablezca el radio-módem, lo cual a su vez reinicia la comunicación entre la estación y el puesto central de registro. Con esta adaptación ya no es necesario ir hasta el sitio donde está la estación repetidora para reiniciar manualmente el radio-módem.

Se dio seguimiento al funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica ya instalados y en operación, mediante conversaciones telefónicas con los encargados y con los archivos de los sistemas enviados vía fax o correo electrónico.



Sistema de Adquisición de Imágenes

Se desarrolló un sistema de adquisición remota de imágenes para la observación de los efectos causados por fenómenos hidrometeorológicos o volcánicos en una zona específica, con fines de alertamiento. El Sistema consiste en una cámara de video convencional, un digitizador de señal de video, un módulo de iluminación, un módulo de control, un radio módem y un módulo de alimentación. La solicitud de la imagen se hace automáticamente a intervalos seleccionables a través de una estación central constituida por una computadora y un radio-módem; las imágenes se almacenan y se presentan en pantalla. La cámara permanece apagada para ahorrar energía y sólo se activa cuando se recibe una petición de la estación central. El módulo de iluminación sólo se accionará cuando al capturar una imagen la luminosidad no sea la adecuada.

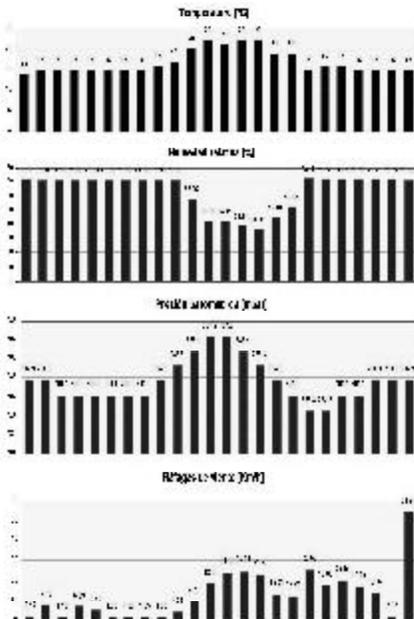
El prototipo se instaló en la caseta dentro de las instalaciones del CENAPRED y reporta sus datos vía radio al sistema de demostración que está en el Laboratorio de Procesamientos de Datos de la Dirección de Instrumentación, donde un programa de computadora desarrollado en Visual Basic muestra en pantalla la imagen y la almacena en un archivo.



Estación meteorológica

Se ha desarrollado un prototipo de estación meteorológica que está en funcionamiento en las instalaciones del CENAPRED. En el Laboratorio de Procesamiento de Datos se encuentra una computadora que solicita vía módem la información a la estación remota a intervalos que pueden ser definidos por el usuario. Al recibir los datos los procesa y despliega en una pantalla indicando las siguientes variables: voltaje de batería; velocidad, dirección y ráfagas de viento; temperatura; humedad relativa y presión atmosférica. Esta información también es almacenada en una tabla desplegada en gráficas. El programa se ha escrito utilizando el programa de comunicaciones *Procomm Plus* y está en proceso la elaboración de un programa en *Visual Basic* que permita la interacción del programa con el usuario.

Estación: CENAPRED								
Fecha (DD-MM-AA): 01/01/01								
Hora	Voltaje de batería	Velocidad del viento	Dirección del viento	Ráfagas	Temperatura	Humedad relativa	Presión barométrica	
(HH:MM:SS en s)	(Volt)	(Km/h)		(Km/h)	(°C)	(%)	(mbar)	
23:02:00	2.75	0.00	Este Noroeste	17.25	-4	71.75	704.05	
01:02:00	2.72	0.00		17.25	-2	71.25	704.05	
03:02:00	2.74	0.00		16.00	-3	71.75	704.05	
05:02:00	2.72	0.00		1.00	-2	71.25	704.06	
07:02:00	2.02	0.00		1.50	-1	71.25	704.06	
09:02:00	2.02	0.00		1.50	-2	71.25	704.06	
11:02:00	2.02	0.00		1.50	-3	71.25	704.06	
13:02:00	2.02	0.00		1.50	-3	71.25	704.06	
15:02:00	2.02	0.00		1.50	-2	71.25	704.06	
17:02:00	2.02	0.00		1.50	-3	71.25	704.06	
19:02:00	2.02	0.00		1.50	-2	70.75	704.02	
21:02:00	2.02	0.00	Suroeste	15.75	22	48.14	707.20	
23:02:00	2.02	0.00		14.25	21	45.16	707.70	
01:02:00	2.01	0.00	Oeste	17.25	22	28.20	706.42	
03:02:00	2.02	0.00	Oeste Noroeste	10.25	22	28.41	700.00	
05:02:00	2.04	0.00	Nor Noroeste	22.25	-2	45.10	701.00	
07:02:00	2.02	0.00	Oeste Suroeste	24.25	-2	52.25	701.00	
09:02:00	2.41	1.40	Suroeste	25.40	-1	12.18	703.28	
11:02:00	2.02	0.00		21.25	-2	11.77	703.28	
13:02:00	2.02	0.10	Oeste	10.75	-2	71.77	701.00	
15:02:00	2.02	1.00	Suroeste	25.74	-2	71.77	704.00	
17:02:00	2.04	1.40	Suroeste	25.25	-2	71.77	704.00	
19:02:00	2.04	0.00	Suroeste	0.50	-2	71.77	704.05	
21:02:00	2.02	0.00		10.25	-2	71.25	704.05	



Publicaciones

Sistemas de Alerta Hidrometeorológica en Acapulco, Tijuana, Motozintla, Tapachula y Monterrey. (Fuentes O., Quaas R., Jiménez M., Franco M. A., Eslava H. y González J.). Informe técnico ISBN: 970-628-634-9, CENAPRED.

Conferencias, cursos y seminarios

XIII Congreso de Instrumentación organizado por la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Mérida, Yucatán, Octubre de 2002. Presentación en sesión póster de los siguientes trabajos:

- 1) Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Villahermosa, Tabasco, (Franco, M.A., González J., Quaas R. y Guevara E.)
- 2) Medición de Nivel en Cauces para Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, (González J. y Franco M.A.)
- 3) Estación Meteorológica Remota, (Ortiz J.L., González J. y Franco M.A.)
- 4) Sistema de Transmisión de imágenes (González J., Ortiz J.L. y Franco M.A.)

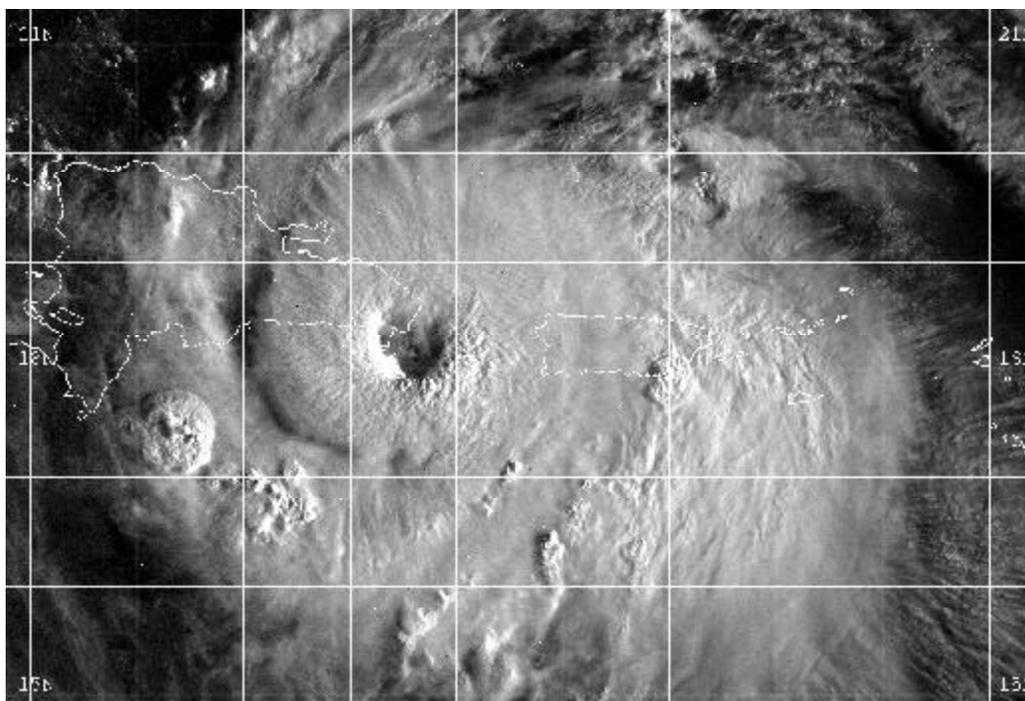
Cursos de capacitación para la operación de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, dirigidos al personal de la Comisión Nacional del Agua y las direcciones estatales y municipales de protección civil que están a cargo de dichos sistemas.

Trabajo de divulgación

Dos entrevistas para radio, prensa y televisión sobre el objetivo del Sistema de Alerta Hidrometeorológica, en Tapachula, Chiapas, y Acapulco, Guerrero. (M. A. Franco).

Premios recibidos

Mención honorífica por el trabajo *Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Villahermosa, Tabasco*, Congreso de Instrumentación SOMI, Mérida, Yucatán. Octubre de 2002.



Área de Administración de Redes, Servidores y Soporte Técnico

Responsable:

Pas. Alejandro Hernández (ene-abr)

L. I. Javier Alejandro Del Pino Coronel (may-dic)

Objetivo

El Área de Administración de Servidores, Redes y Soporte Técnico se encarga de mantener en óptimo funcionamiento los diversos servicios e infraestructura informática con que cuenta el CENAPRED, además de brindar soporte técnico a todos los usuarios del Centro, contribuyendo así a las actividades relacionadas con la prevención de desastres y el monitoreo de fenómenos naturales que realiza el CENAPRED.

Colaboradores

P. T. Moisés Domínguez Salvador

Claudia Lavalley Sánchez de Tagle

Becarios

Sergio Alavez Miguel (nov-dic)

Sandra Guzmán Bárcena (nov-dic)

Maribel Guzmán Marcial (dic)

Actividades Generales

- ❖ Mantener en operación los servicios de internet, correo electrónico y sitio Web.
- ❖ Monitorear el desempeño de los servidores y los enlaces de red.
- ❖ Actualización de los servidores e implementación de herramientas de seguridad.
- ❖ Implementar políticas de seguridad.
- ❖ Brindar soporte técnico al personal del Centro.



- ❖ Ser enlace informático con la Dirección General de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Gobernación.

Actividades específicas por proyectos

Enlaces de Comunicación

El CENAPRED cuenta con dos enlaces de comunicación, por lo que este año se integró un equipo Router CISCO de la serie 3600 por parte de la SEGOB que permite al personal del Centro acceder a los servicios de la Intranet de la SEGOB y a Internet. Se configuró e instaló un firewall, el cual incrementó la seguridad en la transmisión/recepción de información del personal del Centro.

Acceso Remoto

Se actualizó el servidor de acceso remoto vía MODEM para el personal del CENAPRED. Esta herramienta permite la conexión remota a los servicios en CENAPRED por parte del personal de guardia para evaluación de la actividad del volcán, dar de alta boletines Hidrometeorológicos y mantenimiento del sitio web, entre otros.

Nuevo Cableado Estructurado

Por medio de un convenio con la UNAM, a través de la DGSCA se realizó un estudio de las necesidades del Centro para actualizar la infraestructura de la red de área lo-

cal del Centro. De este estudio resultó la actualización del cableado estructurado a UTP categoría 6, sustitución de los concentradores por switches, actualización de la fibra óptica proveniente de la UNAM que da conexión al CENAPRED, empleo de tecnología Gigabit Ethernet, así como un mayor número de servicios de voz y datos. Esta nueva infraestructura permitirá a los investigadores contar con un mejor desempeño para el intercambio de información.

Actualización de los Sistemas Operativos

Se actualizaron las versiones de los sistemas operativos de los servidores y de los programas con los que se proporcionan los diversos servicios informáticos a personal del Centro.

Por medio del servidor de correos y con la solución antivirus adoptada, se bloquearon en promedio 2,500 correos electrónicos infectados cada mes. Debido a los cambios constantes de ataques de virus, se están evaluando diversas herramientas libres de antivirus que permitan integrarse al servidor de correos incrementando la seguridad.

También en este año, se habilitó el acceso al correo electrónico a través de una interfaz web. Esto permite al personal del Centro enviar y recibir mensajes desde cualquier sitio con acceso a internet.

Se realizó una actualización y depuración de las intranet's con el fin de otorgar una capacidad de almacenamiento equitativa y prevenir la saturación de la capacidad de almacenamiento del equipo.

Se agregaron diversas reglas en el Firewall que incrementaron la seguridad de los equipos de cómputo del Centro. Esto permitió evitar ataques a los servidores y equipos críticos del CENAPRED.



Soporte técnico

Durante el año 2002, se atendieron múltiples solicitudes de apoyo del personal del CENAPRED, para la instalación de software diverso, mantenimiento preventivo de los equipos, atención de fallas en software como hardware, configuración de los equipos en red, etc. Asimismo se entregaron a la Dirección General de Tecnología de la Información (DGTI) los inventarios de hardware y software solicitados en forma semestral, además se elaboraron las fichas de depósito de todo el equipo informático con que cuenta el Centro.

Superación del personal

Curso Instalación Norton Antivirus Server impartido por la Dirección General de Tecnologías de Información (DGTI). Septiembre. (Del Pino J.).

Seminario: «Tópicos de Seguridad en Windows», impartido por personal del Departamento de Seguridad en Cómputo de la DGSCA-UNAM. Noviembre. (Del Pino J.).

Congreso GNU/Linux 2002. Veracruz. Diciembre. (Del Pino J.).

Congreso Nacional de Software Libre 2002. (Del Pino J.).

Participación en Comités Técnico

Comité de Informática y Telecomunicaciones de la Secretaría de Gobernación. (Guevara E.).



Área de Desarrollo de Sistemas

Responsable

Pas. Alejandro C. Hernández Osorio (Ene-Abr)

L.I. Cynthia Liliana Vidal Gaona (May-Dic)

Objetivo

Implementar soluciones basadas en tecnología informática para la administración, desarrollo de programas y herramientas que permitan la automatización de procesos desarrollados por investigadores del CENAPRED, así como el mantenimiento, actualización y mejora de los ya existentes.

Colaboradores

Pas. Verónica Totolhua Ramírez

Ing. Marco Antonio Muñoz Rojas

Becarios

Pas. Fernando Ballesteros Talavera

L.I. Jacqueline Díaz Vázquez

L.I. Ariadna Ruiz Gurrola (Ene – Sep)

Pas. Ramón Galeana Huerta (Nov – Dic)

Pas. Miguel Andrés Troncoso Muñoz (Oct – Dic)

L.I. Susana García Peralta

Pas. Lynda Lara Vivas (Oct – Dic)

Pas. Dalila Tenorio Núñez (Oct – Dic)

Pas. Abel López López (Ene – Jul)

Pas. Beatriz Moreno García (Ene – Jun)

Actividades Generales

- ❖ Analizar las necesidades y requerimientos de los investigadores del CENAPRED en cuanto a la automatización de sus procesos, agilizando con ello la generación de información, y promoviendo



la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres.

- ❖ Difundir de forma electrónica la información referente a la actividad del volcán Popocatepetl, sismos y fenómenos hidrometeorológicos.
- ❖ Para cumplir con estos fines el área se encarga también de la búsqueda, adecuación y aplicación de tecnologías de información que satisfagan de la mejor manera los requerimientos del CENAPRED sin que esto impacte en el presupuesto del Centro.
- ❖ Los integrantes de esta área participan en reuniones técnicas y académicas sobre los diferentes temas que le competen al área a nivel nacional e internacional.
- ❖ Mantenimiento, actualización y mejora del sitio web del CENAPRED incluyendo las aplicaciones inmersas en el mismo.



HidroBip

Se trabajó en el diseño e implementación de un Sistema de alerta hidrometeorológica, cuyo objetivo es el envío de mensajes a radiolocalizadores, basados en la información del Boletín Hidrometeorológico. La finalidad de esta herramienta es mantener informadas a las autoridades correspondientes de manera oportuna. Actualmente se encuentra en etapa de modificaciones. Para este proyecto se contó con la colaboración del Área de Riesgos Hidrometeorológicos.

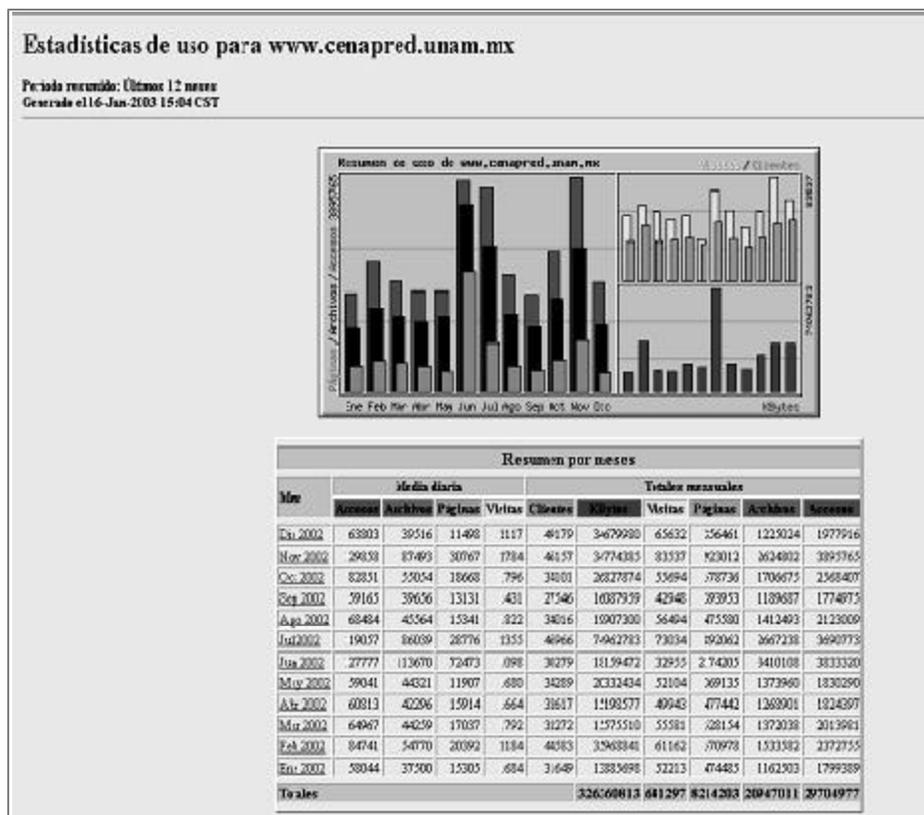
Sitio WEB

Como actividad permanente del Área de Desarrollo de Sistemas se encuentra la administración del sitio web del CENAPRED, así como del mirror o espejo residente en la UNAM, de igual manera la actualización y monitoreo constante de ambos. A continuación se muestran las estadísticas de acceso al sitio web del CENAPRED en el año 2002.

Relacionado también con la página del Centro, se desarrollaron nuevos servicios electrónicos que enriquecen la funcionalidad del mismo. Estos servicios estarán disponibles en el nuevo sitio web contemplado para el próximo año:

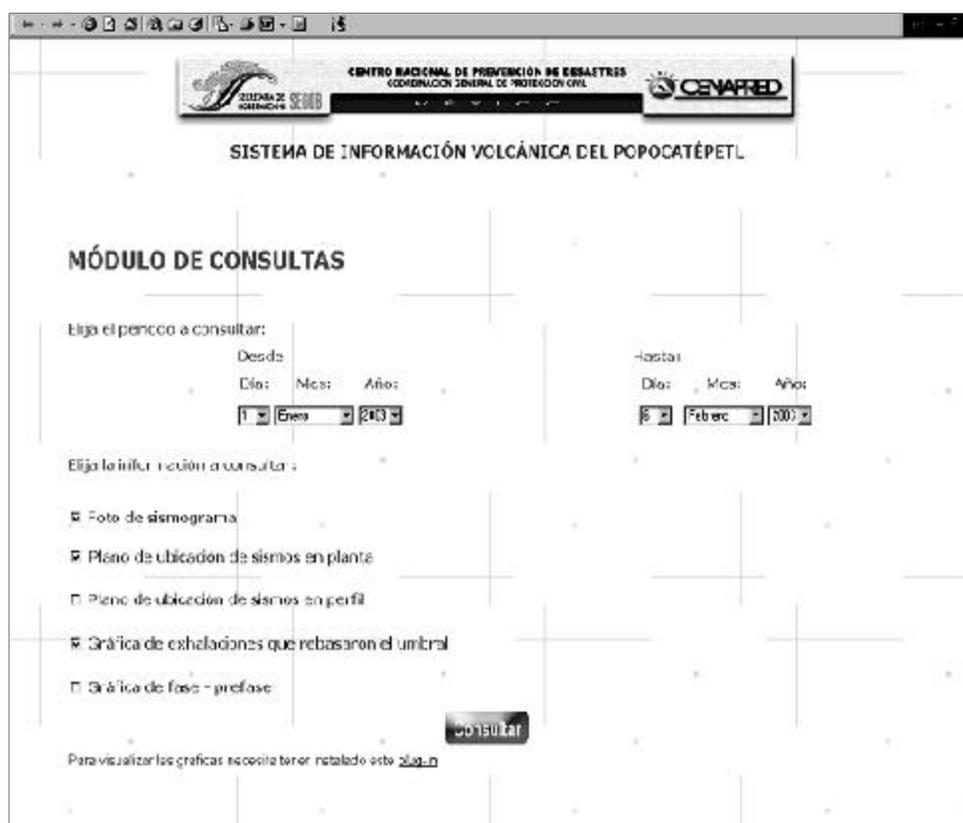
- ❖ Quiz.- Aplicación que muestra una pregunta distinta cada semana sobre términos relacionados con la protección civil, permite hacer un sondeo de qué tan informada está la población en general, además de brindar la información correcta
- ❖ Noticias.- Pequeña ventana con texto deslizable inmersa en la página principal del sitio, muestra las noticias o eventos importantes más recientes
- ❖ Buscador.- Permite buscar cadenas de texto dentro de todo el sitio web, agilizando la obtención de la información deseada.

Se recibieron dos propuestas de diseño por parte de DGSCA de la UNAM, así mismo se trabajó conjuntamente con el Área de Diseño Gráfico del Centro sobre el nuevo diseño del sitio web, con la finalidad de proporcionar una imagen más fresca y dinámica a los visitantes.



Sistema de Información Volcánica del Popocatépetl (SIV)

Este sistema pretende contar con una base de datos centralizada sobre toda la información correspondiente al volcán Popocatépetl, en su primera fase, consta de una base de datos que contiene información sísmica sobre el volcán Popocatépetl desde 1997, actualizándose semanalmente, así mismo se contará con un sistema informático capaz de administrar la base de datos, permitiendo realizar análisis comparativos entre eventos sísmicos registrados en distintas fechas. Este sistema se encuentra en etapa de desarrollo. Se cuenta con la colaboración de las Áreas de Monitoreo Volcánico y Riesgos Volcánicos.



Sistema de Información Sísmica

Este sistema que aún se encuentra en etapa de desarrollo permitirá el procesamiento de la información electrónica del Sistema Sismológico Nacional y el CIRES con la finalidad de emitir un boletín de manera automática cuando ocurra un evento sísmico. Este boletín será publicado en el sitio web del CENAPRED. Así mismo permitirá el envío de mensajes a radiolocalizadores a las autoridades de protección civil sobre información de dichos eventos. Se cuenta con la colaboración del Área de Instrumentación Sísmica y Riesgos Sísmico para la realización de este sistema.

Sistema de Adquisición de Imágenes y Video

Este año se logró reactivar el sistema Grabber, encargado de digitalizar imágenes del volcán Popocatépetl. Además se trató de que este sistema funcionara con otra tarjeta de video que el CENAPRED adquirió este año, ya que la tarjeta actual aún presenta fallas.

La segunda fase que consiste en la generación de video digital del volcán Popocatépetl disponible en el sitio web se encuentra en desarrollo.

Cédulas de Identificación de Personal

Este sistema actualmente está en operación, integra toda la información referente al personal del CENAPRED tanto académica como personal y laboral. En este año se integraron varios módulos al sistema como es el de bajas y de status del personal (Fig. 4). Es un proyecto interno para utilidad del personal de Recursos Humanos del Centro. Actualmente está en etapa de modificaciones y desarrollo de nuevos módulos.

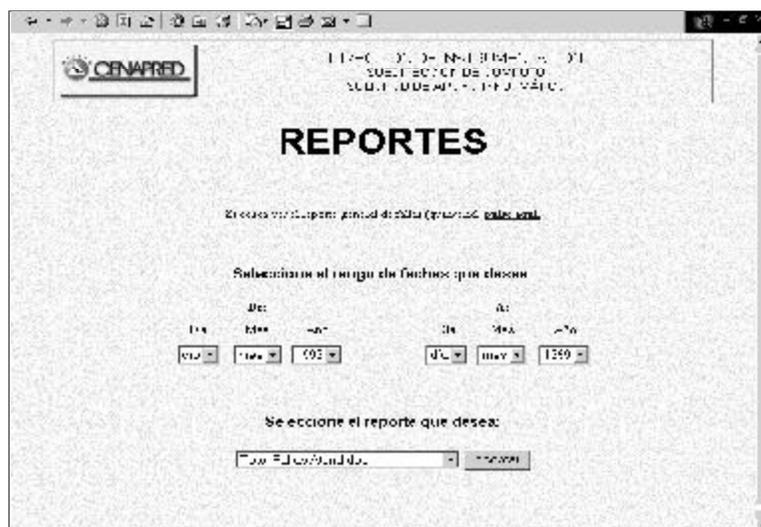
Inventario de Hardware

Es un sistema que permite llevar el control del inventario de equipo de cómputo del CENAPRED. Se integra de dos componentes: el primero «Inventario Cliente» se encarga de detectar el hardware y software de una computadora cada vez que esta arranca, enviando la información a una base de datos remota, en el servidor. El segundo componente «Inventario Servidor» se encarga de consultar la base de datos y presentar la información al usuario de manera gráfica, a través de reportes o consultas pertinentes sobre ciertos campos (Fig 5).

Propiedades del Equipo		Información de Red	
Procesador:	Intel Pentium 4	Circulación IP:	10.10.0.0
Velocidad:	3000MHz	Circulación Mac:	00:0C:29:1A:10:00:00
Ram:	5120 MB	Tarjeta de Red:	Realtek RTL8101E/RTL8102C PCI-E Fast Ethernet NIC
floppy:	A	Grupo de Trabajo:	COM-UCO
Disco Duro:	60 GB 7200 RPM	Area:	Departamento de Finanzas
Fecha de Instalación:	5/27/2004	Res. Operativa:	6400000000
Formato de Instalación:	NTFS	Usuario Actual:	Usuario
		Nombre Máquina:	DESKTOP
Unidad CD-Rom:	Verde	Marca:	SONOS
Unidad DVD:	Verde	Marca:	VERBA
Unidad CD-RW:	Verde	Marca:	VERBA

Sistema de Apoyo a Solicitudes de Soporte Técnico

Los objetivos que persigue el «Sistema de Apoyo a Solicitudes de Soporte Técnico» en etapa de desarrollo final, son apoyar al Área de Soporte Técnico a tener un mejor control sobre las solicitudes de fallas reportadas por los usuarios, llevar un mejor control de la información sobre estas solicitudes, generadas en cada dirección, así como en cada una de las áreas correspondientes, además de apoyar a los usuarios a generar estas solicitudes de una manera eficaz y eficiente.



Además se ha trabajado en pequeñas aplicaciones con fines de control y organización de la información de ciertas áreas, tal es el caso de la Dirección de Servicios Técnicos para la cual se desarrollaron dos aplicaciones en Acces: Asesorías prestadas por el CENAPRED a los estados de la República Mexicana y Convenios del Departamento Jurídico.

Conferencias, cursos y seminarios

Curso réplica «Metadatos» impartido para el personal interno del área. (Vidal C. y Totolhua V.)

Superación del Personal

Programación en lenguaje 4j's (Vidal C.)

Metadatos (Vidal C. y Totolhua V.)

Metadatos (réplica) (Muñoz M.A.)

México Digital (Vidal C. y Totolhua V.)

Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Sociedad de Instrumentación y Sistemas en Automatización, ISA. participante como miembro, Verónica Totolhua Ramírez.

Formación de Recursos Humanos

Tesis:

El Sistema de Información Volcánica del Popocatepetl (SIV). Tesista. Vidal Gaona Cynthia Liliana y García Peralta Susana.

El SIGMAFH Sistema para la Generación de capas que muestren Municipios Afectados por Fenómenos Hidrometeorológicos. Tesista. Díaz Vázquez Jaqueline y Ruiz Gurrola Ariadna.

Nuevos Nombramientos

Cynthia Liliana Vidal Gaona, Susana García Peralta, Jaqueline Díaz Vázquez y Ariadna Ruiz Gurrola obtuvieron el título de Licenciadas en Informática mediante las tesis mencionadas anteriormente.

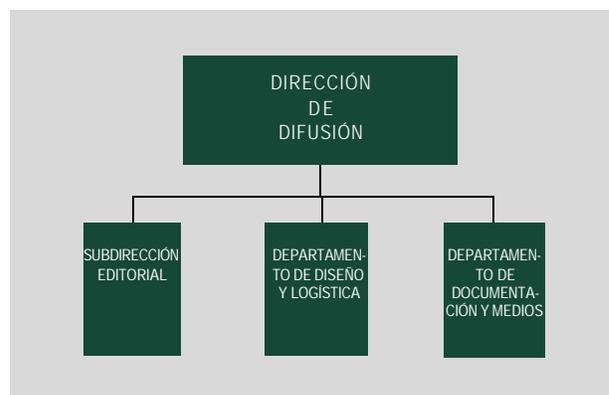
Dirección de Difusión

Responsable

M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez

Apoyo Secretarial

Clara Mejía González



Misión

Contribuir mediante la difusión oportuna de información al establecimiento de una cultura para la prevención de desastres y mitigación de sus efectos, dirigida a todos los sectores de la población, con énfasis en los grupos más vulnerables.

Visión

Ser el área líder en la producción y difusión de información que impulse y fortalezca la cultura de prevención de desastres y preparación de diversos sectores de la población, cubriendo cada vez una mayor demanda de productos y servicios de información.

Objetivo

Divulgar el conocimiento sobre fenómenos perturbadores, desarrollos tecnológicos y medidas de preparación para la reducción de riesgos, a través de medios impresos y electrónicos, campañas, exposiciones, y servicios de información.

Actividades

- ❖ Promover la divulgación de los conocimientos, investigaciones y desarrollos que se realizan tanto en el CENAPRED como en instituciones afines

- ❖ Establecer el programa editorial del CENAPRED en forma coordinada con la Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Gobernación
- ❖ Promover y apoyar la organización de eventos
- ❖ Coordinar la Integración y operación de un acervo especializado de información
- ❖ Encabezar la planeación, diseño e instalación de exposiciones
- ❖ Coordinar un programa permanente de distribución e intercambio de publicaciones y materiales de difusión
- ❖ Conducir las relaciones con los medios de comunicación
- ❖ Coordinar la realización de campañas de difusión



Resultados

Durante este año la producción editorial del CENAPRED consistió en 17 productos, en la impresión de materiales para exposiciones y en la realización de dos campañas de difusión.

Una parte importante se dirigió a la *población en general*, mediante el diseño e impresión de documentos sobre los fenómenos perturbadores, incluyendo información básica que facilite la preparación, sensibilización y respuesta ante un desastre.

Por otra parte, también hubo una producción editorial dirigida a atender las necesidades de las Unidades Estatales de Protección Civil y de la comunidad científica y estudiantil.

Se atendió y apoyó la promoción y organización de 97 eventos académicos y de divulgación de alto nivel, realizados por el Centro y otras instituciones en el ámbito de la protección civil y los desastres.

La Unidad de Documentación del CENAPRED, mostró un importante incremento de su acervo, así como un incremento de la comunicación y atención a usuarios por correo electrónico. Destacó en este año, un crecimiento del 10% con respecto a años anteriores en las donaciones que recibe el Centro de otras instituciones. Una característica de estas donaciones consiste en su formato digital.

Finalmente, se dio continuidad a la elaboración de la reseña periodística sobre desastres y a la actualización diaria de la información sobre la actividad del volcán Popocatepetl, la cual está disponible en el buzón de voz *Popotel* (52 05 10 36) y cuenta con seis años de operación.

A raíz de la mayor actividad mostrada por el volcán Popocatepetl durante noviembre y diciembre de 2002 hubo una gran demanda de información por parte de los diversos medios de comunicación. Al respecto se atendieron 145 solicitudes de información y se canalizaron 35 entrevistas en radio, 50 en televisión, 36 en medios impresos y 24 en otros medios.



Campañas de difusión

Campaña

Tercera Jornada Nacional de Simulacros

En el mes de diciembre del año que se informa la Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación General de Protección Civil realizó dos *Campañas*: la primera a nivel nacional, denominada *Tercera Jornada Nacional de Simulacros para la Prevención del Riesgo* cuyos objetivos fueron:

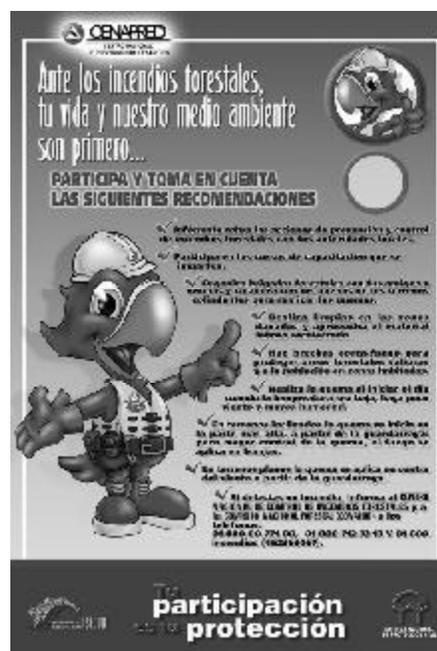
- ❖ Informar continua y oportunamente sobre las medidas de autoprotección para que la población en general, haga de la prevención uno de los valores nacionales que nos identifique
- ❖ Fomentar la cultura de la prevención y autoprotección
- ❖ Crear conciencia en la sociedad para que participe en las tareas de prevención de desastres de manera organizada con los responsables de la protección civil.



Campaña

Prevención de Incendios Forestales

Esta campaña tuvo una cobertura regional en los estados del sureste (Yucatán, Campeche, Chiapas y Quintana Roo) que resultaron afectados por el huracán «Isidore». El objetivo fue sensibilizar a la población en general y a los productores agropecuarios en particular acerca de las principales causas que originan los incendios y el peligro potencial que representa el material que como secuela, dejó a su paso dicho huracán y con ello reducir la ocurrencia de incendios y permitir que las autoridades estén en la capacidad de dar respuesta a su control y combate.



Publicaciones Destacadas

Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006

Bases de Planeación y Organización del Programa Especial de Protección Civil para Sismos «Presismo»

Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México.

Conferencias, cursos y seminarios

Conferencia: Organización y Funcionamiento del CENAPRED. Dirigido a estudiantes de la UNAM, encargados de atender al público en la exposición del volcán Popocatepetl. Palacio de Minería, Feria Internacional del Libro. Ciudad de México. Febrero. (T. A. Sánchez).

Curso: Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería. V curso Internacional JICA-CENAPRED. Febrero. CENAPRED. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Evaluación del Riesgo de Desastres y su relación con la Protección Civil. Dirigida a la American Society for Industrial Security (ASIS). *Capítulo México.* Ciudad de México. Abril. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Organización y Funcionamiento del CENAPRED y Conceptos Básicos para el Análisis de Riesgo. Escuela Superior de Guerra de la SEDENA. Ciudad de México. Abril y julio. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006. Dirigido a personal de Aseguradora Hidalgo. Ciudad de México. Abril. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Fundamentos de Ingeniería Estructural para Constructores. Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Abril. (T. A. Sánchez).

Comentarista en la presentación del libro Desastres Naturales en América Latina. Librería Octavio Paz del Fondo de Cultura Económica. Ciudad de México. Mayo. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Investigación y ensayos de laboratorio en mampostería para la vivienda. 2° Simposio Nacional de Edificaciones para la Vivienda. León Guanajuato. Septiembre. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Comportamiento Sísmico de Estructuras de Mampostería. Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA). Septiembre. (T. A. Sánchez).

Conferencia: La práctica del Diseño y Construcción de Mampostería en México. Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA). Septiembre. (T. A. Sánchez).



Conferencia: La Ingeniería en la Prevención y Mitigación de Desastres. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Octubre. (T. A. Sánchez).

Conferencia: Reglamentos de Construcción en la República Mexicana. Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México. Octubre. (T. A. Sánchez).

Superación Personal

Diplomado en Comunicación Social. Impartido por el Instituto Nacional de Administración Pública y la Universidad Iberoamericana bajo la coordinación de la Secretaría de Gobernación. Mayo a noviembre, 2002. (T. A. Sánchez).

Estructura

En esta Dirección laboran 10 personas, está dividida en tres áreas de trabajo:

- ❖ Subdirección Editorial
- ❖ Departamento de Diseño y Logística
- ❖ Departamento de Documentación y Medios

Subdirección Editorial

Responsable

Violeta Ramos Radilla

Objetivo

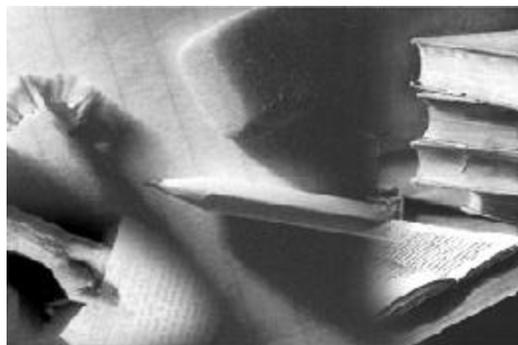
El objetivo del área Editorial es la producción y edición de publicaciones especializadas, documentos técnicos y de carácter general, a fin de promover una cultura para la reducción de riesgos de desastres y protección civil en diversos sectores de la población.

El área establece criterios de diseño editorial y de estilo en los contenidos de las publicaciones del Centro, para lograr un impacto positivo y aceptación en los sectores o grupos de población a quienes están dirigidos.

Funciones

Coordinación del proceso editorial de las publicaciones, incluye:

- ❖ Planeación y elaboración del programa editorial anual
- ❖ Análisis del contenido de ediciones nuevas y existentes
- ❖ Selección y análisis de temas relevantes sobre desastres y protección civil, tanto en el ámbito nacional como internacional
- ❖ Convocatoria a los articulistas
- ❖ Gestión administrativa para obtener permisos de impresión y realización campañas de difusión
- ❖ Supervisión del proceso de impresión y administración de archivos digitales u originales mecánicos y negativos, con el apoyo del Departamento de Diseño y Logística
- ❖ Proposición y coordinación de actualización de textos e imágenes, con apoyo del Departamento de Diseño Logística
- ❖ Asesoría a las áreas del CENAPRED para la edición de sus trabajos



- ❖ Promover la realización de esfuerzos editoriales conjuntos con otras dependencias e instituciones para fortalecer la capacidad de información a la población
- ❖ Elaboración de Campañas de difusión, que consiste en definir el tema, auditorios, ubicación geográfica y población afectada, determinar el número de copias de los spots y supervisar la producción en la empresa que se encargue de la realización de los mensajes.

Colaboradores

José Antonio Rodríguez

José Luis Mejía Luria



En el año 2002 el trabajo editorial se consolidó en tres líneas de acción:

a) Desarrollo de la cultura de prevención de desastres y autoprotección

El objetivo de las publicaciones contenidas en este rubro consiste en inculcar en la población conocimientos, actitudes, y conductas adecuadas para evitar o reducir los efectos de los desastres.

En esta línea de difusión se editaron tres carteles (inundaciones, riesgos químicos y ciclones tropicales), contienen información básica sobre el origen, manifestación y medidas de mitigación, así como recomendaciones para la población en caso de la ocurrencia de éstos fenómenos.

Como parte de la serie de publicaciones de los trabajos realizados en el marco de la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas (MILADERA), se editó el folleto *El clima en la Inestabilidad de Laderas –La época de lluvias-*, el cual hace énfasis en las consecuencias que tiene la intervención del hombre cuando deforesta los bosques y cambia el uso del suelo, modificando las condiciones de equilibrio de la ladera combinada con situaciones meteorológicas desfavorables.



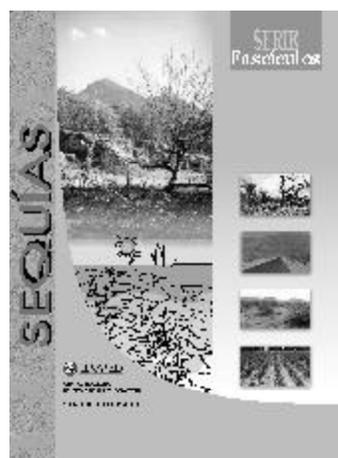
b) Materiales de difusión dirigidos a los responsables operativos del SINAPROC

Su objetivo es dar a conocer información técnico-normativa a organismos gubernamentales y organizaciones relacionadas con la protección civil.

La serie «Fascículos» está dedicada a difundir información técnica acerca de los fenómenos adversos más recurrentes en México, que por su impacto en la población expuesta pueden originar desastres. En ellos se describen conceptos básicos de los fenómenos, así como acciones preventivas aplicables para la mitigación de sus efectos; se aportan datos estadísticos y otros elementos de conocimiento.

Títulos de la serie de Fascículos	
1.	La prevención de los desastres en México
2.	Sismos
3.	Inundaciones
4.	Volcanes
5.	Huracanes
6.	Riesgos químicos
7.	Incendios
8.	Erosión
9.	Residuos peligrosos
10.	Incendios forestales
11.	Inestabilidad de laderas
12.	Tsunamis
13.	Heladas
14.	Sequías

Durante el año que se informa se sumó a la serie el Fascículo N° 14 correspondiente a *Sequías*. En esta publicación participó activamente la subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación.



c) Publicaciones dirigidas a la comunidad científica

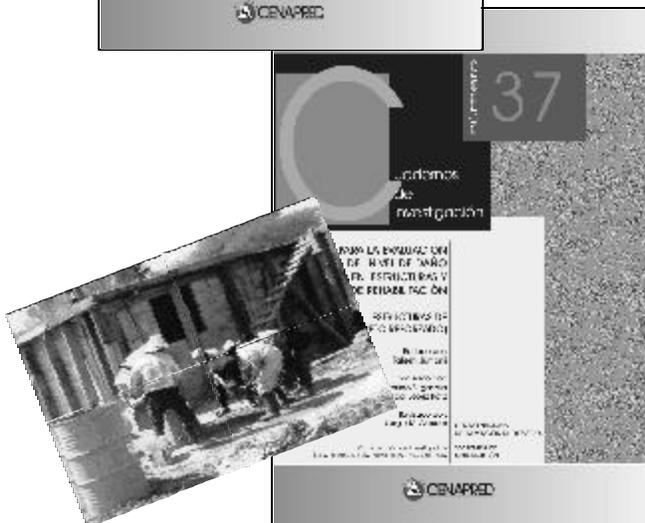
El objetivo de las publicaciones es compartir a nivel nacional e internacional entre expertos e instituciones relacionadas, el conocimiento científico y desarrollos tecnológicos recientes para la reducción de los desastres.

En esta línea de difusión se incluyen las series de Cuadernos de Investigación, Informes Técnicos y del Impacto Socioeconómico.

Cuadernos de Investigación

Contienen una recopilación de estudios sobre una línea de investigación en materia de prevención de desastres que de manera concreta intentan dar una explicación puntual.

La serie cuenta con 50 números



Informes Técnicos

En los informes técnicos se plasman los estudios específicos sobre un caso en materia de prevención de desastres. Son el resultado de las investigaciones, desarrollos y metodologías aplicables a la prevención de desastres y mitigación de sus efectos.

Esta colección se extendió con tres títulos más. Uno de ellos correspondió a Riesgos Químicos, otro al tema de monitoreo de laderas y el último a sistemas de alerta hidrometeorológicos.



PRODUCCIÓN EDITORIAL 2002

Se editaron e imprimieron en total 17 productos editoriales, 2 materiales para exposiciones y se participó en el diseño de dos campañas en medios de comunicación masiva.

Nombre de la publicación	Población Objetivo	N° de Páginas	Tiraje
Carteles y Folletos			
Cartel: Ciclones Tropicales	Público general ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado. Sector Paraestatal y Órganos Desconcentrados		10 000
Cartel: Inundaciones			10 000
Cartel: Riesgos Químicos			10 000
Láminas de impresión digital para la exposición Expo-Ingeniería			5
Láminas de impresión digital para exposición de orientación vocacional.			5
Informe de actividades 2001 del CENAPRED		102	1 000
Folleto: El Clima en la inestabilidad de laderas-época de lluvias		18	1 000
Folleto: Presentación del CENAPRED (versión inglés)		36	3 000
Folleto: Presentación del CENAPRED (versión español)		36	1 000
Guías			
Guía de Prevención de Desastres	Público general y comunicadores	41	2 000
Fascículos			
Fascículo N° 14: Sequías	Sector académico y científico. Instituciones con responsabilidad en el SINAPROC. ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado. Sector Paraestatal y Órganos Desconcentrados.	36	7 000
Serie del Impacto de los Desastres			
Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana durante el año 2001	Sector académico y científico. Instituciones con responsabilidad en el SINAPROC. ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado. Sector Paraestatal y Órganos Desconcentrados.	102	1 000

Serie de Informes Técnicos			
Informe Técnico: Metodología para la evaluación de riesgo en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos	Sector académico y científico.	92	1000
Informe Técnico: Sistemas de alerta hidrometeorológicos	ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado.	98	300
Informe Técnico: Monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento	Sector Paraestatal y Órganos Desconcentrados.	78	300
Serie Especial			
Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres 2001-2006	Sector académico y científico.	138	2 000
Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006	ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado.	98	1 000
Programa Especial de Protección Civil para Sismos "Presismo"	Sector Paraestatal y Órganos Desconcentrados.	38	1000



Campañas	
CAMPAÑA: Tercera Jornada Nacional de Simulacros y Difusión de la Cultura de la Prevención: Spot de radio..... 460 copias Spot T.V.....95 copias Cartel..... 12,000 (tiraje) Cápsulas de perifoneo.....2,700 copias Actualización del buzón (52 05 5000)	Público general Cobertura Nacional
CAMPAÑA: Incendios Forestales Spot de radio.....112 copias Cartel.....30,000 (tiraje)	Público general Cobertura Regional Estados de Chiapas, Quintana Roo, Campeche y Yucatán

De la serie de Informes Blancos de circulación restringida se editaron en total 19 títulos, estos documentos reúnen un estudio sobre un caso específico, respecto a las causas que originaron un desastre y las aportaciones para solucionar el problema. Están dirigidos a autoridades con responsabilidad en el Sistema Nacional de Protección Civil.

Distribución de Publicaciones

Actividades

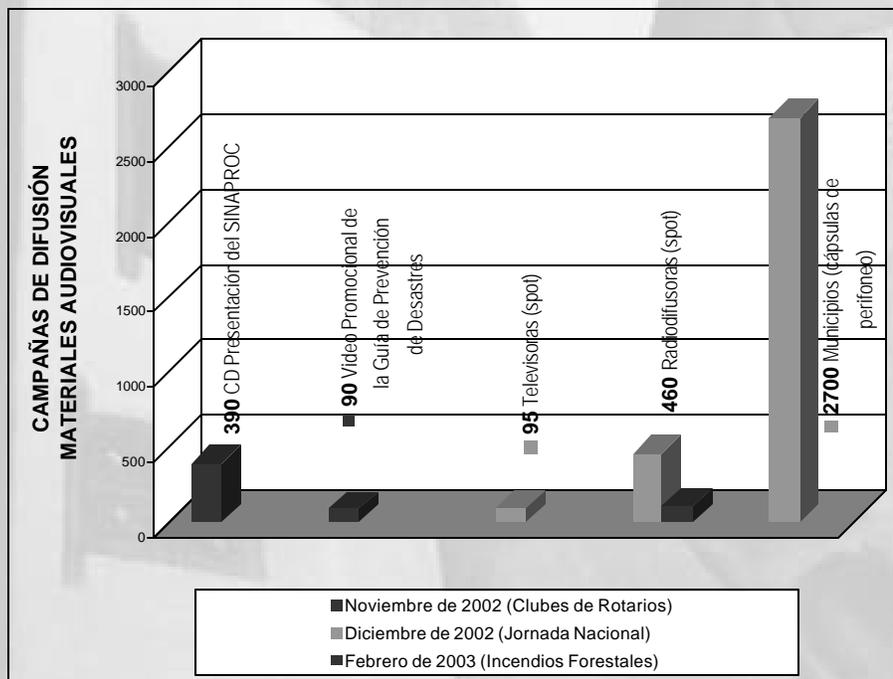
La logística del envío de publicaciones de este Centro se atiende de acuerdo con las políticas de distribución establecidas por la Dirección las cuales tienen una población objetivo específica.

a) Para el desarrollo de la cultura de prevención de desastres y autoprotección.

b) Para atender la demanda de los responsables operativos del SINAPROC.

c) Para la comunidad académica y científica

Durante el año 2002, se distribuyeron materiales impresos a los siguientes sectores: Central, Estatal, Paraestatal y Órganos Desconcentrados, ONG's, Asociaciones Civiles y Sector Privado y Académico



Departamento de Diseño y Logística

Responsable

D.G. Demetrio Vázquez Sánchez



Objetivo

Establecer los criterios de comunicación visual y diseño gráfico, en los contenidos de los productos editoriales, exposiciones y campañas masivas de difusión, para lograr difundir los conocimientos sobre prevención de desastres en la población, además de coordinar y organizar las actividades de los actos académicos en los que participe y/o organice el CENAPRED.

A mediados del año se integró a este Departamento la responsabilidad sobre la logística de eventos académicos que en materia de prevención de desastres organiza el CENAPRED, ya sea dentro o fuera de sus instalaciones.



Funciones

- ❖ Realiza diseño editorial para el programa de publicaciones del CENAPRED
- ❖ Desarrolla los conceptos y materiales gráficos para exposiciones
- ❖ Diseña la imagen de identidad y su aplicación en los materiales impresos para la promoción de eventos que organiza el Centro.
- ❖ Supervisa y da seguimiento a los trabajos de impresión
- ❖ Diseña el material gráfico para fomentar en la población una cultura de prevención y mitigación de desastres
- ❖ Apoya la logística de eventos que realiza o participa el CENAPRED
- ❖ Reproducción de videos para el SINAPROC
- ❖ Mantiene actualizado un banco de imágenes temático, que apoye las funciones de la Coordinación de Difusión.

Colaboradores

T.D.G. Susana González Martínez

Actividades

Diseño Editorial

Se le llama diseño editorial a la diagramación y composición de publicaciones tales como revistas, folletos o libros.

El CENAPRED ha asimilado que el diseño gráfico es de suma importancia para crear una imagen visual de las diferentes publicaciones con base en la utilización correcta del lenguaje escrito y visual en los diferentes tipos de investigación que sus áreas generan, con el objetivo de dar un mayor interés al contenido de las ediciones publicadas por el Centro.

Dentro de este rubro destaca la elaboración de las publicaciones «Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales», Bases de Planeación y Organización del Programa Especial de Protección Civil para Sismos «Presismo»



Diseño de Imagen de Identidad

Los eventos académicos celebrados en el CENAPRED albergan diferentes funciones por lo que para identificar cada una de ellas en un todo se crea una imagen que identifique al evento.

Esta imagen debe ser reconocida e interpretada por el público, siendo utilizada y plasmada en todo tipo de propaganda con la finalidad de personalizar la identidad al evento. Los materiales en que se plasma esta imagen son memorias, carteles, invitaciones, programas, gafetes, personificadores, diplomas, mantas, etc.

Durante el año que se informa, se atendió y apoyó la promoción y organización de al menos 10 eventos realizados por el Centro y otras instituciones.

Destacaron por su importancia el apoyo a los siguientes foros:

- ❖ Quinto Curso Internacional sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras
- ❖ Taller Aspectos Hidrometeorológicos y Geotécnicos para la Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas



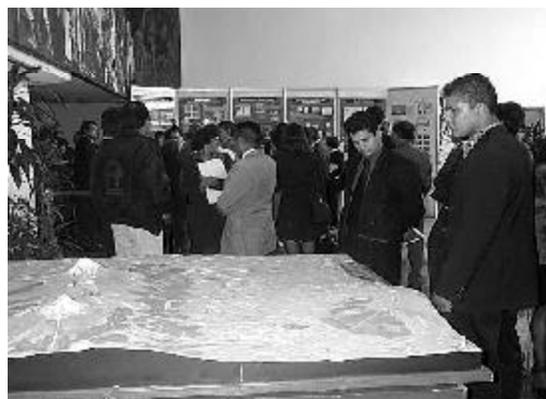
Exposiciones

Durante el año 2002 la participación del CENAPRED en este tipo de exhibiciones fue menor a los anteriores años, debido a la escasa convocatoria y organización de eventos de este tipo en el ámbito federal y estatal, así como en el sector privado y de organizaciones afines.

Las exposiciones generan actividades complementarias al diseño y elaboración del material a exponer, como lo son; asistencia a reuniones previas con organizadores, visita para visualización y adaptación al espacio asignado, montaje, traslado y desmontaje de material de exposición, atención al público y distribución de información impresa.

En el año 2002, se participó en exposiciones como se muestra en la tabla siguiente:

Exposición	Sede	Lugar y Fecha
Semana Nacional de Protección Civil	CENAPRED	México D. F. Octubre
Expo-Emergencias, 2002	Centro de Negocios y Comercio de la Ciudad de México	México D. F. 6-8 de Noviembre



Otros apoyos

El área de diseño tiene como parte de sus funciones brindar apoyo a las diversas áreas que integran al CENAPRED, así como a la Coordinación General de Protección Civil o a los integrantes del Sistema Nacional de protección Civil cuando así lo soliciten.

El material que se crea en este tipo de apoyo varía según las necesidades del solicitante, que puede ser desde digitalización de imágenes, elaboración de gráficos, diplomas y reconocimientos, personificadores, etc.

Área de Logística

Responsable

Pas. Leticia Ruiz Elizalde (hasta mayo)

D.G. Demetrio Vázquez Sánchez (a partir de junio)

Colaboradores

Eduardo Mera Caballero



Funciones

Diseñar estrategias de logística, así como programar y supervisar los requerimientos de infraestructura física, equipamiento audiovisual, consumibles y de organización para los eventos en los que participa y/o organiza el CENAPRED.



Actividades

Eventos

Durante el año se apoyó con la instalación y operación del equipo audiovisual y de cómputo en la organización de 97 eventos. Destacaron por su importancia el Curso Internacional de Diseño y Estructuras Sismorresistentes, realizado en el Centro.



Reproducción de videos

Esta actividad es permanente y se dedica exclusivamente a la reproducción de videocassettes en materia de prevención de desastres, para el apoyo de las actividades de los responsables e integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil, así como de organismos afines a las funciones del CENAPRED.

Apoyo a visitas guiadas

Se apoyó a la Secretaría Técnica en la atención de 38 visitas guiadas con la asistencia de 1,432 personas proporcionando los servicios audiovisuales en las aulas o el auditorio, de igual manera se entregó a los visitantes material editado por el CENAPRED.



Departamento de Documentación y Medios

Responsable
Leticia Ruiz Elizalde

Colaboradores

Pas. Héctor Jirado

Objetivos

Organizar y administrar los servicios de información que presta el CENAPRED en el ámbito de sus actividades hacia la población, a las instituciones con responsabilidad en el Sistema Nacional de Protección Civil y a los medios de comunicación nacionales e internacionales.

Integrar y mantener un acervo actualizado de documentación impresa, digital y audiovisual en materia de Desastres y Protección Civil.

Funciones

Proporcionar servicios de información, y organizar, conservar el material hemerobibliográfico, así como gestionar donaciones de libros y revistas

Colecciones

El acervo de la Unidad de Documentación está integrado por las siguientes colecciones: libros, revistas, folletos, reseña (noticias periodísticas), tesinas y documentos del INEGI. Se encuentra almacenado en la base de datos «Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima» (SIABUC), lo cual permite al usuario realizar búsquedas por autor, título o tema de los documentos en la página de Internet del Centro.

Libros

La colección está integrada por 2690 títulos y 4243 volúmenes.



Tesinas

Las conforman 106 trabajos elaborados por los participantes del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil.

INEGI

Consta de 450 títulos que incluyen material bibliográfico y cartográfico de la República Mexicana, estados y municipios

Hemeroteca

Está integrada por una colección de 270 títulos de publicaciones periódicas, como boletines, revistas y anuarios.

Folletos

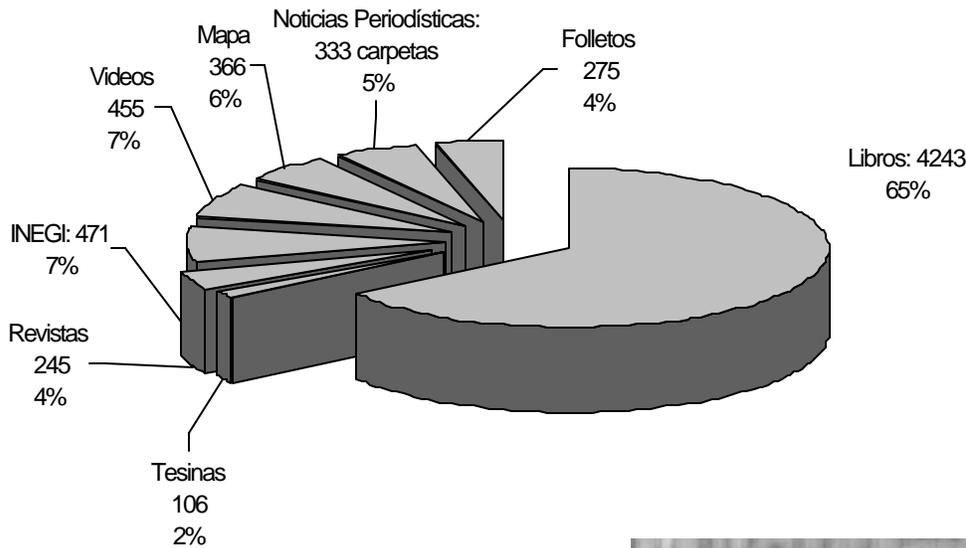
Se compone de 275 folletos y trípticos con información general acerca de fenómenos perturbadores y medidas preventivas.

Mapas

La colección está integrada por 366 cartas topográficas.

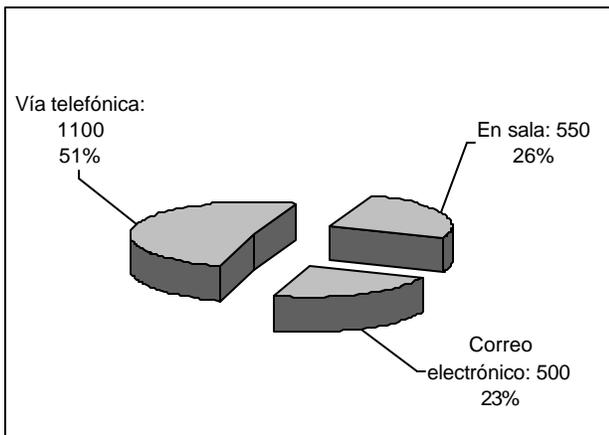
Reseña periodística

Recopila las noticias diarias desde 1990 a la fecha, sobre los principales desastres ocurridos a nivel nacional e internacional, así como noticias relevantes del Sistema Nacional de Protección Civil y cuenta con una sección especial del sismo de 1985. Las notas son obtenidas de los periódicos El Universal, La Jornada y Reforma. En la actualidad está en proceso el desarrollo un proyecto para la sistematización y organización de esta información.



La Unidad de Documentación mostró en este año un importante incremento de su acervo con 301 títulos nuevos.

Por otra parte, se incrementó la comunicación y atención a usuarios por correo electrónico, se elaboró el inventario de publicaciones editadas por el Centro y se inició el catálogo videográfico. A pesar de las restricciones de fotocopiado y escaso personal que brinda atención al público, se cubrieron las necesidades de los usuarios.



Destacó en este año, un crecimiento del 10% con respecto a años anteriores en las donaciones que recibe el Centro de otras instituciones, sobre todo las realizadas por, INEGI. Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD). Una característica de estas donaciones consiste en su formato digital en disco compacto.

El Departamento de Documentación y Medios celebró convenios de préstamo interbibliotecario con cincuenta instituciones.

Préstamo interbibliotecario institucional durante 2002

Instituciones de la Universidad Nacional Autónoma de México

Institutos y Centros de Investigación	
Instituto de Ingeniería	Instituto de investigaciones Estéticas
Instituto de Geografía	Centro de Estudios sobre la Universidad
Facultades	
Facultad de Psicología	Facultad de Química
Facultad de Medicina	Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Colegios de Ciencias y Humanidades	
Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Oriente	

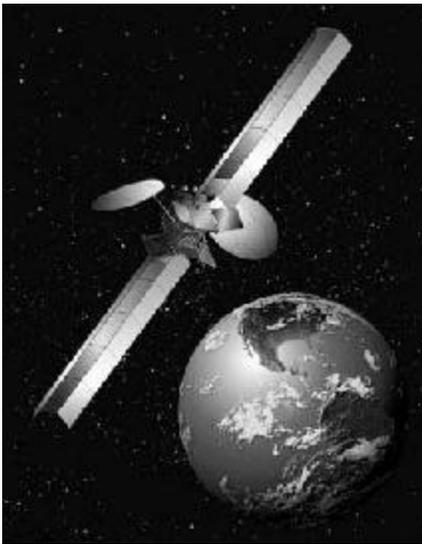
Otras Instituciones

Investigación y Educación	
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Medio Ambiente. I.P.N	Colegio de México
Universidad Anáhuac. Plantel Sur	Universidad Tecnológica de México
Fundación "Javier Barros Sierra"	Instituto Mexicano del Petróleo
Universidad Tecnológica "Fidel Velázquez"	
Sector Gobierno	
Instituto Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. INFONAVIT	Centro de Documentación Institucional de la Secretaría de Salud
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales	Centro de Información y Documentación en Asistencia Social. DIF
Centro de Investigación y Seguridad Nacional. Secretaría de Gobernación	Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.
Fundación Colosio	

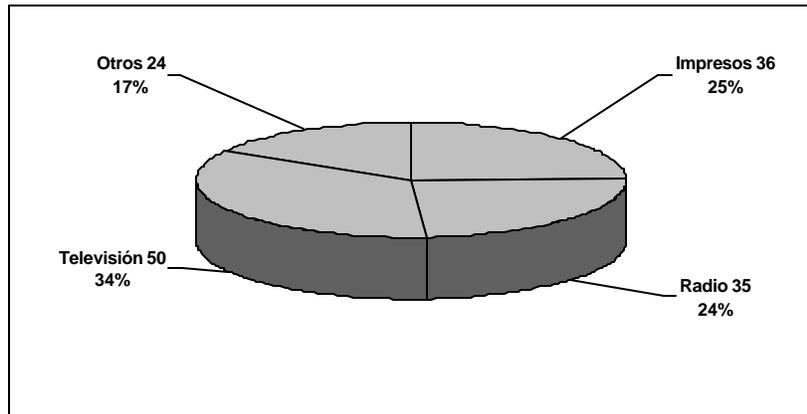


Finalmente, se dio continuidad a la elaboración de la revista periodística sobre desastres, así como a los boletines de noticias y de nuevas adquisiciones que se difunden al interior del Centro por correo electrónico.

También se participo en la logística en atención a los medios de comunicación del ámbito nacional e internacional.



Atención a Medios de Comunicación



Dirección de Capacitación

Responsable
Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel

Apoyo Secretarial
Aurelia Alvarado Ramírez
(hasta septiembre)
Martha Patricia Flores Segovia
(a partir de diciembre)



Misión

Capacitar a los encargados de la Protección Civil en el desarrollo de Programas de Prevención, para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos.

Visión

Que el personal de Protección Civil en México en los niveles estatales y en los sectores público, privado y social, así como en el ámbito municipal, domine las funciones de prevención, desarrolle y aplique programas de Protección Civil de los diferentes fenómenos perturbadores.

Objetivo

Diseñar y coordinar los programas de capacitación en materia de Protección Civil a nivel nacional para garantizar el desarrollo de medidas preventivas y de mitigación de desastres.

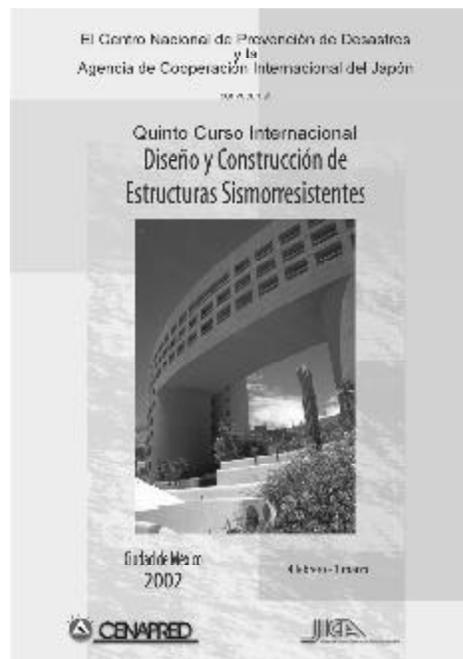
Actividades

- ❖ Coordinar los programas de capacitación que desarrolla el CENAPRED relativos a prevención de desastres y a protección civil, a nivel nacional e internacional, principalmente a países de Centroamérica y el Caribe.
- ❖ Supervisar el desarrollo del contenido temático de nuevos cursos de protección civil, así como la elaboración de material didáctico de apoyo.

- ❖ Coordinar las actividades de capacitación con unidades de protección civil estatales y municipales, dependencias federales, organismos no gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.
- ❖ Coordinar la planeación y realización del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*, según los objetivos y directrices del Consejo Académico del Diplomado.
- ❖ Promover proyectos de Cooperación acerca de acciones de capacitación aprobados por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).
- ❖ Organizar reuniones del Consejo Académico del *Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil*.
- ❖ Coordinar el programa de capacitación del *Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)*.
- ❖ Determinar estrategias a fin de lograr los objetivos de preparación de personal altamente calificado, para asegurar una respuesta adecuada, ante una emergencia radiológica provocada por un accidente en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.
- ❖ Presidir el Subcomité de Capacitación del *Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externo (COPEPE)*.
- ❖ Diseño de ejercicios de gabinete, simulacros y prácticas de campo concernientes a las actividades y tareas previstas en el PERE.
- ❖ Coordinar la operación de los cursos técnicos que sobre seguridad en la construcción sismorresistente realiza el CENAPRED, a nivel nacional y Latinoamérica.

Las actividades desarrolladas durante el año 2002 se agrupan así:

1. Cursos y seminarios
2. Conferencias
3. Prácticas de campo
4. Ejercicios y simulacros
5. Elaboración de material didáctico y revisión de publicaciones
6. Participación en comisiones, comités y congresos
7. Verificación y seguimiento de programas de capacitación



Estructura

En esta Coordinación Laboran 9 personas distribuidas en dos áreas de trabajo:

- ❖ Subdirección de Capacitación en Protección Civil.
- ❖ Departamento de Capacitación del PERE (Plan de Emergencia Radiológica Externo, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz).

Subdirección de Capacitación en Protección Civil

Responsable
Lic. Guillermo Rendón Hidalgo



Objetivo

El área de Capacitación en Protección Civil trabaja bajo tres líneas de acción:

- ❖ Diseñar, impartir y evaluar cursos en materia de protección civil y prevención de desastres
- ❖ Organizar, programar, impartir y evaluar seminarios y diplomados.
- ❖ Diseñar material didáctico.



Colaboradores

Lic. Rafael Torres Becerra

Pas. Belinda V. García Mejía (hasta agosto)

Pas. Tayde E. Morales León (hasta mayo)

Actividades

a) Cursos de Capacitación en Protección Civil

Los cursos de Protección Civil, están diseñados para cubrir las principales necesidades de capacitación en las Unidades de Protección Civil (UPC) de los estados y municipios, así como de los diferentes organismos e instituciones del país.

Durante el año 2002, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió 57 cursos y conferencias, y dos cursos especiales para jefes y oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional.

b) Instituciones participantes en los Cursos de Capacitación en Protección Civil

En la actividad de instrucción desarrollada durante el año 2002, destacan los programas de capacitación impartidos a:

- ❖ Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.)
- ❖ Secretaría de la Defensa Nacional
- ❖ **Formación de Instructores Estatales y Municipales de Protección Civil**, con la participación de los Estados de: Chiapas, Guerrero, Querétaro, Tabasco, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Colima, Nayarit, Michoacán, Jalisco, Estado de México, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, San Luis Potosí, Oaxaca, Aguascalientes
- ❖ Unidad Municipal de Protección Civil de Acapulco, Guerrero

La capacitación en materia de Protección Civil, es una de las funciones sustantivas del CENAPRED y ha generado un interés creciente a nivel nacional y una gran demanda de cursos que en forma individual sería imposible satisfacer. Esto nos ha motivado a buscar nuevas estrategias para capacitar, con estándares de la más alta calidad a los integrantes de las distintas Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil.

Una de estas estrategias es el «Programa de Formación de Instructores en Protección Civil», que tiene como finalidad institucionalizar la actividad de capacitación a nivel estatal y municipal, de crear una mayor capacidad local para difundir los conocimientos y, por último, homogeneizar la información contenida en los cursos que se imparten sobre los diferentes aspectos comprendidos en el Sistema Nacional de Protección Civil.

El esquema de «Formación de Instructores de Protección Civil» comprende tres niveles secuenciales de preparación: curso básico, intermedio y avanzado, bajo un sistema riguroso de evaluación y acreditación por parte del propio CENAPRED.

Durante el año 2002 se impartieron 15 cursos para 270 instructores, 13 cursos del Nivel-2 Intermedio y 2 cursos del Nivel-1 Básico.

En el presente año, se inicio el Programa de Formación de Instructores Internos de Protección Civil, dirigido al personal de las dependencias e instituciones de los Sectores Público y Paraestatal del país, cuyo objetivo es especializar instructores en la materia para las Unidades Internas de Protección Civil.

De este Programa se impartieron cuatro cursos del Nivel-1 Básico para 150 instructores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Destaca como actividad de capacitación el curso «Formación de Maestros en Protección Civil», con una duración de 390 horas, el cual se imparte a jefes y oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional (S.D.N.), cuyo objetivo es formar personal académico especializado para la carrera «Técnico Superior en Protección Civil» que imparte el H. Colegio Militar.

A la fecha se han impartido 8 cursos y han egresado 220 instructores.

Cabe señalar que la demanda actual de cursos se ha dirigido a programas intensivos con duración de 40 horas, con temarios acordes con las necesidades específicas del usuario.

Dentro de este rubro, la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) solicitó en el año 2000, preparar un curso específico para capacitar a los responsables de los Programas Internos de Protección Civil de la institución. Para tal fin se diseñó el curso «Metodología en la Protección Civil», el que se impartió 3 veces durante este año capacitando a 165 funcionarios.

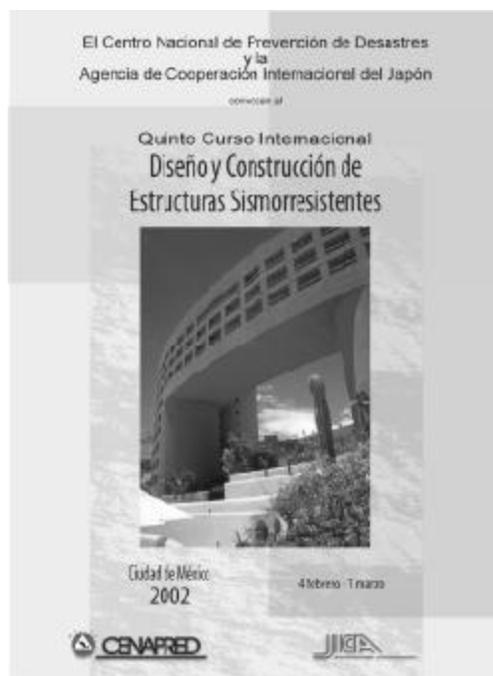


c) Material Didáctico para los Cursos de Protección Civil

- ❖ Se diseñó el manual específico para el curso Intermedio (Nivel 2) del «Programa de Formación de Instructores en Protección Civil».
- ❖ Se rediseñó y actualizó el manual del curso-taller «Análisis de Riesgos y Recursos para Inmuebles».
- ❖ Se diseñó el manual para el Programa de Formación de Instructores Internos de Protección Civil, Nivel Básico.
- ❖ Se actualizó el manual del curso «Formación de Maestros en Protección Civil para la carrera Técnico Superior en Protección Civil del H. Colegio Militar».

Elaboración de Apoyos Audiovisuales para los cursos:

- ❖ Formación de Instructores en Protección Civil, Curso Intermedio
- ❖ Análisis de Riesgos y Recursos en Inmuebles
- ❖ Formación de Instructores Internos en Protección Civil
- ❖ Módulos I, II y III del Diplomado «Dirección de Programas de Protección Civil».



Programa de Capacitación a Terceros Países

A partir de 1997 los gobiernos de México y Japón acordaron establecer un Programa de Capacitación en el campo de la Ingeniería Sísmica, con una duración de 5 años e integrado al marco de cooperación Sur-Sur. En este contexto el CENAPRED y JICA, en representación de sus respectivos gobiernos, realizaron el *primer «Curso Internacional sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras»*, en el mes de febrero del año 1998.

Este programa de capacitación técnica, dirigido a países Latinoamericanos y del Caribe, ubica al Centro como una institución clave para la transferencia tecnológica, a nivel regional, en ingeniería sísmica. El propósito del curso internacional es contribuir al mejoramiento de la ejecución del diseño y la construcción de estructuras en zonas sísmicas. El programa de capacitación consiste en un curso anual, a partir de 1998 y hasta el año 2002.

En el año 2001 se enviaron 162 convocatorias a 21 países de Centroamérica, Sudamérica y el Caribe para la realización del 5° Curso, al igual que el tríptico de convocatoria y las solicitudes de inscripción.

En este año se elaboró con el apoyo de la Dirección de Difusión los materiales, tales como: Tríptico, solicitudes de inscripción, póster, programa de actividades, hojas membretadas, diploma y reconocimientos.

Para llevar a cabo los preparativos de la organización del curso se formó un Comité integrado por el Director General, los Directores de área, dos Subdirectores de capacitación y la Dirección de Servicios Técnicos del CENAPRED.

El «5° Curso Internacional sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras», se impartió durante el mes de febrero del año 2002 dirigido a 36 especialistas de países de Centroamérica, Sudamérica y el Caribe, además de México.



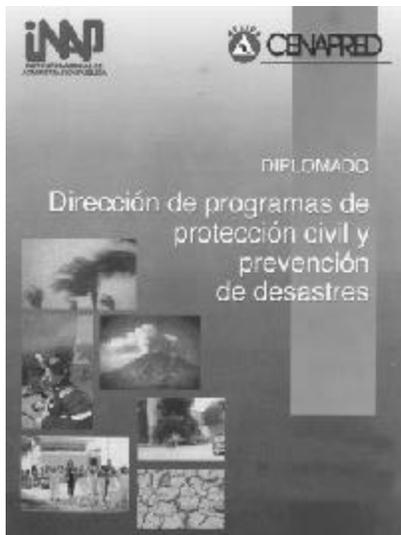
Diplomado «Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres»

El Diplomado «Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres», se impartió en un periodo de seis meses (noviembre 2001 - mayo 2002), el cual constituye el máximo nivel de especialización que en esta materia tiene el país. En la novena generación del Diplomado participaron responsables de Protección Civil de las dependencias del gobierno federal, así como personal de empresas paraestatales y privadas.

El programa tiene una duración de 154 horas, divididas en cuatro módulos:



Módulos	Nombre	Duración
Módulo I	La Protección Civil en México y en el Mundo	36 hrs.
Módulo II	Ciencia y Tecnología en los Desastres	40 hrs.
Módulo III	Instrumentos Tecnológicos y Aspectos Sociales de los Desastres	36 hrs.
Módulo IV	Planeación y Dirección de Programas de Protección Civil	42 hrs.



Departamento de Capacitación del Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)

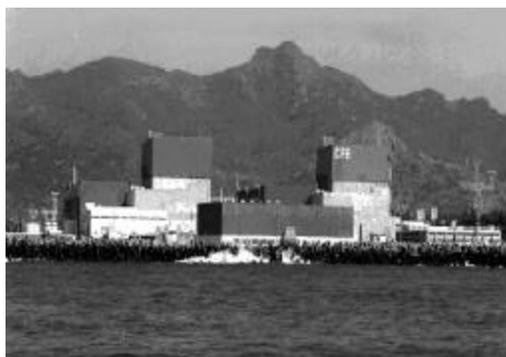
Responsable

Ing. Ma. Eugenia Sánchez Flores



Objetivo

El objetivo de esta área es diseñar, elaborar, instrumentar y coordinar el programa de capacitación del Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE), destinado a la protección de la población ante un potencial desastre radiológico derivado de la operación de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.



Colaboradores

Pas. Ma. Dolores Mancilla Díaz

Actividades

Para garantizar la operatividad del **Plan de Emergencia Radiológica Externo**, el Departamento de Capacitación del PERE lleva a cabo diversas actividades correspondientes a los programas de capacitación y entrenamiento especializado del personal que participa en la respuesta a una emergencia radiológica, a través de las siguientes líneas de acción:

- ❖ Diseño, elaboración y coordinación del Programa Anual del Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas (COPERE).
- ❖ Diseño, elaboración y coordinación de Programas de Entrenamiento preparatorios a Ejercicios o Simulacros del PERE, que incluyen cursos, ejercicios de gabinete y prácticas de campo.
- ❖ Diseño, elaboración y coordinación del Programa de Entrenamiento para el personal de la Jefatura del Control del PERE (Coordinadores de Fuerza de Tarea).
- ❖ Realización de ciclos de cursos para la Formación de Instructores, Formación de Evaluadores de Ejercicios o Simulacros, y Actualización de Instructores.
- ❖ Diseño y elaboración de escenarios para simulacros, ejercicios de gabinete y prácticas de campo.
- ❖ Diseño y elaboración de material didáctico.
- ❖ Coordinación y dirección de reuniones del Subcomité de Capacitación del COPERE.
- ❖ Seguimiento y orientación de los Programas de Capacitación Interna de las diversas instituciones participantes en el PERE.

De acuerdo con estas líneas de acción, se realizaron las siguientes actividades durante el 2002.

Reunión Ordinaria del Subcomité de Capacitación del COPERE 2002

El 28 de junio del 2002, se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Veracruz, en la cual asistieron representantes de 10 instituciones o dependencias integrantes.

En dicha reunión se trataron temas de relevancia como:

- ❖ El programa de trabajo del Subcomité de Capacitación del COPERE 2002.
- ❖ La presentación de los programas de capacitación interna 2002.
- ❖ Convocatoria para el registro de participantes al ciclo de cursos para la formación de instructores del PERE.

Seguimiento y Orientación de los Programas de Capacitación Interna 2002 de las Fuerzas de Tarea del PERE

Programa Intensivo de Entrenamiento preparatorio al Ejercicio Integrado.

Durante el 2002, el CENAPRED continuó con el «Programa Intensivo de Entrenamiento Preparatorio al Ejercicio Integrado del 2002», el cual había dado inicio el año anterior. El objetivo de este programa complementario a la capacitación interna de cada Fuerza de Tarea del PERE, fue el de fortalecer el entrenamiento en forma preparatoria al siguiente Ejercicio Integrado a celebrarse en el 2002.

Este programa comprendió la realización de 10 prácticas supervisadas y 2 ejercicios de gabinete. Dicho programa incluyó prácticas y ejercicios sobre aquellas tareas en las que era necesario reforzar la coordinación y supervisión de la jefatura de control con las actividades que se desarrollan en campo.

Participación en los Talleres de Orientación Comunitaria

En relación con los Talleres de Orientación Comunitaria, coordinados y organizados por la Dirección General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de Veracruz, el CENAPRED participó en 3 reuniones de planeación, así como en la revisión y actualización de material gráfico y contenido de los cuadernillos dirigidos a la población aledaña a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.



El programa para el entrenamiento de la organización de respuesta del PERE estuvo dirigido a 56 instructores :

NOMBRE DEL CURSO	CURSOS TEÓRICO	RECORRIDO	PRÁCTICAS DE CAMPO	EJERCICIOS DE GABINETE	PRÁCTICAS SUPERVISADAS	CONFERENCIAS	REUNIÓN DE PLANEACIÓN	INSTRUCTORES HABILITADOS/ ACTUALIZADOS
CICLO DE CURSOS PARA LA FORMACIÓN DE INSTRUCTORES	24	1	2	1				30
CICLO DE CURSOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE INSTRUCTORES	13					4		26
Total								56

CURSO DE ENTRENAMIENTO PARA EL PERSONAL DE JEFATURA DE CONTROL	2		1	3		1		
PROGRAMA INSTENSIVO DE ENTRENAMIENTO PREPARATORIO AL EJERCICIO INTEGRADO				2		10		
CURSO DE APOYO A INSTITUCIONES DEL PERE	1			3	6		1	

Seguimiento y Orientación de Programas de Capacitación Interna

De acuerdo con sus responsabilidades en materia de entrenamiento, las diversas instituciones integrantes del PERE programaron y llevaron a cabo diversos cursos, ejercicios, prácticas y recorridos de campo, dirigidos a su personal de respuesta.

Este Centro concentró los Programas de Capacitación Interna de cada dependencia participante en el PERE, así como de los informes de resultados generados en forma periódica por cada institución.

Para las diferentes tareas capacitadas, se llevó un proceso gradual de entrenamiento, iniciando con instrucción teórica, siguiendo con la realización de ejercicios de gabinete y/o prácticas de salón y continuando con prácticas de campo, implicando la movilización de equipo y vehículos en la zona de planeación de emergencias.

Para aquellas tareas que requieren de una práctica en cuanto al uso de un instrumento o equipo, o bien que implican el desarrollo de habilidades con el manejo de equipo de protección o medición (por ejemplo, el uso de Ropa Anti-C por los elementos de tarea, así como el uso de monitores de radiación para el monitoreo de personas), se efectuaron prácticas de salón para ejercitar a los elementos de las diferentes Fuerzas de Tarea.



De la misma manera, y como mecanismo de corrección de deficiencias observadas en el desempeño de prácticas de campo, se incrementaron actividades de capacitación operativa y se desarrollaron conjuntamente con las propias Fuerzas de Tarea, apoyos nemotécnicos para garantizar las actividades de planeación operativa en la Jefatura de Control, tal es el caso de actividades de seguimiento (desde el Centro de Control de Emergencias) de los vehículos de notificación terrestre, la terminación de notificación aérea y el seguimiento de vehículos de evacuación. Dicho seguimiento se realizó con el apoyo del sistema de comunicación dedicado al PERE, y fue complementado con instrumentos y sistemas de comunicación tanto de la Armada de México, como de la Secretaría de la Defensa Nacional

Para lograr la integración de las diferentes Fuerzas de Tarea tanto en el grupo de comando, como en los Grupos de Tarea, se realizaron ejercicios de gabinete y prácticas de campo conjuntas, incluyendo la participación de los representantes de dos o más Fuerzas de Tarea.

Para todos los casos se incluyó un entrenamiento teórico-práctico y se probó el entrenamiento con diferentes escenarios de situaciones hipotéticas que implican una liberación de material radiactivo, y la combinación de posibles situaciones fuera del sitio que podrían ser atinentes a un accidente en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.



Como resultado del desarrollo de prácticas de campo de notificación y evacuación, se detectó la necesidad de contar con datos de posicionamiento de las localidades pequeñas que se encuentran localizadas en la zona vía pluma, por lo que se inició en la zona norte un levantamiento de las posiciones con equipo GPS de dichas localidades.

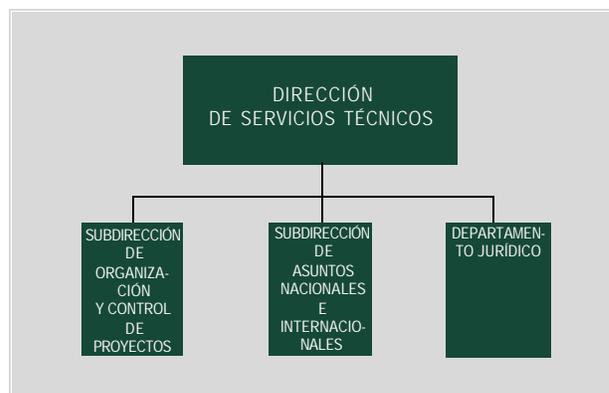
Así mismo, se detectaron diferencias en los anexos que contenían las relaciones de albergues de las diferentes dependencias participantes en dicha tarea, lo cual fue notificado al Secretariado Técnico para su corrección. Igualmente se propuso la elaboración de un anexo único para las Fuerzas de Tarea que comparten o presentan relaciones entre sus procedimientos de actuación, así como la unificación de procedimientos y manuales de procedimientos de una misma Tarea.



Dirección de Servicios Técnicos

Responsable
Profra. Carmen Pimentel Amador

Apoyo Secretarial
Eva Sandoval Quintana



Misión

Apoyar las actividades técnicas, académicas y de gestión que realizan las áreas sustantivas del CENAPRED: Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, en materia de prevención de desastres naturales y antropogénicos.

Visión

Consolidarse como un área de apoyo que facilite y garantice la coordinación de acciones entre las áreas sustantivas del CENAPRED e instituciones nacionales e internacionales que sean afines o complementarias, a través de estrategias que respalden eficazmente sus actividades.

Objetivo General

Fortalecer la estructura orgánica-funcional del Centro; conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones; coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones; apoyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, de las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, mediante la atención de las solicitudes que provengan de dichas Direcciones y de entidades nacionales y extranjeras homólogas al Centro; asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

Actividades

Por la naturaleza de las dos Subdirecciones y una Jefatura de Departamento que integran la Dirección de Servicios Técnicos, sus actividades se encaminan a lo siguiente:

- ❖ Fortalecer la estructura orgánica-funcional del CENAPRED
- ❖ Conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones
- ❖ Coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones
- ❖ Promover y mantener las relaciones que, sobre prevención de desastres y protección civil, tiene el Centro tanto a nivel nacional, con los tres sectores de la población y en sus tres niveles de gobierno, como a nivel internacional, con instituciones homólogas
- ❖ Apoyar las actividades y gestiones de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Químico, Hidrometeorológico, Geológico y Ciencias Sociales, organizando sus sesiones ordinarias y extraordinarias, difundiendo y presentando sus recomendaciones entre las autoridades correspondientes y dando seguimiento a los compromisos contraídos en su seno, en materia de protección civil y prevención de desastres
- ❖ Difundir el conocimiento de las principales actividades desarrolladas en el CENAPRED, a través de la coordinación y atención de visitas guiadas que soliciten instituciones públicas y privadas
- ❖ Asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.



Estructura

Está dividida en tres áreas de trabajo:

- ❖ Subdirección de Organización y Control de Proyectos
- ❖ Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales
- ❖ Departamento Jurídico

Subdirección de Organización y Control de Proyectos

Responsable

Rodolfo Díaz Martínez

Objetivo

Desarrollar, implantar y dar seguimiento a un control de gestión que permita modernizar y eficientar los procesos, en busca de una optimización de los recursos con que cuenta el CENAPRED.

Colaborador

Lic. Mauricio Hernández Galindo

Organización

Se logró la reestructura del Centro con vigencia a partir del 1 de agosto de 2002, destacando el cambio de denominación del puesto de Coordinación por el de Dirección, cambio que obedeció a mejorar la comunicación e identificación de los titulares de las áreas del Centro con sus homólogos al interior de la Dependencia y con otras instituciones. Asimismo, en este primer paso se reforzaron las áreas sustantivas del Centro, principalmente para el cumplimiento de los objetivos comprometidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Por otro lado también se propusieron y lograron hacer las adecuaciones a las atribuciones del Centro contenidas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación, en congruencia con la reestructuración.

Visitas Guiadas

Se realizaron 35 visitas guiadas al Centro, con una asistencia total de 1,472 personas, lo cual permitió al CENAPRED tener una vinculación directa con los ámbitos público y privado, a fin de poder divulgar sus actividades, los avances en las investigaciones, así como contribuir a la transición de un sistema reactivo a uno de carácter



preventivo. La realización de las visitas guiadas ha permitido al Centro tener una oportunidad inmejorable para que los asistentes se conviertan en agentes multiplicadores del conocimiento adquirido, por medio de su asistencia.

Servicio Social

Se logró ante la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM el registro único del «Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres» como programa rector de servicio social para el CENAPRED, con el propósito de contar con una sola clave y facilitar el manejo y control administrativo del servicio social, así como optimizar el proceso de reclutamiento y selección de prestadores y atender las necesidades de las diferentes áreas.

Se llevó a cabo una reunión con los responsables de servicio social de la UNAM a fin de presentar el programa de «Servicio Social por Proyecto». Se acordó impulsar el «Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres», con el compromiso de que los prestadores de servicio social ingresen a proyectos específicos de acuerdo con su perfil, así como la capacitación en el Centro y la posibilidad de realizar su tesis en el Centro.

Se incorporaron al Centro 54 prestadores de servicio social y 2 para realizar prácticas profesionales, lo cual representó la cifra más alta registrada en el Centro.

Por otro lado se logró la autorización de la Secretaría de Desarrollo Social para incrementar el estímulo económico.



Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales

Responsable

Prof. Marcos Hernández Dávalos

Objetivo

Apoyar y promover, en los ámbitos nacional e internacional, las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión del CENAPRED, mediante la atención de las diversas solicitudes que provengan de dichas Direcciones, así como de entidades nacionales y extranjeras homólogas a este Centro.

Colaboradora

Pas. Coral Peña López

Actividades en el Ámbito Nacional

Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Comité de Fenómenos Perturbadores de Origen Químico

Durante 2002, la Dirección de Servicios Técnicos apoyó 12 reuniones ordinarias (una por mes) celebradas por este Comité, realizando las gestiones logísticas y administrativas para el desarrollo de sus actividades.

Al respecto, se destaca la elaboración de dos recomendaciones: 1) *FPOQ/015/2002. Definición del Prototipo del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)*, con objeto de contar con un centro nacional único de comunicación sobre riesgos químicos, accesible a los sectores interesados, que provea la información precisa para la prevención de riesgos y atención de emergencias, y 2) *FPOQ/016/2002. Perfil del Responsable de Protección Civil para Riesgos Químicos al Nivel Federal, Estatal, Municipal y Delegacional*, con objeto de definir el perfil del responsable de protección civil en los 3 niveles de gobierno, de manera que facilite la formación de este recurso para que se garantice la atención de emergencias químicas en el país.



Asimismo, se destacan los siguientes asuntos tratados en sus sesiones:

- ❖ Integración y participación en el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y en el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Transporte Terrestre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- ❖ Integración de un experto en contaminación marina, con el propósito de mejorar los conocimientos del Comité
- ❖ Inclusión de información sobre los Comités del SINAPROC, en la página de Internet del CENAPRED
- ❖ Análisis de los temas que aparecen en el Diario Oficial de la Federación (DOF), bajo la temática de este Comité
- ❖ Asesoría a la Coordinación General de Protección Civil de esta Secretaría, para la integración y elaboración del «Programa Especial Preventivo y de Protección Civil ante Incendios Forestales en el Estado de Yucatán, Derivados del Impacto del Huracán Isidore».

Recopilación de Atlas de Riesgos Estatales, Municipales y Delegacionales

Como parte de las actividades para apoyar la integración del Atlas Nacional de Riesgos (ANR), se solicitó nuevamente a las Entidades Federativas del país y Delegaciones del Distrito Federal que, de ser procedente, remitieran sus Atlas Estatales, Municipales y Delegacionales de Riesgo. Se recibió documentación de 10 estados y 32 municipios y 1 delegación.

Cabe mencionar que este material se encuentra en la Unidad de Documentación del CENAPRED.

Gestiones ante la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a efecto de realizar una inspección y verificación de medidas para el manejo y almacenamiento del *perclorato de magnesio*, sustancia utilizada en la medición del monóxido de carbono del Volcán Popocatepetl.

Gestiones ante la Subsecretaría de Protección Civil del estado de Veracruz, y la Brigada de Socorro Alpino de México, A.C. en Tlachichuca, Puebla, a efecto de solicitarles su apoyo para que dos investigadores de este Centro realizaran un muestreo geoquímico del Volcán Citaltépetl (Pico de Orizaba), del 23 al 27 de septiembre de 2002.

Apoyo a la Dirección de Investigación

- ❖ Coordinación con las Unidades Estatales de Protección Civil para que investigadores del CENAPRED efectuarán un estudio sobre el impacto socio-económico de los daños en:
 - San Luis Potosí y Zacatecas (Lluvias e inundaciones del 15 de agosto de 2002)
 - Campeche y Yucatán (Huracán «Isidore», septiembre de 2002)
 - Jalisco y Nayarit (Huracán «Kenna», octubre de 2002)
- ❖ Obtención de un CD (con Manual incluido) sobre el «Sistema de Información Geográfica de Accidentes (SIGA) en Carreteras Federales», el cual se solicitó al Instituto Mexicano del Transporte (IMT) de la Secretaría de comunicaciones y Transportes (SCT), en apoyo al Área de Riesgos Químicos
- ❖ Gestiones ante la Dirección General de Autotransporte Federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para promover la participación de investigadores del CENAPRED en el Subcomité No. 1 «Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos», el cual depende del Comité Consultivo Nacional de Normalización en Transporte Terrestre.

Apoyo a la Dirección de Instrumentación y Cómputo

Gestiones ante autoridades hacendarias para internar equipos para la vigilancia del Volcán de Colima, los cuales fueron traídos por personal del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), en mayo de 2002.

Apoyo a Reuniones y Eventos

Visita de funcionarios del Instituto de Ingeniería de la UNAM, realizada el 28 de febrero de 2002, con objeto de estrechar los lazos de cooperación entre ambas instituciones, conocer el CENAPRED y las actividades que realiza e identificar y establecer posibles proyectos y actividades conjuntas

«Curso sobre Seguridad Sísmica para Directores Responsables de Obra», impartido por expertos de este Centro a la Subsecretaría de Protección Civil del Estado de Chiapas, en Tuxtla Gutiérrez, del 20 al 24 de mayo de 2002

Apoyo a la Dirección del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Oficina Regional para América Latina y el Caribe, con el propósito de lanzar la publicación del Dr. Julio Kuroiwa: «Reducción de Desastres, Viviendo en Armonía con la Naturaleza», en este Centro, el 5 de junio de 2002

Participación en la organización logística de la visita que realizó a México, del 18 al 21 de septiembre de 2002, la Dirección General de Protección Civil del Ministerio del Interior de España, para participar en actos conmemorativos del «Día Nacional de Protección Civil», y explorar la posibilidad de concretar un «Plan Bienal de Trabajo» entre las autoridades de protección civil de ambos países, incluyendo al CENAPRED

Reunión para la suscripción del «Convenio Marco de Colaboración entre el Instituto Nacional de Antropología e Historia y el CENAPRED», celebrada en este Centro, el 7 de octubre de 2002

Apoyo a la Dirección General de Investigación, de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología (INE), a efecto de realizar el «Taller de discusión en torno a conceptos y parámetros

para la determinación de la vulnerabilidad, peligrosidad y riesgo, en el contexto del Ordenamiento Ecológico», celebrado en este Centro, los días 23 y 24 de octubre de 2002

Reunión interinstitucional para la integración de información y coordinación de esfuerzos en torno a la elaboración de un «Programa Especial Preventivo y de Protección Civil ante Incendios Forestales en el estado de Yucatán, derivados del Huracán Isidore», el cual fue solicitado por el Lic. Santiago Creel Miranda, Secretario de Gobernación. La reunión se celebró en este Centro, el 12 de diciembre de 2002.

Otras Actividades

Participación en la «1ª Sesión del 2002 del Consejo Delegacional de Protección Civil de la Magdalena Contreras», celebrada en dicha Delegación, el 16 de mayo de 2002.

Elaboración de una carpeta con las asesorías prestadas por el este Centro a los Estados de la República Mexicana.

Atención de la solicitud que formuló la Coordinación del Programa Fronteras de la Subsecretaría de Operación Turística de la Secretaría de Turismo (SECTUR), para remitirle la opinión y comentarios de este Centro al documento «Compendio de Recomendaciones para Actuar ante Desastres».

Participación en una reunión sostenida con la Coordinación General de Conservación y Reforestación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en Guadalajara, Jalisco, el 23 de julio de 2002, a fin de iniciar acciones conjuntas.

Traducción español-inglés de la revista de presentación del CENAPRED, respondiendo a la solicitud que presentó la Dirección de Difusión de este Centro.

Obtención, de parte del Instituto Federal de Electores (IFE), de un disco compacto con los archivos de la base de cartografía digitalizada correspondiente a Campeche y Yucatán, en apoyo a las actividades de investigación realizadas en torno al Huracán «Isidore».

Obtención, de parte de la Secretaría de Marina, de un disco compacto con información meteorológica registrada por sus Estaciones Meteorológicas en apoyo a las actividades de investigación realizadas en torno al Huracán «Isidore».

Participación en la «Reunión de Integración de un Grupo de Trabajo para Promover y Organizar el Acuerdo Nacional para la Ordenación del Territorio», celebrada en la Se-

cretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el 11 de septiembre de 2002, así como en la «Reunión para Impulsar la Ordenación del Territorio», celebrada en el Colegio de Ingenieros Civiles de esta Ciudad, el 6 de diciembre de 2002, como seguimiento a la primera.

Actividades en el Ámbito Internacional:

Gestiones ante la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) para los Sigüientes Asuntos

Con objeto de integrar las propuestas de cooperación de este Centro, en el marco del Programa Mesoamericano de Cooperación 2001-2002 del Mecanismo de Diálogo y Concertación, derivado de Tuxtla IV, se enviaron a la SRE las actividades que propone el CENAPRED para 2002, así como las propuestas de cooperación para ser sometidas a aprobación durante la «V Reunión de Jefes de Estado y de Gobierno del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla»

Seguimiento a la propuesta que elaboró el Área de Riesgos Químicos para instalar, en el CENAPRED, un «Laboratorio de Análisis Instrumental de Muestras Ambientales», con el apoyo financiero de The Wellcome Trust del Reino Unido

Envío del formulario sobre la instrumentación nacional de los compromisos asumidos en la «III Cumbre de las Américas», celebrada en la ciudad de Québec, Canadá, del 20 al 22 de abril de 2001

Informe sobre las actividades que este Centro ha realizado con Colombia, permitiendo con ello evaluar la colaboración bilateral en la «IV Reunión Binacional México-Colombia», prevista para el 17 de abril de 2002

Envío de una relación de las actividades de apoyo y cooperación -de carácter técnico- que este Centro ha realizado con El Salvador, en 2001 y 2002, con motivo de los sismos ocurridos en ese país, en enero de 2001, y en el marco del esquema «Apoyo a la Cooperación Sur-Sur» México-Japón a Terceros Países, en la modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a ese país, para ser presentadas en la «Reunión Intersecretarial Preparatoria a las Reuniones de Comisión Mixta de Cooperación Técnica- Científica y Educativa Cultural México-El Salvador», celebrada en la SRE, el 3 de mayo de 2002

Envío a la Dirección de Organismos de Concertación e Integración Latinoamericanos, de la Dirección General de Organismos y Mecanismos Regionales Americanos de la SRE, de los comentarios que elaboró este Centro sobre el

proyecto «Reducción de Desastres Naturales», el cual fue considerado en los trabajos preparatorios al XXXII Período Ordinario de Sesiones de la Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos (OEA), celebrado en Bridgetown, Barbados, del 2 al 4 de junio de 2002.

Integración del «Comité Técnico de Seguimiento» que propuso el CENAPRED para dar seguimiento al Programa Mesoamericano de Cooperación 2001-2002, el cual incluye la participación de los 7 países de Centroamérica, a través del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).

Validación de la información respectiva al CENAPRED que fue integrada al «Informe de Actividades de la Cooperación Mexicana con Centroamérica y el Caribe 2001», el cual elabora anualmente la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica de la SRE.

Envío de comentarios a la Dirección General de Organismos y Mecanismos Regionales Americanos de la SRE, sobre el documento «Cuadro de Monitoreo y Seguimiento del Gobierno de México», sobre los compromisos asumidos en materia de Manejo de Desastres por la «III Cumbre de las Américas», celebrada en Québec, Canadá, del 20 al 22 de abril de 2002, así como del documento «Informe del Grupo de Trabajo Conjunto al Grupo de Revisión e Implementación de Cumbres», el cual fue presentado, en la «XXVII Reunión del Grupo de Revisión e Implementación de Cumbres de las Américas», celebrada en Washington, D.C., EUA, el 11 de noviembre de 2002.

Envío, a la Coordinación General de Protección Civil de esta Secretaría, del cuestionario «Inventario de las Capacidades Impartidas en los Países Miembros de la Asociación de Estados del Caribe (AEC)»

Atención a el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), para envío a un investigador a el proyecto «Mapa de Amenaza Volcánica de la Caldera del Volcán Masaya», del esquema «Apoyo a la Cooperación Sur-Sur» México-Japón a Terceros Países, proyecto atendido del 3 al 23 de diciembre de 2002.

Reuniones de Carácter Bilateral y Multilateral

La participación en varias reuniones bilaterales y multilaterales tuvo los siguientes propósitos:

- 1) Dar seguimiento a los asuntos que emanan de las reuniones de Comisión Mixta y Binacional, convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)

- 2) Atender solicitudes de apoyo en materia de prevención de desastres
- 3) Definir proyectos conjuntos de cooperación científica y tecnológica
- 4) Emitir comentarios, observaciones y recomendaciones
- 5) Atender visitas técnicas oficiales
- 6) Participar en reuniones de carácter intersecretarial convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), para definir la oferta y demanda de cooperación por parte de México.

De esta manera, se destaca nuestra participación en los siguientes eventos:

«Reunión de Representantes Titulares de la Comisión Mexicana de Cooperación con Centroamérica», celebrada en la SRE, el 29 de enero de 2002, con objeto de marcar las directrices en materia de cooperación hacia Centroamérica y el Caribe.

«Reunión de Instalación del Grupo de Alto Nivel (GAN) para la Prevención y Atención de Desastres y Calamidades del Grupo de los 3 (G-3)», celebrada en la SRE, el 26 de febrero de 2002, y atención de la visita que hicieron a este Centro los funcionarios de dicha reunión.

Atención de la visita que hizo a este Centro el Sr. Wenhua Wu, Primer Secretario de la Embajada de la República Popular China en México, el 30 de abril de 2002, con el propósito de realizar actividades de cooperación entre el Buró Nacional de Sismología de ese país y el CENAPRED.

«Reunión Intersecretarial Preparatoria del Componente de Cooperación Técnica de la V Cumbre del Mecanismo de Tuxtla», celebrada en la SRE, el 15 de mayo de 2002.

Atención de la visita que hicieron a este Centro representantes del Departamento de Visitas Técnicas del Ayuntamiento de la Ciudad de Estocolmo, Suecia, el 17 de junio de 2002, con el propósito de intercambiar ideas sobre la problemática urbana de esa Ciudad, y presentar soluciones en la materia.

«Reunión Preparatoria del Capítulo de Cooperación Regional de la V Cumbre de Tuxtla», celebrada en la SRE, el 5 y 7 de junio de 2002.

Atención de una visita que realizó a este Centro, el 26 de junio de 2002, un grupo de alumnos ganadores de los concursos de pintura infantil «Premio Ciudad de México» y «Premio México-Centroamérica», promovidos por la SRE, en el marco del Programa Escuelas de México en Centroamérica.

Atención de la visita de la Sra. Plernpit Potiganond, Embajadora de Tailandia en México, el 9 de julio de 2002.

«Reunión de Coordinación Intersecretarial en materia de Desastres Naturales», la cual se llevó a cabo en la SRE, el 8 de agosto de 2002, a efecto de discutir y acordar los mecanismos para la formulación y presentación de propuestas de cooperación en materia de desastres naturales, particularmente en el ámbito del Grupo de los 3 (G-3) y de la Cumbre América Latina y el Caribe-Unión Europea (ALC-UE).

Atención de la visita de la Sra. Yang Yanyin, Viceministra de Asuntos Civiles de la República Popular China, y funcionarios que la acompañaron, el 11 de septiembre de 2002, con objeto de conocer los programas para la prevención de desastres y ayuda a damnificados en México.

«I Reunión Intersecretarial de Preparación de la Conferencia Especial sobre Seguridad», celebrada en la SRE, el 17 de octubre de 2002.

«Reunión Interinstitucional Preparatoria del Grupo de Ciencia y Tecnología», Reunión Binacional México-Estados Unidos, celebrada en la SRE, los días 4 y 5 de noviembre de 2002.

Asistencia técnica y oficial a Ecuador, del 9 al 13 de noviembre de 2002, con motivo de la erupción del Volcán Reventador, el 3 de noviembre. La asistencia consistió en la instalación de equipos para reforzar el monitoreo sísmico de dicho volcán.

«Reunión de Consulta con la Comunidad del Medio Ambiente sobre la Nueva Estrategia a Cinco Años del Programa Ambiental de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)», celebrada en el Estado de Morelos, México, del 13 al 15 de noviembre de 2002.

Atención de la visita que efectuó a este Centro la Sra. Gale Norton, Secretaria del Departamento del Interior de los EUA, el 24 de noviembre de 2002.

Acuerdos o Convenios de Cooperación o Intercambio de Información

En seguimiento a las gestiones iniciadas en 2001 para suscribir un «Convenio de Cooperación de Carácter Científico y Tecnológico en Materia de Capacitación, Investigación y Difusión de Medidas de Prevención y Mitigación de Desastres», entre el CENAPRED y el Instituto Nacional de Estudios para la Seguridad Civil (INESC) de Francia, se envió un proyecto legal del mismo a la Dirección General de Asuntos Jurídicos de esta Secretaría, para recabar sus

observaciones y comentarios, haciéndolo del conocimiento de la contraparte francesa.

En relación con la «VI Reunión del Grupo Binacional sobre Protección Civil y Desastres Naturales», entre México y Guatemala, celebrada en la SRE, los días 14 y 15 de noviembre de 2002, y en forma particular, con el «Tema Volcánico» del Acta Final que derivó de dicha reunión, este Centro inició gestiones para integrar, por parte de México, el «Grupo de Trabajo Técnico-Científico» y el «Grupo de Trabajo Técnico Operativo».

Organización, colaboración, asistencia y gestiones para realizar cursos y reuniones

Se apoyó la planeación, organización y realización del «V Curso Internacional sobre Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes», celebrado en el CENAPRED, del 4 de febrero al 1 de marzo de 2002.

A efecto de atender el proyecto «Tecnología y Normalización para la Construcción Antisísmica», del esquema «Apoyo a la Cooperación Sur-Sur» México-Japón a Terceros Países, en la modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a El Salvador, se realizaron gestiones ante la SRE para que el Dr. Oscar López Bátiz, Investigador de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, brindara asesoría técnica al personal del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VIMVDU) de ese país, del 19 al 24 de marzo y del 1 al 7 de diciembre de 2002.

En el marco del proyecto «Asistencia Técnica para la Reconstrucción de El Salvador por Daños Ocasionados por Sismo», se realizaron gestiones ante la SRE para el envío de expertos del CENAPRED a ese país, del 14 al 17 de mayo de 2002, quienes impartieron el curso «Estabilidad de Taludes», solicitado por la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA).

Realización de gestiones ante la SRE, a efecto de apoyar en el marco del Proyecto 411CR002 «Investigación, Diseño y Construcción de Mampostería», del esquema «Apoyo a la Cooperación Sur-Sur» México-Japón a Terceros Países en la modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a Costa Rica:

Atención de solicitud de asesoría que formuló el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), los días 24 y 25 de junio de 2002.

Realización de gestiones ante el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), a efecto de promover la creación del «Comité Técnico de Seguimiento», cuya propuesta de

creación fue formulada por la Dirección de Investigación de este Centro, para atender el Proyecto Prevención de Desastres en Mesoamérica, derivado de Tuxtla IV.

En respuesta a la solicitud de la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA), se apoyó la participación de un investigador de este Centro en el curso «Arquitectura y Construcción Sismo-Resistente de Viviendas de Una y Dos Plantas», celebrado en El Salvador, los días 24, 27 y 31 de agosto, y 5, 7 y 10 de septiembre de 2002.

«Seminario Taller Internacional DESASTRES: Prevención, Mitigación, Tecnologías», celebrado en la Ciudad de México, del 28 al 30 de octubre de 2002.

«Taller sobre Aspectos Hidrometeorológicos y Geotécnicos para Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas», celebrado en este Centro, del 27 al 30 de noviembre de 2002, con el apoyo de la SRE y la participación de los países de Centroamérica, a través del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC).



Participación en la Obtención de Becas o Financiamiento para Personal del CENAPRED

Se realizaron los trámites pertinentes para que personal del CENAPRED fuera acreedor a las becas o financiamiento que otorgan diversas instituciones del extranjero. Los beneficiados fueron los siguientes:

Nombre	Cargo	Curso	Lugar y Fecha
M. G. Guadalupe Matías Ramírez	Investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	Conferencia Internacional sobre Huracanes	Florida, EUA, del 1 al 5 de abril de 2002
Lic. Daniel Bitrán Bitrán	Jefe del Área de Estudios Económicos y Sociales	II Conferencia Hemisférica sobre el Impacto de los Peligros Naturales en los Corredores de Comercio	Florida, EUA, del 12 al 15 de junio de 2002
Ing. Oscar Zepeda Ramos	Responsable del Área de Sistemas de Información Geográfica (SIG)	V Curso de Cartografía Digital y Sistemas de Información Geográfica	Antigua, Guatemala, del 1 al 12 de julio de 2002
		Curso sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Puerto España, Trinidad y Tobago, 29 de octubre de 2002
Dr. Carlos J. Reyes Salinas	Subdirector de Estructuras y Geotecnia	Seguridad Sísmica de Edificios Escolares en el Margen del Pacífico Latinoamericano: Formulación de una Estrategia Internacional	California, EUA, del 3 al 4 de octubre de 2002
Ing. Leonardo Flores Corona	Investigador de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia		
Dr. Martín Jiménez Espinosa	Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos	Curso sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Puerto España, Trinidad y Tobago, 29 de octubre de 2002
M. I. Marco A. Salas Salinas	Investigador de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	III Curso Internacional: Microzonificación y su Aplicación en la Mitigación de Desastres	Lima, Perú, del 11 al 29 de noviembre de 2002

Departamento Jurídico

Responsable

Alejandro Ortiz Orduña

Objetivos

Asesorar jurídicamente a la Dirección General del Centro Nacional de Prevención de Desastres y a las áreas que lo integran, para que el desempeño de sus funciones se ajuste a la normatividad en la materia.

Participar en el análisis y fundamentación de los proyectos de convenios, contratos y acuerdos, que el Centro pudiera celebrar con otras dependencias y entidades, tanto federales como estatales, así como con instituciones de los sectores social y privado, verificando que se apeguen al marco normativo vigente.



Actividades

Durante el año 2002 se realizaron las siguientes actividades:

N°	Convenio Celebrado con:	Denominación
1	Comisión Federal de Electricidad	Convenio General de Colaboración para organizar y desarrollar un Programa de Capacitación, mediante el cual el CENAPRED difunda en materia de protección civil, el conocimiento de las técnicas para prevenir y mitigar los efectos de los desastres y conformar entre el personal de la COMISIÓN, grupos de trabajadores que realizarán actividades de difusión y aplicación práctica en la materia.
2	Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Chiapas	Convenio General de Coordinación de Acciones conforme a la cual las Partes fomentarán el desarrollo de la cooperación científica y tecnológica en el campo de la investigación, prevención y mitigación de desastres naturales o antropogénicos, con base en la reciprocidad y beneficio mutuos.
3	Instituto Nacional de Antropología e Historia	Convenio Marco de Colaboración mediante el cual las Partes conjuntarán esfuerzos, recursos y capacidades, en el ámbito de sus respectivas competencias, a fin de diseñar, establecer y poner en marcha el Programa de Prevención de Desastres sobre el Patrimonio Cultural.
4	Instituto Nacional de Administración Pública	Convenio General de Concertación de Acciones para establecer las bases conforme a las cuales las Partes desarrollarán conjuntamente programas y proyectos de carácter académico, en áreas de interés y beneficio mutuo, con el fin de impulsar la capacitación y actualización de los servidores públicos y personal interesado.
5	Instituto Nacional de Administración Pública	Convenio Específico de Concertación de Acciones para desarrollar conjuntamente el "Diplomado Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres", con el fin de impulsar la capacitación y actualización, así como la profesionalización de los servidores públicos y personal interesado.
6	TGC Geotecnia, S.A. de C.V.	Convenio de Concertación de Acciones con la finalidad de colaborar para llevar a cabo estudios de velocidades de propagación de ondas sísmicas empleando sonda suspendida, en áreas ubicadas en cada una de las ciudades de Morelia, Mich. y Oaxaca, Oax.
7	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio Específico de Colaboración para que la UNAM proporcione al CENAPRED los Servicios de Consultoría Integral en Redes y Telecomunicaciones, a través de la elaboración de un proyecto ejecutivo para la adecuación de su infraestructura de red de datos y la adición de servicios de voz.
8	TGC Geotecnia, S.A. de C.V.	Convenio de Concertación de Acciones con la finalidad de colaborar para llevar a cabo un estudio de velocidades de propagación de ondas sísmicas empleando sonda suspendida, en un predio anexo a la Escuela de Enfermería de Puebla, Pue.
9	Comisión Nacional del Agua	Convenio de Colaboración para realizar las acciones y los trabajos conjuntos para la integración y operación del Sistema de Alerta Hidrometeorológica, para la cuenca del río "La Compañía", en los Municipios de Chalco, Ixtapaluca y los Reyes-La Paz, Estado de México.
10	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática	Bases de Colaboración con objeto de incorporar la Biblioteca del CENAPRED al Programa Regular de la Red Nacional de Consulta del INEGI y realizar actividades conjuntas para la prestación del servicio público de información estadística y geográfica.

Firma de Convenios

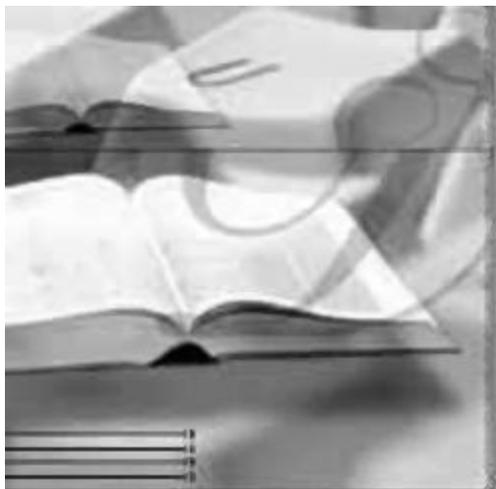
En este período se realizaron las gestiones para que el CENAPRED firmara 10 convenios relacionados con la prevención y mitigación del riesgo de desastres, con las siguientes Instituciones:



Realización de trámites y promociones ante la Dirección de Derechos de Autor dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Se gestionó ante la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública, la expedición de Números ISBN (International Standard Book Number) para doce nuevas publicaciones que edita el CENAPRED.

Asimismo, se tramitó la Comprobación de Uso de los Números ISBN de veintitrés publicaciones realizadas por el CENAPRED.



Atención de consultas planteadas por las Direcciones del CENAPRED

Se dictaminaron 5 consultas:

- ❖ Análisis y conclusiones sobre la Circular 01 del 2002 de la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación.
- ❖ Análisis y conclusiones para proponer la modificación a la Ley Federal de Derechos, para que algunas actividades o funciones que realiza el Centro se integren como servicios a la Ley Federal de Derechos, como alternativa para incrementar sus ingresos y contar con un mayor financiamiento para las actividades sustantivas de investigación, instrumentación, difusión y capacitación del propio Centro.
- ❖ Opinión sobre la solicitud de aprobación de los materiales didácticos de Abastecedora Rimova, S.A. de C.V.
- ❖ Estudio a las Reglas de Operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Servicios de la Edificación, (CCONNSSE), de la Secretaría de Desarrollo Social.
- ❖ Análisis de las Reglas de Operación del FONDEN publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 15 de marzo de 2002.

Otras actividades

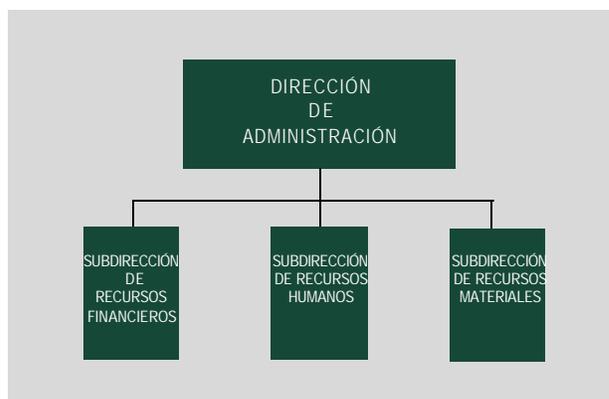
Entre estas actividades se destacan las siguientes:

- ❖ Asistencia a la Primera Reunión de Trabajo en la Dirección de Convenios y Normatividad de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, con el objetivo de mejorar la organización y funcionamiento de los procedimientos de elaboración, dictaminación y registro de Convenios y Contratos.
- ❖ Asistencia a la Tercera Sesión del Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres celebrada en la Dirección General de Protección Civil.
- ❖ Apoyo en la preparación, organización y celebración de las Sesiones del Consejo Técnico del Centro.
- ❖ Apoyo en la preparación, organización y celebración de la X Sesión de la Junta de Gobierno del Centro.

Dirección de Administración

Responsable
Lic. Luz María Flores Guerrero

Apoyo Secretarial
Karla Trejo Guerrero



Misión

Administrar eficientemente y conforme a la normatividad aplicable los recursos asignados para la adecuada y eficaz operación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Visión

Llevar a cabo una óptima administración de los recursos asignados al Centro que permita el logro de sus objetivos funcionales, facilitando a la dirección general y áreas sustantivas los recursos y servicios que se requieren para ello.

Objetivo

Proveer a las áreas que conforman al CENAPRED los recursos humanos, financieros y materiales para el eficiente desarrollo de sus actividades, así como planear, ejecutar, supervisar y controlar las actividades concernientes a la eficiencia en la administración de dichos recursos.

Actividades

El presupuesto asignado en el año 2002, permitió dar cumplimiento a las metas planteadas en materia de investigación, monitoreo de fenómenos naturales, difusión y capacitación.

En materia de Recursos Humanos se lograron 20 promociones, 9 nombramientos, 10 readscripciones, 7 bajas por retiro voluntario y 13 por renuncia. Asimismo, se entregaron 24 premios de empleados del mes, dos por antigüedad en el servicio público y uno de recompensa por aportaciones documentadas.

Con relación a los recursos materiales se proporcionó un servicio adecuado a las áreas que conforman al CENAPRED: destaca el permanente apoyo para el mantenimiento del equipo, el edificio y muebles de oficina.



Estructura

La Coordinación se encuentra estructurada en tres áreas de trabajo:

- ❖ Subdirección de Recursos Financieros
- ❖ Subdirección de Recursos Humanos
- ❖ Subdirección de Recursos Materiales



Subdirección de Recursos Humanos

Responsable
Lic. Eduardo Mena Unzueta



Objetivo

Llevar a cabo la gestión ante las instancias competentes para la eficiente administración de los recursos humanos.

Colaboradores

María Haydeé Cortés Hernández
Luz Patricia Camacho Pérez

Actividades

Cursos y congresos

Concientes de la importancia de contar con personal capacitado, el CENAPRED, promovió la participación activa de su personal en los cursos y congresos siguientes:

Premios, Estímulos y Recompensas para el personal

Existen diferentes reconocimientos para el personal del CENAPRED, cuya gestión corresponde a la Subdirección de Recursos Humanos, estos consistieron en:

Premio Empleado del Mes

Este premio se otorga a los trabajadores que destacaron en el desempeño mensual de sus labores cotidianas. Se refleja en el incremento de la productividad, eficiencia, eficacia y calidad en la prestación de los diversos servicios que proporcionan.

Se otorga un premio por cada veinte trabajadores del nivel 27C, con plaza de base o de confianza y con una antigüedad superior a 6 meses.

Durante el año 2002 se entregaron: 24 premios. (\$421.00 en vales de despesa).

	Nombre	Participantes
Curso	GAP Programa de Gobierno Abierto y Participativo	5
	Percepción remota e introducción ERDAS	3
	Diplomado Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres	1
	Seminario Microchip 2002	2
	Introducción a ArcView 8.1 Desktop	1
	Programando maps objetos con visual basic	2
	Introducción Arc Ims (Internet Map Service)	2
	Windows, Word, Excel y Power Point	16
Congreso y convenciones	Mitigación de los efectos causados por el fenómeno del "Niño"	1
	The 2002 National Hurricane Conference	1
	Congreso de Instrumentación Somi XVII	5
	XIII Congreso de Ingeniería Estructural	6
	III Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra	3
	XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos	1
	VII Simposio Nacional de Ingeniería Sísmica	1
V Conferencia Internacional sobre efectos de Sismos y Vientos	3	
	Total	53

Constancia por antigüedad en el Servicio Público

Las constancias y premios por antigüedad se otorgan a los trabajadores que durante el año 2002 cumplieron el tiempo de servicio requerido en el sector público federal, es decir 20, 25, 30, 40, y 50 años.

En el año que se informa se entregó este premio a Dámaso Avilés García, María Félix Jiménez Benítez y Demetrio Vázquez Sánchez por 20 años de servicio.

Recompensa por aportaciones documentadas

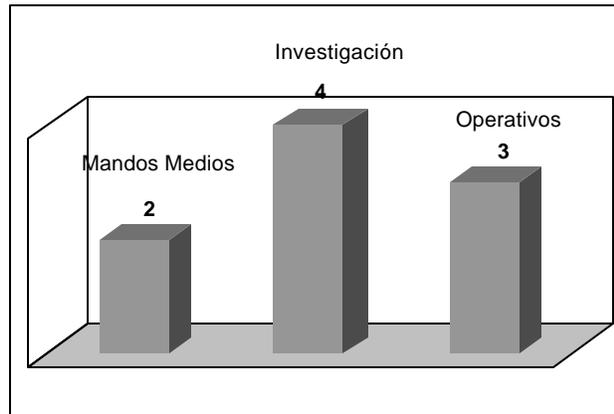
Para este estímulo los candidatos deben presentar un documento acorde con los objetivos y metas establecidos por la Unidad Responsable, mismo que es evaluado por un Comité.

La C. Susana González Martínez, obtuvo este premio por su participación con el trabajo denominado «Estrategias de Comunicación del CENAPRED».

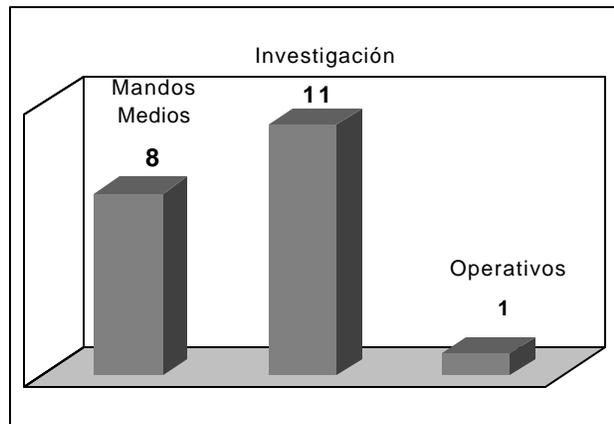
Nombramientos y Promociones

En el Ejercicio 2002 ingresaron a este Centro 9 personas y fueron promovidos a categorías de puesto superior 20 servidores públicos que se beneficiaron tanto en percepciones como en las prestaciones correspondientes.

Nombramientos en el CENAPRED durante 2002



Promociones en el CENAPRED durante 2002



Distribución de Personal 2002

Área	Total	Puestos
Dirección General	5	1 Mando superior 4 Operativos
Secretaría Particular	2	1 Mando Operativo 1 Operativo
Dirección de Servicios Técnicos	7	4 Mandos Medios 3 Operativos
Dirección de Capacitación	7	5 Mandos Medios 2 Operativos
Dirección de Difusión	10	4 Mandos Medios 6 Operativos
Dirección de Investigación	37	5 Mandos Medios 5 Operativos 27 Investigadores
Dirección de Instrumentación y Cómputo	24	2 Mandos Medios 7 Operativos 15 Investigadores
Dirección de Administración	21	4 Mandos Medios 17 Operativos
Total	113	

Proceso de evaluación 2002 al desempeño de investigadores

Como cada año a partir del año 2000 se realizó la evaluación al desempeño de los investigadores (42 plazas) que laboran en el Centro, beneficiando a 35 servidores públicos de esta rama de especialización sustantiva, con una compensación mensual que va de un salario mínimo hasta 7 salarios mínimos mensuales.

Dicha compensación será otorgada durante un año en tanto vuelven a ser evaluados.

Subdirección de Recursos Financieros

Responsable

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez

Objetivo

Controlar y vigilar eficientemente los recursos financieros asignados al CENAPRED.

Colaboradores

Magdalena Mote Mata

Víctor Antonio Reguera Paz

Actividades

Comportamiento presupuestal 2002

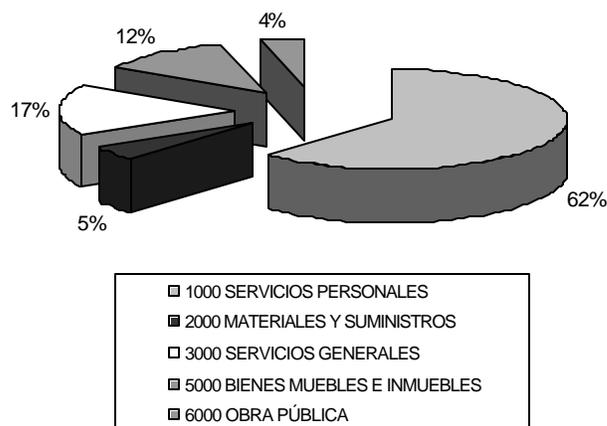
Para el ejercicio presupuestal correspondiente al 2002 le fue asignado originalmente al Centro, un presupuesto del orden de 35.7 millones de pesos, mismo que fue incrementado en 9.5 millones de pesos, conformados por 8.5 millones de pesos para el inicio del proyecto «Atlas Nacional de Riesgos» y 1.0 millones de pesos para el Programa Especial del Plan de Emergencias Radiológicas (PERE). Asimismo se tuvo una reducción de 0.3 millones de pesos que corresponden a las partidas coordinadas y centralizadas, y se pusieron a disposición de la Dirección General de Programación y Presupuesto recursos por 2.4 millones de pesos, contando con un presupuesto modificado del orden de 42.5 millones de pesos.

El Centro llevo a cabo en el transcurso del ejercicio, una serie de acciones en materia de investigación sobre prevención y mitigación del riesgo de desastres de fenómenos naturales, instrumentación de tecnologías para el monitoreo de dichos fenómenos naturales, difusión de materiales alusivos a la prevención de desastres, capacitación en materia de protección civil y ciclos de capacitación del Programa de Emergencias Radiológicas Externas, y se dio inicio a los trabajos del proyecto «Atlas Nacional de Riesgos». Asimismo, se realizaron trabajos de adecuación de áreas y de cableado estructurado, acciones que permitieron ejercer del presupuesto modificado un monto de 39.3 millones de pesos (ver gráfica 1)



El ejercicio del presupuesto por parte de la Dirección de Administración del Centro, fue ejercido en apego a la normatividad vigente, llevándose un control a través de una base de datos que permite obtener información fehaciente y oportuna a nivel de Cuenta por Liquidar Certificada (CLC), partida presupuestal, documento de corresponsabilidad, registro y control (DOCORECO), así como modalidades de pago (cheque, pago a proveedor, pedido, etc.).

Otro aspecto importante es que se realizaron cambios administrativos internos que permitieron dar un mejor servicio a las áreas que conforman el Centro, situación que permitió por una parte el cumplimiento de metas, así como la atención de las solicitudes de apoyo recibidas.



Subdirección de Recursos Materiales

Responsable

Francisco Javier Valadéz Taméz

Objetivo

Controlar la administración de los recursos materiales y servicios generales para asegurar el uso racional y óptimo aprovechamiento, a fin de contribuir al funcionamiento de las áreas que integran el CENAPRED

Colaboradores

Manuel Colín Hernández

Isabel Ortiz Romero Ceja

Rafael Vázquez Vázquez

Juana Lira Torres

Elías Martínez González

Jesús Enrique Salgado Ceja

Marcelino Guerrero Careaga

Teresita de Jesús Fernández Cobos Capistrán

María Cristina Vázquez Ramírez

Alfredo Loyola Languren

Actividades

Adquisiciones

Durante el ejercicio de 2002, se tramitaron compras de equipos que servirán como base para llevar a cabo el Proyecto 1003 «Promover el desarrollo de proyectos multidisciplinarios e interinstitucionales para prevenir y mitigar el riesgo de desastres», específicamente para los trabajos relativos al Atlas Nacional de Riesgos, factor crítico de éxito del C. Secretario de Gobernación y meta presidencial N° 1.19.

Se adquirió equipamiento diverso para la actualización de los bienes informáticos existentes, que permitirá contar con tecnología de punta y mantener al CENAPRED a la vanguardia del conocimiento, así como mobiliario para las oficinas.



Se apoyó a la Dirección de Instrumentación y Cómputo en la adquisición de materiales y equipos para la «Red Sísmica Mexicana», con la participación del Área de Recursos Financieros, a través del Fideicomiso 2038 del FONDEN – BANOBRAS, para la instalación y modernización de casetas sísmológicas que el CENAPRED y otras instituciones tienen instaladas en diversos lugares de la República Mexicana.

Por otra parte se gestionó ante la Dirección de Adquisiciones los trámites administrativos para las asignaciones correspondientes a la impresión de 19 publicaciones y 2 campañas de comunicación, que la Dirección de Difusión realizó en el año que se informa.

Obras y Conservación de Bienes

Como parte del crecimiento que el CENAPRED ha tenido durante los últimos años, se adecuaron nuevas oficinas en la planta baja del edificio principal, que permitirá que personal de las Direcciones de Difusión, Instrumentación e Investigación cuenten con oficinas idóneas para el buen desarrollo de sus funciones.

También se gestionó ante la Dirección de Obras y Conservación de Bienes, la pintura de la barda perimetral, puertas de cubículos, cambio de domos, adecuaciones de accesibilidad a personas con capacidades especiales, impermeabilización y diagnóstico del sistema eléctrico.



Servicios

Durante el año del 2002, la Subdirección de Recursos Materiales atendió 95 comisiones vía terrestre a diferentes zonas de la República, como apoyo a las Direcciones de Investigación e Instrumentación para declaratorias de desastres, mantenimiento a las casetas sísmicas de la red México-Acapulco, así como también las que se encuentran instaladas en el Volcán Popocatepetl.

Se atendieron 218 solicitudes de boletos de avión, para el personal que realizó viajes a diferentes partes de la República y el extranjero, para la capacitación y atención de dictaminación de zonas de riesgo.

Se adecuaron y atendieron 43 eventos en las instalaciones del CENAPRED, para los diferentes eventos como capacitación, reuniones de trabajo, simposios, etc.





Centro Nacional de Prevención de Desastres
Av. Delfín Madrigal No.665,
Col. Pedregal de Sto. Domingo,
Deleg. Coyoacán,
México D.F., C.P. 04360
www.cenapred.unam.mx