

INFORME DE ACTIVIDADES



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

CENAPRED

CLASIF.: GB5000 066 1999

ADQUIS.: 3728

FECHA: 12-DIC-2000

PROCED.: DONACIÓN

1a. Edición

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE
DESASTRES

Av. Delfín Madrigal No. 665,
Col. Pedregal Santo Domingo,
Delegación Coyoacán,
C.P. 04360, MEXICO, D.F.
Teléfonos: 424-6100
Fax: 606-1608

© INFORME DE ACTIVIDADES 1999
Es una publicación editada por el Centro Nacional
de Prevención de Desastres.

ISBN: 970-628-315-3

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

NÚMERO DE EJEMPLARES: 100

IMPRESO EN: IMPRESOS OZELL S.A. DE C.V.
Pirotecnia No. 89, Col. Azteca.
C.P. 15320, México, D.F.

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

e-mail: editor@cenapred.unam.mx

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Lic. Dióodoro Carrasco Altamirano
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. Oscar Navarro Gárate
COORDINADOR GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE
DESASTRES

M.I Roberto Quaas Weppen
DIRECTOR GENERAL

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

Ing. Enrique Guevara Ortíz
COORDINADOR DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA
Y MONITOREO VOLCÁNICO

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel
COORDINADORA DE CAPACITACIÓN

Lic. Alberto Pérez Martínez
COORDINADOR DE DIFUSIÓN

Lic. Guillermo Ayala Álvarez
SECRETARÍA TÉCNICA

C.P. Saul López Esquivel
COORDINADOR ADMINISTRATIVO

Contenido



Presentación	3
Organigrama General	5

Actividades Sustantivas

<i>Coordinación de Investigación</i>	7
Área de Riesgos Geológicos	8
Área de Ingeniería Estructural y Geotecnia	15
Área de Riesgos Químicos	26
Área de Riesgos Hidrometeorológicos	31
<i>Coordinación de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico</i>	35
Área de Instrumentación y Observación Sísmica	37
Área de Instrumentación y Monitoreo Volcánico	39
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	42
Área de Procesamiento de Datos	44
<i>Coordinación de Capacitación</i>	47
Área de Capacitación del PERE	49
Área de Capacitación en Protección Civil	55
Área de Capacitación Técnica	58
<i>Coordinación de Difusión</i>	61
Área Editorial	63
Área de Diseño	68
Área de Logística y Medios	72

Actividades de Apoyo

<i>Secretaría Técnica</i>	77
Área de Control de Proyectos	78
Área de Informática y Servicios Técnicos	79
Área de Redes	80
Unidad de Documentación	84
<i>Área de Asuntos Nacionales e Internacionales</i>	88

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) se creó en 1988 como un órgano administrativo desconcentrado y jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, dependencia facultada por la Ley General de Población para realizar las funciones de protección civil.

De esta forma, el CENAPRED es parte fundamental del Sistema Nacional de Protección Civil y tiene como funciones sustantivas asignadas en tres puntos fundamentales:

1) Investigación; 2) Capacitación y 3) Difusión.

Esto conlleva la tarea de investigar, estudiar y, en su caso, observar agentes o fenómenos naturales o generados por el hombre que puedan dar lugar a desastres, además de realizar actividades de capacitación a nivel profesional y técnico sobre temas de protección civil, y difundir entre las autoridades correspondientes y la población en general, los avances que en la materia se vayan desarrollando, y sostener relaciones de intercambio con organismos similares nacionales e internacionales, entre muchas otras tareas más.

El presente Informe de Actividades del CENAPRED de 1999 es resultado de los avances alcanzados por esta institución en ese año en los tres puntos fundamentales que tiene como funciones sustantivas.

En el área de Investigación se presentan los principales estudios realizados en materia de Riesgos geológicos, Riesgos hidrometeorológicos, Riesgos Químicos e Ingeniería Estructural y Geotecnia.

Es necesario recordar que en el segundo semestre de 1999, se presentaron lluvias extraordinarias en algunos estados de la República Mexicana, siendo los más afectados: Monterrey, Hidalgo, Puebla, Tabasco y Veracruz. Con base en lo anterior el área de Riesgos Hidrometeorológicos, emitió algunas recomendaciones para disminuir los riesgos de un desastre futuro.

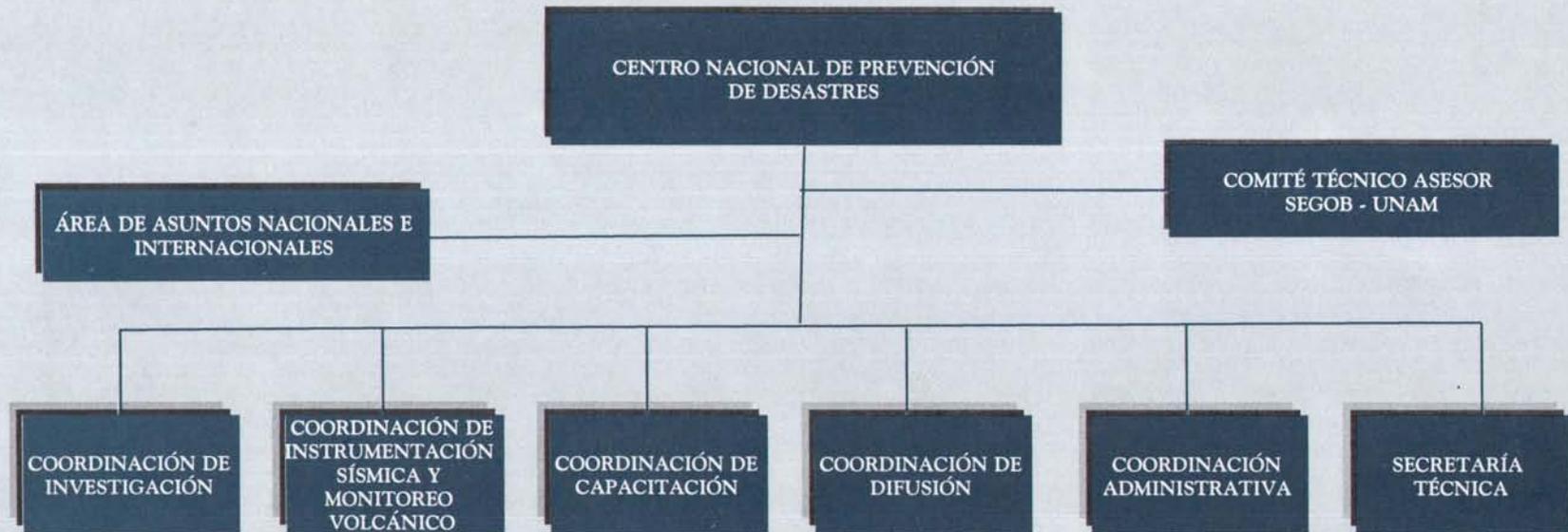
Una de las medidas que se tomaron es el monitoreo de las precipitaciones en la República Mexicana e informar de los posibles efectos debidos a lluvias, que pudieran suscitarse en el transcurso del día en el país, incluyendo una relación de los posibles municipios afectados por los pronósticos de lluvia. Este reporte significa una gran ayuda para la prevención de las inundaciones y de esta manera coadyuvar a poner a salvo a la población evacuándolas a tiempo en los refugios temporales previstos para tales contingencias.

En materia de Capacitación este informe contiene los avances alcanzados en el Área de capacitación del Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE), en el Área de capacitación de Protección Civil y en el Área de Capacitación Técnica.

En materia de Difusión se desglosan los trabajos realizados por el Área Editorial, el Área de Diseño y el Área de Logística y Medios.

Este Informe 1999 contiene también una amplia referencia a la Coordinación de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico, con especial énfasis en el volcán Popocatepetl y la operación de una densa red estaciones remotas que permite detectar durante las 24 horas cualquier variación anómala de la actividad del volcán e informar oportunamente a las autoridades de Protección Civil.

ORGANIGRAMA GENERAL



COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Responsable: Dr. Servando de la Cruz Reyna

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 Coordinación. Ésa es la idea central de la prevención de desastres.

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.

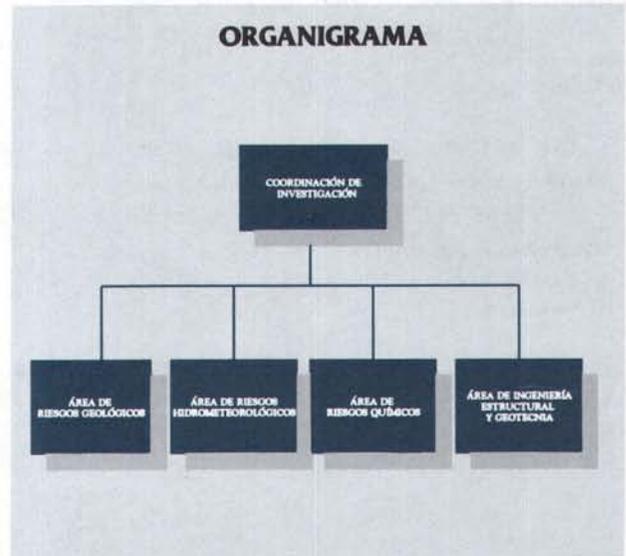
Estos mecanismos y metodologías pueden condensarse en dos grandes categorías: la previsión del fenómeno y la reducción de sus efectos.

En los programas de investigación de la Coordinación se analizan los principales factores del riesgo: la amenaza que representa cada fenómeno, la probabilidad de su ocurrencia y la vulnerabilidad de la sociedad ante aquél. Muchos de estos programas de investigación han rendido frutos que se han traducido 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.

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman la Coordinación están distribuidos en cuatro áreas:

Riesgos Geológicos, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la actividad volcánica, 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 Hidrometeorológicos. Los huracanes, las tormentas tropicales, las inundaciones, las avenidas y otras 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 importante de Latinoamérica. Los resultados de estos proyectos se aplican efectivamente en nuestro país y se plasman en la normatividad relacionada.

La Coordinación 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.

Área de Riesgos Geológicos

Responsable: M.C. Carlos A. Gutiérrez Martínez

Objetivo

Realizar estudios en Sismología, Ingeniería Sísmica, Vulcanología y Movimientos de Masas Superficiales del Terreno cuyos resultados sean aplicables a corto y mediano plazo.

Estructura

Cuenta con cuatro áreas: Sismología, Ingeniería Sísmica, Vulcanología y Movimientos de Masas Superficiales

Colaboradores

ÁREA	NOMBRE	PUESTO
Sismología	M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez	Jefe de Área
	Dr. Carlos Valdés González	Investigador
	Pas. Nahúm Pérez Campos	Investigador
	Felipe de la Rosa Moreno	Becario de licenciatura
	Noemí Garduño González	Servicio Social
Ingeniería Sísmica	Dr. Mario Ordaz Schroeder	Asesor
	Dr. Eduardo Miranda Mijares	Asesor
	Raúl Soto	Servicio Social
Vulcanología	Dr. Servando de la Cruz Reyna	Investigador Coordinador de Investigación
	Ing. Esteban Ramos Jiménez	Investigador
	Fís. Alex González Mellado	Investigador
	Pas. Hidromiro Romero Márquez	Investigador
	Fís. Gerardo Juárez Mondragón	Investigador
	Dr. Munehisa Sawada	Investigador invitado
	Angel Gómez Vázquez	Becario de licenciatura
	José Luis Degollado Zaldívar	Becario de licenciatura
	Gerardo Jiménez Romano	Becario de licenciatura
	Blanca Laura Barrera Guerrero	Becario de licenciatura
	Juan José Gómez Palacios	Servicio Social
	Movimientos de Masas Superficiales	M. en I. Alonso Echavarría Luna

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PROYECTO	RESPONSABLE
Intensidades sísmica en México	Carlos Gutiérrez
Mapa de riesgo sísmico de Acapulco	Mario Ordaz y Carlos Gutiérrez
Microzonificación sísmica del valle de Toluca	Carlos Gutiérrez
Catálogos Estatales de Sismicidad	Carlos Valdés
Análisis de factores de reducción de resistencia	Eduardo Miranda
Microzonificación de riesgos alrededor del Popocatepetl	Esteban Ramos
Escenarios de dispersión de cenizas	Alex González
Monitoreo hidrogeoquímico	Esteban Ramos
Monitoreo térmico del Popocatepetl	Servando de la Cruz
Análisis de patrones sísmicos durante exhalaciones y explosiones del Popocatepetl	Carlos Gutiérrez
Actividad sísmica precursora de la erupción del Popocatepetl en 1994	Esteban Ramos e I. Yokoyama
Evolución morfológica de volcanes activos	Servando de la Cruz
Análisis de la actividad sísmica del Popocatepetl	Servando de la Cruz y Carlos Valdés
Ingeniería de control de laderas naturales y flujos de lodo y escombros	Alonso Echavarría
Caracterización y evaluación del impacto de hundimiento regional de la Ciudad de México	Alonso Echavarría

RESULTADOS Y AVANCES DE LOS PROYECTOS

Intensidades sísmicas en México. Se elaboran mapas de intensidades sísmicas para los temblores del 15 de junio (Puebla) y 30 de septiembre (Oaxaca). Se agregan al programa DPS (Diagnóstico de Peligro Sísmico) en plataforma PC

Mapa de riesgo sísmico de Acapulco. Se concluye la elaboración de funciones de vulnerabilidad y construcción de bases de datos. Se generó una base de datos de 79 edificios altos en Acapulco con un análisis de su condición estructural actual. Construcción de un mapa de periodos de retorno para aceleraciones mayores que 0.15 g en la República Mexicana

Microzonificación sísmica del valle de Toluca. Se lleva a cabo el registro y análisis de microtemblores a lo largo de 3 líneas que cruzan el valle y se analizan registros de movimientos fuertes. Se tiene una caracterización de la respuesta dinámica del terreno, con base en

mediciones de vibración ambiental, del valle de Toluca

Catálogos Estatales de Sismicidad. Se continúa la formación de catálogos de sismicidad para cada uno de los estados de la República Mexicana, en áreas de 2 x 2 grados, con el fin de apoyar labores de Protección Civil y dar homogeneidad a los Atlas Estatales de Riesgos. Se terminó el programa para configuración de los mapas.

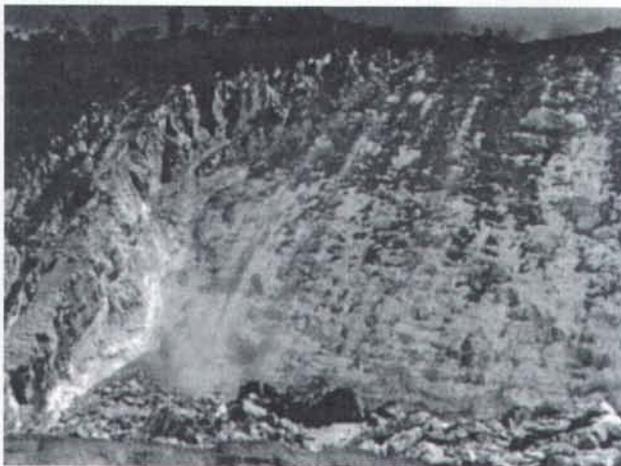
Análisis de factores de reducción de resistencia. Se desarrollan programas para el análisis no lineal de estructuras con degradación de rigidez y resistencia ante movimiento sísmico intenso.

Microzonificación de riesgos alrededor del Popocatepetl. Se cuenta con una base de datos, próxima a completarse, de las zonas con alto riesgo por flujos de lodo en cañadas.

Escenarios de dispersión de cenizas. Se cuenta con una versión final del programa en plataforma

Caracterización y evaluación del impacto de hundimiento regional de la Ciudad de México. Se analiza la forma en que se generan las afectaciones a construcciones y obras de infraestructura de servicios en general, ante la presencia de hundimientos diferenciales del terreno natural y por la generación de grietas de tensión en el mismo. Se cuenta con una versión preliminar para evaluación de hundimiento regional

Atlas Nacional de Riesgos. Se termina la parte correspondiente a Riesgos Geológicos Capítulo 2 (Sismos, Volcanes y Movimientos de la Superficie del Terreno Natural)



Colapso de un cerro de roca caliza por desgaste del pie de talud

APOYOS TÉCNICOS AL SINAPROC

Estudio de campo. Ciudad Victoria Tamps. Movimientos del terreno sentidos. Sismología. Enero

Estudio de campo Metztlán, Hgo. Colapso de talud natural sobre un gasoducto. Inestabilidad de laderas. Marzo

Estudio de campo. Morelia, Mich. Efectos de grietas e inestabilidad de taludes. Inestabilidad de laderas. Julio

Estudio de campo. Edificios de la Unidad Habitacional Vallejo, D.F. Pérdida de verticalidad en edificios. Subsistencia del terreno. Septiembre

Evaluación de daños por lluvias extraordinarias. Sierra norte de Puebla. Inestabilidad del terreno natural. Inestabilidad de laderas. Octubre

Participación en comité. Acapulco, Gro. Evaluar avance de los trabajos del Acta Acapulco. Sismología. Octubre

Estudio de campo. Diversos municipios ubicados entre Papantla y Minatitlán, Veracruz. Inestabilidad de laderas. Inestabilidad de laderas. Noviembre

Visitas de campo. Estados de Morelos, Puebla y México. Flujos de lodo en cañadas. Flujos de lodo

Visitas de campo. Áreas de riesgo cercanas al Popocatepetl. Zonas aledañas del Popocatepetl, estados de México, Puebla y Morelos. Vulcanología

Asesoría. Elaboración de Atlas Estatal de Riesgos. Personal de Protección Civil del Edo. de México. Elaboración de Atlas

**PUBLICACIONES****Capítulos en libros**

Managing a Volcanic Crisis DE LA CRUZ-REYNA S., MELI R., QUAAS R. En: Encyclopedia of Volcanoes (Ed: H. Sigurdsson, B. Houghton, S. McNutt, H. Rymer, J. Stix) Academic Press. San Diego New York London Sydney Tokyo. 1417 pp. (1199-1214).

Artículos de investigación publicados en el extranjero

A preliminar report on the Tehuacán, México earthquake of June 15, 1999 (Mw 7.0). S.K. Singh, M. Ordaz, J. Pacheco, R. Quaas, L. Alcántara, S. Alcocer, C. Gutiérrez, R. Meli and E. Ovando. Artículo arbitrado. Seismological Research Letters, Vol. 70, No. 5. USA

The Oaxaca earthquake of September 30, 1999 (Mw 7.5): A normal-faulting event in the subducted Cocos Plate. S.K. Singh, M. Ordaz, L. Alcántara, N. Shapiro, V. Kostoglodov, J.F. Pacheco, S. Alcocer, C. Gutiérrez, R. Quaas, T. Mikumo, and E. Ovando. Artículo arbitrado. Seismological Research Letters, Vol. 71, No.1. USA

Tectonic Implications of the Earthquake Swarm of 1997 in the Michoacan Triangle, Mexico. Pacheco, J.F., C. Valdes-Gonzalez, H. Delgado., S. K. Singh, R. Zuñiga, C. Mortera-Gutierrez, M. Santoyo, J. Dominguez, and R. Barron. Journal of Seismology Vol. 12 pp 567-577. USA

Soil Radon Time Series: Surveys in Seismic and Volcanic Areas Segovia, N., M. Mena, P. Peña, E. Tamez, J.L. Seidel, M. Monnin, C. Valdes-Gonzalez. " ". Radiat. Meas. Vol. 31, pp 307-312. USA

Implications of a Composite Source Model and Seismic-Wave Attenuation for the Observed Simplicity of Small Earthquakes and Reported Duration of Earthquake Initiation Phase Singh, S.K., M. Ordaz, T. Mikumo, J. Pacheco, C. Valdés, and P. Mandal " ". Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 88 No. 5, pp 1171-1181. USA

Notas técnicas

Popocatepetl (Mexico), Intermittent gas-and-ash plumes during 18-29 January. S. de la Cruz BULLETIN OF THE GLOBAL VOLCANISM NETWORK. Vol. 24 No. 1

Intermittent Explosions and ash clouds during February and March. S. de la Cruz BULLETIN OF THE GLOBAL VOLCANISM NETWORK. Vol. 24 No. 3 .

*Continued sporadic eruptions visible on Doppler radar .*S. de la Cruz Bulletin of the Global Volcanism Network. Vol. 24 No. 4 .

Seismicity, rockfalls, and gas-and-ash ejections. S. de la Cruz Bulletin of the Global Volcanism Network. Vol. 24, No. 5.

Small exhalations, minor fumarolic activity, and variable seismicity S. de la Cruz. Bulletin OF THE Global Volcanism Network. Vol. 24, No. 6.

Estudio prospectivo en el área de tecnologías de previsión y evaluación de riesgos naturales. S. de La Cruz., C Pimentel Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). 28 pp. Río de Janeiro.

CONFERENCIAS EN EVENTOS TÉCNICOS NACIONALES E INTERNACIONALES**Cursos y seminarios**

Diplomado en Programas de Protección Civil. Cursos sobre Riesgos Geológicos. Monterrey, N.L.

Cursos de capacitación para instructores en Protección Civil en el Centro de Estudios del Ejército y Fuerza Aérea (C.E.E.F.A.), México, D.F. y Acapulco, Gro. Junio y noviembre

Curso Internacional de Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes, Cenapred, D.F.. Enero

Temas selectos de Mecanismos de Sismos y Fallas 99-I. Posgrado en Ciencias de la Tierra, UACPyP, UNAM.

CONFERENCIAS INVITADAS, CONGRESOS Y SIMPOSIOS

Simposio Internacional Volcán Popocatépetl.
Cenapred, México D.F., Abril

Reunión Técnica Regional
México-Centroamérica-Caribe sobre Prevención
de Desastres. Taller 'Diagnóstico sobre Riesgos
Geológicos (Sismos, Actividad Volcánica,
Deslizamiento de Laderas, Flujos de Lodo y
Escombros' México D.F. Mayo

Congreso Nacional del SELPER Análisis de
Fragmentación del Habitat en el Área del Volcán
Popocatépetl ante un Evento Volcánico.
Guanajuato, Gto. Septiembre

XIV Congreso Centroamericano de Arquitectos.
Guatemala, Guatemala, septiembre

Reunión de la Unión Geofísica Mexicana.
Puerto Vallarta, Jal. octubre

Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana.
Puerto Vallarta, México. Octubre

XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica.
Morelia, Mich. Noviembre

5a. Reunión Nacional de Titulares Estatales de
Protección Civil, México D.F. Diciembre.

Reunión del Consejo Directivo y XVII Asamblea
General del Programa Iberoamericano de Ciencia y
Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Río de
Janeiro, Brasil, Noviembre.

CONFERENCIAS

Centro de Investigaciones y Estudios Superiores
en Antropología Social. Colima, Col.

Comisión Mexicana para la Cooperación con
Centroamérica. México, D.F.

Universidad de Occidente, Los Mochis, Sin.
El Colegio de Sinaloa. Culiacán, Sin.

Semana de Protección Civil, auditorio oficinas
centrales de SCT. México, D.F.

Instituto de Geofísica, UNAM. México D. F.

Jornada de Seguridad Colegio San Ignacio de
Loyola (Vizcañas). México, D. F.

CINVESTAV, Instituto Politécnico Nacional.
México D. F.

Fundación Roberto Medellín, D.F., para
profesores de educación media. Auditorio del IMSS
Tlaxcala, Tlax.

Preparatoria Sor Juana Inés de la Cruz de
Amecameca, Méx.

SEDENA. Cenapred, D.F.

Protección Civil del Grupo Industrial del Edo.
de Morelos. Cenapred, D.F.

Dirigida a estudiantes y profesores de la
Preparatoria 5, UNAM.

Escuela Preparatoria de Atlautla, Estado de
México.

Riesgos por actividad reciente del Popocatépetl.
Dirigida a miembros del Colegio Militar. Cenapred

Riesgos por actividad del Popocatépetl.
Auditorio Pemex. San Martín Texmelucan, Pue.

Fac. de Ingeniería de la Univ. Aut. del Edo. de
México, Toluca.

Para funcionarios de la Dirección General de
Protección Civil. Cenapred.

Dirigida al Sector Salud, Oficinas de Promoción
de la Salud, Deleg. Cuauhtémoc, D.F.

Conferencia en la semana de la Protección
Civil de la Deleg. Gustavo A. Madero.

Jornadas Conmemorativas del XXXVII
Aniversario de la Clínica Hospital "Dr. Alberto
Pisanty Ovadía". ISSSTE, D.F.

3ª Semana de la Energía, Universidad
Autónoma Metropolitana, Plantel Atzacapotzalco.

Hospital General de Cuautla, Cuautla, Mor.

Primer Curso de Capacitación sobre Daños a la
Salud por Sismos y Erupciones Volcánicas,
Dirección General de Epidemiología, Secretaría de
Salud. México, D.F.

Para estudiantes del Instituto Tecnológico de
Estudios Superiores de Monterrey. Cenapred.



Semana de Protección Civil, auditorio oficinas centrales de SCT.

Museo de Historia Natural Chapultepec, México D. F.

Universidad Americana de Acapulco y Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Secretaría General. Acapulco, Gro.

Taller Regional México-Centroamérica sobre Riesgos Geológicos. Cenapred, México.

Seminario "La Protección Civil en la Ciudad de México: Situación y Perspectivas". Organizado por la Dirección General de Protección Civil del Gobierno de la Ciudad de México, D.F.

Coloquio "El Temblor de Tehuacán Puebla (Ms=6.7) del 15 de Junio de 1999. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). Puebla.

Conferencia Internacional sobre Sistemas de Información para el Manejo de Desastres. D.F. Ciudad de México.

V Diplomado de Programas en Protección Civil, CENAPRED.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE DIVULGACIÓN

Vulcanología en México ¿Estamos Preparados?
El Caso Popocatepetl Plaisant O., de la Cruz-Reyna S *Revista Investigacion Hoy* No. 87, pp 26-37. IPN, México

Desarrollo de la sección de riesgo volcánico para consulta por Internet. Cenapred

Entrevistas para radio, prensa y TV sobre actividad volcánica y sísmica en México.

¿Realmente ha temblado mucho este año?
CENECAM, Órgano informativo del Centro Estatal de Emergencias de Campeche, Año II, número 7, Octubre-Diciembre

SOCIEDADES Y COMITÉS TÉCNICOS

Nacionales

Comité Técnico Asesor del Volcán Popocatepetl, Cenapred-UNAM

Comité Técnico Asesor del Servicio Geológico Metropolitano. UNAM

Comité Científico asesor en Riesgos Geológicos del SINAPROC. Secretaría de Gobernación

Comité Científico Asesor del Volcán de Colima. U. Colima

Internacionales

Comité Superior de Evaluación de Riesgos Volcánicos de Francia.

Área de Ingeniería Estructural y Geotecnia

Responsable: Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

El objetivo principal de esta área es efectuar investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales, elementos, sistemas estructurales y constructivos, así como de suelos, cimentaciones y masas térreas. Se hace énfasis en el diseño resistente a sismo de las construcciones.

Internamente está constituida por dos grupos de trabajo:

- a) Ingeniería Estructural
- b) Geotecnia

Colaboradores

GRUPO	NOMBRE	PUESTO
Jefatura	Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro	Jefe de Área
	C. Gloria Mora Serrano	Apoyo Secretarial y Administrativo
Ingeniería Estructural	Ing. Gerardo Aguilar Ramos	Investigador, Tiempo Completo
	Lic. Daniel Bitrán Bitrán	
	M. I. Roberto Durán Hernández	
	Ing. Leonardo E. Flores Corona	
	Dr. Óscar A. López Bátiz	
	Dr. J. Carlos Reyes Salinas	
	Ing. José A. Zepeda Ramos	
	C. Pablo Olmos Ibarra	Técnico de Laboratorio
Geotecnia	M. I. Manuel J. Mendoza López	Asesor
	C. Ángel A. Sánchez López	Técnico de Laboratorio
BECARIOS		NIVEL
Leobardo Domínguez Morales		Maestría
Armando Gómez Hernández		Licenciatura
Gustavo Lazalde Nava		Licenciatura
Jaime Marcelino Nepomuceno		Licenciatura
Ignacio Noriega Rioja		Maestría
Mario Ocampo García		Maestría
Miguel A. Pacheco Martínez		Licenciatura
David Pérez Navarrete		Maestría
José Armando Rojas Garibay		Licenciatura
Claudia Uribe Arroyave		Maestría

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Los proyectos en los cuales se trabajó durante el año estuvieron centrados principalmente en el estudio del comportamiento sísmico de diferentes tipos de estructuras. Se incluye el estudio de la interacción de estructuras con el suelo y la cimentación, así como mediciones de propiedades dinámicas de suelos, cimentaciones y estructuras.

Estudio del comportamiento de la subestructura y superestructura del puente vehicular Impulsora	Gerardo Aguilar
Estudio analítico de estructuras de mampostería confinada	Leonardo Flores y Sergio Alcocer
Estudio del comportamiento de muros de adobe ante cargas laterales cíclicas	Sergio Alcocer
Evaluación de muros diafragma de bloque hueco de concreto con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto	Leonardo Flores
Pruebas dinámicas en aisladores de durmientes y comportamiento del conjunto durmiente-aislador para el tren metropolitano de la ciudad de México	Leonardo Flores
Análisis de la respuesta sísmica de un edificio rehabilitado	Roberto Durán
Rehabilitación de columnas sometidas a carga lateral	Mario Ocampo y Sergio Alcocer
Evaluación de la soldadura a gas y presión para su uso en México	Miguel Anguel Pacheco y Sergio Alcocer
Disipadores de energía como refuerzo de estructuras ante sismo	Oscar López
Estudio del comportamiento de una conexión viga-columna de elementos de concreto prefabricado	David Pérez y Sergio Alcocer
Estudio del comportamiento sísmico de estructuras con sistema de piso de vigueta y bovedilla	Oscar López
Estudio del comportamiento de vigas peraltadas diseñadas con el modelo de puntales y tensores	Claudia M. Uribe y Sergio Alcocer
Evaluación del impacto económico de desastres naturales	Daniel Bitrán y Carlos Reyes

GEOTECNIA

Interpretación del comportamiento de la cimentación del puente Impulsora	Manuel Mendoza y Leobardo Domínguez
Análisis del deslizamiento de la ladera La Aurora en Teziutlán, Puebla	Manuel Mendoza e Ignacio Noriega
Consolidación de suelos arcillosos de la ciudad de México bajo velocidad constante de deformación	Manuel Mendoza e Ignacio Noriega
Análisis comparativo de equipos diferentes de laboratorio para la determinación de propiedades dinámicas de suelos	Manuel Mendoza y Leobardo Domínguez
Comportamiento dinámico de arenas de Sto. Toribio Xicotzingo, Tlax.: Primer antecedente de licuación en el Altiplano Central, durante el sismo de Tehuacán	M. Mendoza y Leobardo Domínguez

RESULTADOS Y AVANCES LOGRADOS EN LOS PROYECTOS

Estudio del comportamiento de la subestructura y superestructura del puente vehicular y peatonal Impulsora

Este proyecto, de carácter permanente, se inició en 1995 con la instrumentación de la cimentación de un apoyo del puente y de algunas columnas y vigas de la estructura. Desde el año de 1996 se ha obtenido información de los instrumentos, en condiciones estáticas, tanto durante la construcción como en estado de servicio.

Durante el año de 1999 se continuó el monitoreo de los diferentes instrumentos colocados en la subestructura y superestructura. Actualmente, el sistema dinámico de captura de datos se dispara ante la ocurrencia de un evento sísmico de modo de registrar las variables (aceleración, desplazamiento y deformación) en el tiempo. Además, se ha continuado y refinado el modelado de la estructura para fines de análisis y comparación del comportamiento esperado con la respuesta medida.

Estudio analítico de estructuras de mampostería confinada

Durante 1999 se continuó la elaboración de una base de datos relativa a ensayos de muros de mampostería de diversas características efectuadas en distintos laboratorios del mundo.

Así mismo, se inició el análisis de vulnerabilidad de conjuntos habitacionales de varios pisos ubicados en diferentes zonas del país.

Para ello se adaptó de un modelo analítico que representa el comportamiento histerético de muros de mampostería en un sistema de análisis dinámico no lineal.

Estudio del comportamiento de muros de adobe ante cargas laterales cíclicas

Dentro del convenio de colaboración con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, tendiente a proponer opciones de refuerzo de muros de adobe que sean viables técnica y económicamente para poblados del estado de Michoacán, se continuó el análisis de la información recabada durante los ensayos de tres muros de adobe ante cargas laterales cíclicas

reversibles. Uno de ellos sirvió como modelo de control, mientras que los dos restantes fueron reforzados mediante mallas de diferentes tipos y un recubrimiento de mortero. Los resultados sirvieron de base para proponer a la Secretaría de Desarrollo Social diferentes opciones de rehabilitación de viviendas tras el sismo de Oaxaca del 30 de septiembre de 1999.

Evaluación de muros diafragma de bloque hueco de concreto con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto

Mediante este proyecto, realizado a solicitud de AC-TELMEX, se estudió la factibilidad de reforzar y rigidizar marcos de concreto con muros diafragma de bloque hueco de concreto, del tipo usado en las centrales telefónicas del país, mediante el uso de mallas de acero electrosoldado y recubrimiento de concreto. En el estudio se evaluó el uso de varias soluciones de anclaje de las mallas mediante el ensaye en laboratorio de cuatro especímenes a escala natural ante demandas cíclicas.

Se analizaron los datos de los sensores colocados en los ensayos y se redactó el informe final. En él se dan recomendaciones para el análisis, diseño y construcción de esta técnica de rehabilitación.

Pruebas dinámicas en aisladores de durmientes y comportamiento del conjunto durmiente-aislador para el tren metropolitano de la ciudad de México

En este estudio, solicitado por ICA, se realizaron dos ensayos dinámicos de fatiga sobre los elementos aisladores de los durmientes a usar en la línea B del tren metropolitano de la ciudad de México. En el estudio se aplicaron 3.6 millones de ciclos de carga con una frecuencia de 5 ciclos por segundo. Se entregó el informe final.

Análisis de la respuesta sísmica de un edificio rehabilitado

El edificio fue seleccionado de un conjunto de edificios rehabilitados después de los sismos de 1985, instrumentado con siete acelerógrafos triaxiales.

A la fecha, se han registrado cinco eventos sísmicos. Se realizaron los modelos matemáticos

de diferentes configuraciones de la estructura para llevar a cabo los análisis elásticos. Del análisis, se observó que la estructura presentaba gran flexibilidad lateral, por lo que el daño presentado en los elementos no estructurales ante las acciones del sismo de 1985 es atribuible a este hecho. Los resultados del modelo considerando la rehabilitación concuerdan en gran medida con lo observado después de llevar a cabo el análisis de identificación de sistemas para los diferentes eventos sísmicos.

Finalmente, desarrolló el análisis del riesgo sísmico del sitio en donde se encuentra desplantado el edificio.

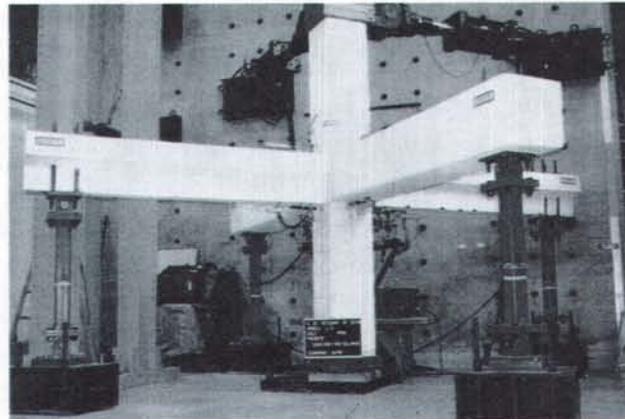
Rehabilitación de columnas sometidas a carga lateral

Durante 1999 se diseñó el programa de investigación encaminado a la evaluación experimental del comportamiento de columnas rectangulares de concreto rehabilitadas mediante encamisados metálicos, en particular del tipo formado por ángulos de esquina y soleras o placas colocadas en forma transversal al eje de la columna. Se determinó el número y tipo de columnas que se ensayarán, de acuerdo con las variantes encontradas en la práctica y con los criterios de diseño que se proponen para esta técnica de rehabilitación.

Se diseñaron los especímenes de columnas por ser ensayados, utilizando los criterios propuestos en los reglamentos y normas anteriores a los sismos de septiembre de 1985, en particular el de 1966 del Distrito Federal y los propuestos en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente. Se diseñó un marco de carga capaz de aplicar una carga axial de magnitud constante a la columna.

Evaluación de la soldadura a gas y presión para su uso en México

El proyecto tiene por objeto evaluar la idoneidad de este tipo de soldadura empleando barras de acero para refuerzo de concreto fabricadas en México. Se terminaron los análisis metalúrgicos de barras de acero soldadas, con objeto de conocer la microestructura y macroestructura del acero soldado, así como para



Ensayo de una conexión viga-columna prefabricada

determinar las características y los procesos térmicos y mecánicos a los cuales fueron sometidas. En estos estudios se ha contado con el valioso apoyo de la Facultad de Química de la UNAM. Se trabaja en el informe final de resultados y conclusiones.

Disipadores de energía como refuerzo de estructuras ante sismo

Se estudió la influencia de dispositivos disipadores de energía del tipo histerético como elementos de refuerzo en estructuras de concreto reforzado. Se identificaron relaciones entre el contenido de frecuencias de los registros y los intervalos de la frecuencia fundamental de las estructuras en las que el nivel de daño será comparable con y sin el uso de dispositivos disipadores. Se identificaron y definieron las regiones dentro de los espectros de respuesta de los diferentes registros sísmicos usados en los cuales se podrá proponer el uso de estos disipadores y las características de diseño requeridas para los mismos.

Estudio del comportamiento de una conexión viga-columna de elementos de concreto prefabricado

Este proyecto, copatrocinado por Servicios y Elementos Presforzados, S.A. de C.V. y el CENAPRED, presenta un especial interés en cuanto a la innovación de sistemas estructurales en México y a la verificación del comportamiento de los mismos a través de ensayos de laboratorio de componentes a escala natural.

Se construyó, instrumentó y ensayó el tercer modelo de conexión viga-columna de tipo tridimensional. En la prueba se aplicó una historia de desplazamientos cíclicos alternados unidireccionales y bidireccionales, simulando el efecto de un sismo.

Este modelo se diseñó para alejar las articulaciones plásticas en las vigas de las caras de la columna, con la finalidad de mejorar el comportamiento observado en los modelos anteriores.

Actualmente se trabaja en la interpretación de resultados y en la redacción de los informes correspondientes a los tres modelos ensayados.

Estudio del comportamiento sísmico de estructuras con sistema de piso de vigueta y bovedilla

En México, los sistemas de piso en las edificaciones se resuelven cada vez con mayor frecuencia usando el sistema precolado a base de viguetas y bovedillas. Dado que no existe en la literatura nacional e internacional información suficiente para determinar la bondad del comportamiento de este tipo de sistemas estructurales cuando están sujetos a sismo, en particular lo relacionado con su rigidez en el plano, así como algún procedimiento idóneo para su análisis y diseño, se planteó un trabajo experimental en modelos a escala natural donde se compare directamente el comportamiento de los sistemas tradicionales de losa maciza colada en sitio, con el sistema precolado de viguetas y bovedillas.

Se diseñaron dos modelos, uno con losa maciza colada en sitio y otro precolado. El diseño se hizo cumpliendo con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente. Actualmente se

construye el primer modelo. En el transcurso del primer semestre del año 2000 se llevarán a cabo las pruebas destructivas y el análisis de la información.

El proyecto cuenta con la participación del CENAPRED y de la Asociación Nacional de Industriales del Prefuerzo y la Prefabricación, A.C. (ANIPPAC).

Estudio del comportamiento de vigas peraltadas diseñadas con el modelo de puntales y tensores

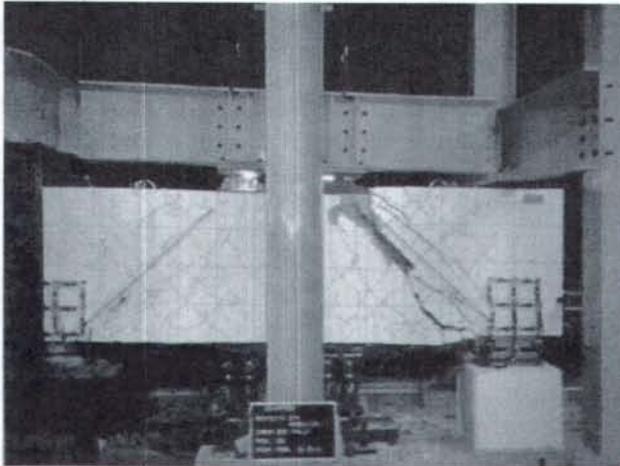
El modelo de puntales y tensores es una herramienta para el diseño de elementos sometidos a cortante y es la base de varios de los reglamentos de diseño actuales. Sin embargo, su uso se ha limitado a condiciones estáticas de carga. Este proyecto tiene por objeto proporcionar bases que permitan evaluar la factibilidad de aplicar modelos de puntales y tensores al diseño sísmico.

Se diseñó una investigación experimental con el fin de evaluar el comportamiento de elementos de concreto diseñados con este método. Se construyeron e instrumentaron cuatro vigas peraltadas para ser ensayadas ante cargas monótonas y cargas cíclicas reversibles. Actualmente se trabaja en la preparación de las pruebas.

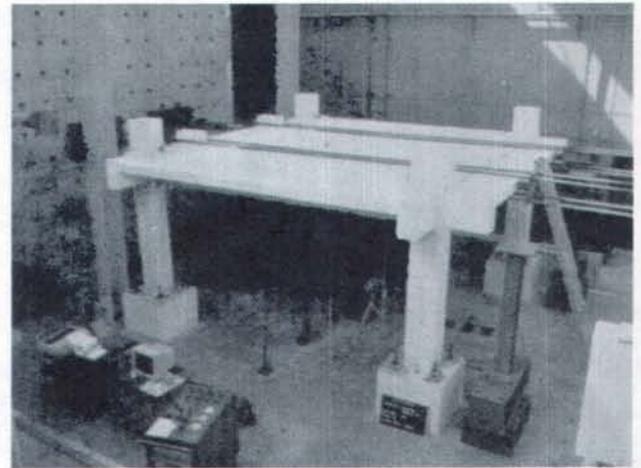
A partir de estos ensayos, se evaluarán las bases actuales del modelo de puntales y tensores y se buscará extrapolar los procedimientos de diseño existentes al diseño sísmico.

Evaluación del impacto económico de desastres naturales

A partir del mes de agosto de 1999, se inició esta nueva línea de investigación permanente, cuyo fin es evaluar el costo de la reconstrucción de los daños ocasionados por distintos fenómenos naturales, por ejemplo, sismos e inundaciones. Para tal efecto, se implantó el uso de la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas (CEPAL). Así, en los meses de agosto a diciembre se llevó a cabo la evaluación de los costos de reconstrucción de los daños ocasionados por el sismo ocurrido el 15 de junio de 1999 con epicentro localizado cerca



Viga peraltada ensayada ante carga cíclica



Ensaye Sísmico de una estructura con losa de vigueta y bovedilla

de la ciudad de Tehuacán, Puebla, y por el sismo ocurrido el 30 de septiembre de 1999 con epicentro localizado en la vecindad de la ciudad de Puerto Escondido, Oaxaca. Estudios como estos, son parte de los criterios para la toma de decisiones encaminadas a efectuar acciones de mitigación, que ayuden, por supuesto, a minimizar los daños producto de acciones naturales.

Interpretación del comportamiento de la cimentación del puente Impulsora, ubicado en la Zona del Lago de la ciudad de México.

Las cimentaciones mixtas cajón-pilotes de fricción fueron las que mayores daños sufrieron en la ciudad de México durante los sismos de 1985. Con objeto de conocer su comportamiento y reducir las incertidumbres en su diseño - y con ello disminuir el riesgo de desastres - en 1995 se instrumentó el apoyo 6 del puente vehicular y peatonal Impulsora. Esta cimentación es prototipo de los soportes de puentes vehiculares y los tramos elevados del Metro construidos en la zona del

Lago, así como también de las cimentaciones de edificios con 5 a 15 pisos.

Durante 1999, se continuó con el monitoreo de las cargas sobre los pilotes, las presiones en la interfaz cajón-suelo y la presión en el agua del subsuelo bajo la cimentación. Lo distintivo y relevante del proyecto, es que se han medido estas variables internas o causales no sólo bajo condiciones de servicio, sino durante los sismos más intensos que ha sufrido la ciudad de México en este lapso de cuatro años; este logro no tiene precedente a nivel mundial. De particular interés son las mediciones efectuadas durante el sismo de Tehuacán del 15 de junio de 1999, registrándose no sólo las variables internas mencionadas sino también las aceleraciones en campo libre, tanto en la superficie como a 60 m de profundidad.

Este proyecto ha contado con la valiosa contribución del Instituto de Ingeniería de la UNAM, del Gobierno del Distrito Federal, y de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Análisis del deslizamiento de la ladera La Aurora en Teziutlán Puebla, a raíz de las fuertes lluvias de octubre de 1999.

Como resultado de las lluvias intensas que azotaron a principios de octubre de 1999, entre otras, a la región serrana del norte del estado de Puebla, se produjeron deslizamientos térreos y rocosos en la ciudad de Teziutlán, Puebla. En esta región se alcanzó una precipitación acumulada de poco más de 1 m de columna de agua en un lapso de diez días; ello representa la lluvia que cae usualmente en un año.

Se estudia, en particular, en este proyecto el deslizamiento y flujo de suelos en la ladera de la colonia La Aurora, el que desafortunadamente cobró poco más de un centenar de vidas humanas. Se están determinando las geometrías tanto de la superficie de falla, como de la superficie más probable del terreno antes del deslizamiento, para lo que se llevó a cabo un levantamiento topográfico detallado. Adicionalmente, se realizó el muestreo de suelos de la superficie de falla para determinar en el laboratorio su resistencia al esfuerzo cortante.

A través de un análisis inverso de estabilidad del talud, se discute el mecanismo de reducción de resistencia de los materiales térreos, como resultado de la variación de la presión de poro ante lluvias intensas. Este fenómeno determina muy a menudo la inestabilidad de laderas naturales; por ello en este proyecto se enfatiza cómo a lo largo de una potencial superficie de falla, la presión de poro media cambia de valores muy bajos, que incluso podrían ser negativos -succión- en temporada de estiaje, a valores muy altos durante períodos prolongados de lluvia.

Consolidación de suelos arcillosos de la ciudad de México bajo velocidad constante de deformación (VCD).

Empleando el equipo prototipo desarrollado en el CENAPRED, se determinaron las propiedades de compresibilidad bajo velocidad constante de deformación (VCD) de muestras arcillosas de la ciudad de México. Se realizó un programa experimental en el que se compararon los resultados con muestras paralelas empleando la técnica VCD y el procedimiento convencional, el cual consolida al suelo mediante incrementos de

esfuerzo. Se han reiterado las bondades de esta técnica, lo que ha permitido mostrar a los practicantes de la ingeniería geotécnica de nuestro país, las conveniencias de este eficiente procedimiento alternativo para una de las pruebas más comunes en un laboratorio de mecánica de suelos. Mientras que la ejecución del procedimiento convencional toma del orden de dos semanas, la técnica VCD aporta resultados en dos días o menos.

Análisis comparativo de equipos diferentes de laboratorio para la determinación de propiedades dinámicas de suelos

Se continuó en 1999 con este estudio que tiene como objetivo presentar las opciones que existen en nuestro medio para determinar en el laboratorio las propiedades dinámicas de los suelos; y de manera comparativa, revisar los resultados obtenidos con equipos diferentes, ya que a menudo se reportan discrepancias significativas entre ellos. Se estudian las cámaras triaxiales de columna resonante y cíclica torsionante del CENAPRED, el aparato de péndulo de torsión libre de la Facultad de Ingeniería - UNAM, y otra cámara de columna resonante del Instituto de Ingeniería - UNAM.

Comportamiento dinámico de arenas de Sto. Toribio Xicotzingo, Tlax.: Primer antecedente de licuación en el Altiplano Central, durante el sismo de Tehuacán (15/06/1999).

Como consecuencia del sismo de Tehuacán del 15 de junio de 1999, ocurrió licuación en una zona rural del municipio de Sto. Toribio Xicotzingo, al sur del estado de Tlaxcala. Si bien muy probablemente ya había ocurrido este fenómeno en la región, se trata del primer caso documentado de ocurrencia de licuación en el Altiplano Central. A ello se ha enfocado este proyecto, incluyendo el muestreo de la arena limosa expulsada a la superficie; estos suelos habrán de ensayarse en las cámaras triaxiales dinámicas del CENAPRED. El sitio en cuestión fue un terreno sembrado con maíz, por lo que los "volcanes" y grietas que se generaron no provocaron ningún daño; sin embargo, el interés de su estudio estriba en las condiciones en que se produjo este fenómeno, ya que en la región existen poblaciones importantes como Puebla, donde



eventualmente podrían encontrarse condiciones similares de subsuelo e incluso con distancias epicentrales menores.

APOYOS TÉCNICOS AL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL (SINAPROC)

Visitas de reconocimiento y observación de los daños causados por los sismos:

Sismo de Tehuacán, Puebla, del 15 de junio de 1999.

Turquía, Sismo de Izmit, del 17 de agosto de 1999.

Sismo de Puerto Escondido, Oaxaca, del 30 de septiembre de 1999.

Revisión de la seguridad estructural de:

Edificio de la Dirección General de Prevención y Readaptación Social, SEGOB

Edificios del Instituto Nacional Indigenista

Edificio de la Dirección General de Normatividad y Supervisión en Seguridad, SEGOB

Edificios de la Cruz Blanca

Edificio de la Dirección General de Apoyo a Instituciones y Organizaciones Políticas, Sociales y Civiles, SEGOB

Edificio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)/ OMS

Edificio de la Dirección General de Apoyo a Instituciones y Organizaciones Políticas, Sociales y Civiles, SEGOB. Segunda revisión

Hospital Integral de Santa Catarina Juquila, Oax, después del sismo del 30 de septiembre de 1999.

Deslizamientos de suelos y/o rocas ocurridos en: El Tepozteco, Morelos; Teziutlán, Puebla; Tenango de Doria, Hidalgo; y, Huixquilucan, Estado de México.

Apoyos técnicos

Apoyo en la elaboración del Reglamento para las Construcciones de República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana.

Apoyo a personal de la cadena CNN (Cable News Network) en la realización de un video alusivo al Decenio Internacional de Mitigación de Desastres.

Participación en la elaboración de normas o reglamentos

Norma Mexicana NMX-C-414-ONNCCE-1999 "Industria de la Construcción - Cementos Hidráulicos - Especificaciones y Métodos de Prueba"

Norma Mexicana NMX-C-403-ONNCCE-1999 "Industria de la Construcción - Concreto Hidráulico para Uso Estructural"

Recomendaciones para rehabilitación de casas de mampostería para resistir sismos.

PUBLICACIONES

Informes Técnicos de Proyectos

Pruebas dinámicas en aisladores de durmientes y comportamiento del conjunto durmiente-aisladores para el tren metropolitano de la ciudad de México, por: Flores, L.E., Pacheco, M.A. y Aguilar, G.. Informe IEG/01/99, CENAPRED, 10 pp.

El sismo de Tehuacán del 15 de junio de 1999 por: Alcocer S.M., Aguilar G., Flores L.E., Durán R., López-Bátiz O., Pacheco M.A., Uribe C.M., y Mendoza M.J., informe IEG/02/99, Centro Nacional de Prevención de Desastres (SEGOB-UNAM), Julio.

Evaluación experimental del desempeño de marcos con bloque hueco de concreto reforzados con malla electrosoldada y recubrimiento de concreto, por: Flores L.E., Marcelino J., Lazalde G., y Alcocer S.M., informe IEG/03/99 para Alquiladora de Casas y Compañía de Teléfonos y Bienes Raíces S.A. de C.V., Centro Nacional de Prevención de Desastres (SEGOB-UNAM), Octubre.

Evaluación del impacto del sismo ocurrido el 15 de junio de 1999 sobre los estados de Puebla, Oaxaca y estados vecinos, por: Bitrán, D. y Reyes, C. Octubre.

Evaluación del impacto del sismo ocurrido el 30 de septiembre de 1999 en el estado de Oaxaca, por: Bitrán, D. y Reyes, C.. Noviembre.

Artículos de investigación publicados en México

Muros estructurales, Losas y sismos, Uniones de elementos, y Comportamiento sísmico de elementos de concreto presforzado y postensado dentro del Capítulo 3 Conocimientos específicos del diseño y construcción sismorresistente, por: Alcocer S.M., Curso sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras, Centro Nacional de Prevención de Desastres (SEGOB-UNAM) y Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

Rehabilitación de estructuras de mampostería, por: Alcocer S.M., Capítulo 10 del libro *Edificaciones de Mampostería para Vivienda*, Fundación ICA A.C., ISBN 968-7508 65-5.

Algunas tendencias del concreto estructural, por: Alcocer S.M., Artículo publicado en tres partes en la revista *Ingeniería Civil*, Colegio de Ingenieros Civiles de México, No. 359 a 361, México, D.F., Marzo a Mayo.

Ensayes experimentales sobre rehabilitación de estructuras de adobe, por: Alarcón P., y Alcocer S.M., Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Morelia, México, Vol. I. Noviembre.

Estudio de la rehabilitación de centrales telefónicas empleando malla y aplanado de concreto, por: Flores L.E., Marcelino J., Lazalde G., y Alcocer S.M., Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Morelia, México, Vol. I. Noviembre.

Cortante en elementos de concreto: el modelo de puntales y tensores, por: Uribe C.M., y Alcocer S.M., Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Morelia, México, Vol. II. Noviembre.

Experiencias geotécnicas de sismos recientes y su incidencia en la normatividad para el diseño y construcción de cimentaciones, por: Mendoza, M.J., Curso Internacional de Diseño de Estructuras Sismorresistentes, Publicación del CENAPRED, Primera Edición.

Ley de atenuación espectral para estimar el espectro de aceleraciones en la estación CU. por: Reyes, C., Miranda, E. y Ordaz, M. Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Morelia, Michoacán.

Relaciones distorsión de entrepiso-daño y aceleraciones y velocidades de piso con incomodidad personal y daño, por: Reyes, C. y Meli, R.. Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Morelia, Michoacán.

Fibra de carbón en concreto reforzado, por: López-Bátiz, O. A.; Seminario sobre Rehabilitación de Puentes. Academia Mexicana de Ingeniería. Octubre, México, D.F.

Uso de fibra de carbón como tecnología para el refuerzo ante sismo de elementos y estructuras de concreto reforzado, por: López-Bátiz, O. A.; Memorias del XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Morelia, Michoacán, Noviembre.

Artículos de investigación publicados en el extranjero

Behavior of Multi - Perforated Clay Brick Walls under Earthquake-Type Loading, por: Alcocer S.M., y Zepeda J.A., Memorias de la Eighth North American Masonry Conference. Austin, Texas, EUA, Junio.

The Tehuacan, Mexico, Earthquake of June 15, 1999, por: Ramirez J., Pujol S., Miller J., Alcocer S.M., Aguilar G., y Durán R., Quaas R., Ordaz M., Lermo J., y Singh S.K., EERI Special Earthquake Report, Earthquake Engineering Research Institute. Oakland, EUA. Septiembre.

A Preliminary Report on the Tehuacán, México Earthquake of June 15, 1999, por: Singh S.K., Ordaz M., Pacheco J.F., Quaas R., Alcántara L., Alcocer S., Gutiérrez C., Meli R., y Ovando E, Seismological Research Letters, Seismological Society of America, Vol. 70, no. 5, EUA. Septiembre-Octubre.

Observed Seismic Response of a Friction Pile-Box Foundation in Mexico City Clay, por: Mendoza, M. J., Romo, M. P., Orozco, M., y Domínguez, L., Proceedings of the Second International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, Vol. 1. Lisboa, Portugal.



Preliminary Geotechnical Observations on the Tehuacán (Mexico) Earthquake of June 15, 1999, por: Mendoza, M. J. y Romo, M. P., Proceedings of the Second International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering. Lisboa Portugal.

Preliminary Report on the Geotechnical Engineering Aspects of the June 15 and June 21, 1999, Mexico, Earthquakes of the Churches, por: Pestana, J.M., Mendoza, M.J., Mayoral, J.M., Moss, R.E.S., Sancio, R.B., Seed, R.B., Bray, J.D. y Romo, M.P., Geotechnical Engineering Research Report No. UCB/GT-99/17, Universidad de California en Berkeley, Julio.

Earthquake Hazard in Mexico City: Observations Versus Computations, por: Ordaz, M. y Reyes, C.. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 89, No. 5. EUA.

Uso de dispositivos disipadores de energía en estructuras de concreto reforzado, por: López Bátiz, O. A. (*japónés*). Proceedings of the Japan Concrete Institute, Vol.21, No.3. Japón.

CONFERENCIAS EN EVENTOS TÉCNICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante 1999, el personal del área asistió y participó en diversos eventos como:

Nacionales

Ponencias en el Curso Internacional de Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras. CENAPRED. Febrero

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ingeniería. Chilpancingo, Guerrero. Mayo

“Reparación de Estructuras de Concreto”. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. Agosto

Ciclo de conferencias “Refuerzo de estructuras a base de fibras de carbono”. Centro Nacional de Prevención de Desastres (SEGOB-UNAM). México, D.F. Agosto.

Primer Ciclo de Conferencias sobre Ingeniería Geotécnica, Universidad del Valle de México, Campus Lomas Verdes. Septiembre.

Instituto de Ingeniería, Sociedades Mexicanas de Ingeniería Estructural y de Ingeniería Sísmica y Centro Nacional de Prevención de Desastres. Octubre

Seminario “Rehabilitación de Puentes”. Academia Mexicana de Ingeniería. México, D.F. Octubre.

Ciclo Internacional de Conferencias sobre Vulnerabilidad Sísmica y Reforzamiento de Estructuras. Universidad del Quindío. Armenia, Colombia. Noviembre

Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil. CENAPRED.

Primer Curso Internacional Sobre Accesibilidad al Medio Físico de las Personas con discapacidad, DIF, Toluca, Edo. de México.

Seminario de Ingeniería Sísmica, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Facultad de Ingeniería Civil, Puebla, Puebla, México. Noviembre.

Seminario de Ingeniería Sísmica, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla-CENAPRED, Puebla, México. Noviembre.

XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. Morelia, Mich. Noviembre

Seminario de Ingeniería Sísmica, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Facultad de Ingeniería Civil, Puebla, Puebla, México. Ponencias:

Internacionales

Structures Seminar. Stanford University. Palo Alto, California, EUA. Marzo

Structures Seminar. Purdue University. West Lafayette, Indiana, EUA. Marzo

The University of Kansas Chapter of EERI. The University of Kansas. Lawrence, Kansas, EUA. Marzo

Bridge Engineering Seminar. The University of Nevada at Reno. Reno, Nevada, EUA. Abril

Cities in Disaster Seminar. University of California at Berkeley. Berkeley, California, EUA. Abril

Eighth North American Masonry Conference, The Masonry Society, Austin, Texas, EUA. Junio.

International Decade for Natural Disaster Reduction Forum Programme, United Nations. Ginebra, Suiza. Julio

Participación en la Reunión Anual 1999. Instituto Japonés del Concreto. Sendai, Japón. Julio.

XII Semana de Ingeniería Civil. Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá, Panamá. Septiembre

Seminario Internacional sobre Vulnerabilidad Sísmica, Rehabilitación y Reforzamiento de Estructuras. Asociación de Ingenieros Estructurales de Antioquia. Medellín, Colombia. Noviembre

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE DIVULGACIÓN

Prevención de sismos. Lo hecho y lo pendiente, las nuevas tecnologías y el gran sismo latente, por: Alcocer, S.M. Entrevista publicada en la revista Vector de la Ingeniería Civil, Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana, A.C., no. 27, México, D.F., Julio.

Sismología, por: Alcocer, S.M., Teleconferencista dentro de la VI Semana Nacional de Ciencia y Tecnología transmitida por Red EduSat. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública. Octubre.

PARTICIPACIÓN EN SOCIEDADES Y COMITÉS TÉCNICOS

Durante 1999, el personal del área participó en diversas sociedades y comités técnicos, como:

Comités Nacionales

Comité de revisión de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Comité de revisión de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Servicios en la Edificación (CCONNSSE-SEDESOL).

Consejo Técnico del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.

Comité redactor de la Norma Mexicana (NMX 407-ONNCE) "Varilla corrugada para refuerzo de concreto", Diciembre.

Comités Internacionales

Instituto Americano del Concreto:

352. Conexiones Monolíticas en Estructuras de Concreto Reforzado

369. Rehabilitación Sísmica

374. Diseño Sísmico Basado en Desempeño de Edificios de Concreto Reforzado.

445. Cortante y Torsión.

Federación Internacional del Concreto (fib - *Fédération Internationale du Béton*).

Grupo de trabajo sobre anclaje y fijación en estructuras de concreto y mampostería

Cómité 2.2 sobre diseño por ensayos

Comité 5.1 sobre monitoreo y evaluación de la seguridad de estructuras existentes de concreto

Earthquake Engineering Research Institute

Comité supervisor del proyecto "Vulnerabilidad de la Vivienda en el Mundo", patrocinado por la Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica y el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Sísmica.

Área de Riesgos Químicos

Responsable: Dra. Georgina Fernández Villagómez

Objetivo

Realizar investigaciones tendientes a la prevención y/o minimización de accidentes en los cuales estén involucrados uno o más materiales peligrosos y pongan en riesgo a la población.

Colaboradores

NOMBRE DEL TRABAJADOR	PUESTO
Dra. Georgina Fernández Villagómez	Jefe del Área
M. en I. María Esther Arcos Serrano	Investigadora
M. en I. Cecilia Izcapa Treviño	Investigadora
M. en I. Rubén Darfo Rivera Balboa	Investigador
M. en I. Martha Elena Alcántara Garduño	Investigadora
Dr. Tomás González Morán	Asesor
M. en C. Daniel Hernández Castillo	Becario
Pasante de I. Q. Laura A. de la Cruz González	Becaria
Biol. Onia Castañeda Sarabia	Becaria
Ing. María Rocha Jiménez	Tesista
Ing. Teresa Chávez Gazca	Tesista
Pasante de QFB Verónica Flores G.	Servicio Social
Pasante de IQ Rafael Alberto Gordillo Cruz	Servicio Social
Pasante de QFB Patricia Torres Rivera	Servicio Social
Pasante de QFB Michelle Argüelles González	Servicio Social
Pasante de QFB. Martín E. Flores Contreras	Servicio Social
Pasante de IQ Juana Lorena Mora Fonseca	Servicio Social

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	
NOMBRE DEL PROYECTO	RESPONSABLE
Estudio de tratabilidad para la reducción de la toxicidad de bifenilos policlorados	Georgina Fernández Villagómez
Atlas de riesgo en lo referente a fenómenos perturbadores de origen químico	Martha E. Alcántara Garduño
Disposición de medicamentos caducos en almacenes de servicio médico (donaciones en caso de desastre)	Georgina Fernández Villagómez
Evaluación de la contaminación del suelo en un sitio abandonado. Caso de estudio en Aguascalientes, Ags.	Tomás González Morán
Modelación de radios de afectación por explosiones en estaciones de gas	Martha E. Alcántara Garduño
Metodología para la prevención de accidentes en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos	Rubén D. Rivera Balboa
Metodología para la prevención de accidentes en el transporte de materiales y residuos peligrosos a través de ductos	Rubén D. Rivera Balboa
Manejo de Residuos en la Industria Minera en México	Cecilia Izcapa Treviño
Evaluación de la toxicidad del aluminio utilizando <i>Daphnia magna</i> y nemátodos	María Esther Arcos Serrano
Base de Datos ACQUIM (Accidentes QUIMicos)	Tomás González Morán
Base de Datos ACARMEX (Accidentes CARreteros en MEXico) ^a	Martha E. Alcántara Garduño
Base de Datos MAQUIM (Materiales Químicos)	María Esther Arcos Serrano

RESULTADOS Y AVANCES DE LOS PROYECTOS

'Estudio de tratabilidad para la reducción de la toxicidad de bifenilos policlorados'. Este proyecto se inició tres años antes en las instalaciones de la UNAM y se logró terminar en este año. Se emitieron tres documentos técnicos de las diferentes etapas, mismos que se enviaron a los usuarios potenciales para el manejo seguro de estas sustancias peligrosas.

'Atlas de riesgo en lo referente a fenómenos perturbadores de origen químico', se participó en la estructuración y traducción de información que se integró posteriormente al documento.

'Disposición de medicamentos caducos en almacenes de servicio médico (donaciones en caso de desastre)'. Este proyecto se inició en noviembre dándole continuidad a otro iniciado años atrás; saldrá una guía para uso de Protección Civil y de la Secretaría de Salud. Se continuará el siguiente año.

'Evaluación de la contaminación del suelo en un sitio abandonado'. Caso de estudio en Aguascalientes, Ags. Este proyecto es continuación de uno iniciado en el año 1998 se concluirá en esta etapa con recomendaciones para las autoridades locales sobre el uso del suelo.

'Modelación de radios de afectación por explosiones en estaciones de gas'. Este proyecto dará recomendaciones para uso del suelo en los alrededores de las instalaciones que manejan gas. Debido al acceso a la información se continuará el año siguiente.

'Metodología para la prevención de accidentes en el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos'. Se inició este proyecto en este año y las recomendaciones serán de utilidad para Protección Civil y la Policía Federal de Caminos (SCT).

'Metodología para la prevención de accidentes en el transporte de materiales y residuos peligrosos a través de ductos' (título cambiado a: Metodología para la evaluación de riesgos y medidas para aumentar la seguridad en el transporte de materiales peligrosos a través de tuberías). Se concluyó este año y se tiene un informe técnico.

'Manejo de Residuos en la Industria Minera en México'. Este proyecto se concluirá el siguiente año y los resultados servirán para Protección Civil en las regiones con actividades mineras del país.

'Evaluación de la toxicidad del aluminio utilizando *Daphnia magna* y nemátodos'. El estudio concluirá en el 2000 y los resultados serán de utilidad para manejar adecuadamente un residuo potencialmente peligroso generado en grandes cantidades por las plantas de agua potable.

'Base de Datos ACQUIM (ACcidentes QUIMicos), se continuó durante este año revisando la información sobre accidentes químicos ocurridos en México. La información fue capturada por los estudiantes de servicio social y contestando las solicitudes que hacen los interesados en el material que esta base contiene.

'Base de Datos ACARMEX (Accidentes CARreteros en MEXico)', se inició durante este año revisando y capturando la información proporcionada por la Policía Federal Preventiva, la ANIQ y unidades estatales de Protección Civil y la captura de información es continua.

'Base de Datos MAQUIM (Materiales QUímicos)', se continuó durante este año revisando la información sobre almacenamiento de sustancias químicas en México, que manifiestan las empresas de alto riesgo en los Programas de Prevención de Accidentes.

Apoyos Técnicos al Sistema Nacional de Protección Civil

Mensualmente se revisan y dictaminan cuatro Programas de Prevención de Accidentes (PPA) que presentan las industrias de alto riesgo, en este año debido a que el INE programó foros y talleres, el número de documentos que se analizaron fue de 32 aproximadamente.

Se dio apoyo a la Unidad Estatal de Protección Civil del Estado de Morelos, referente a la instalación de un Laboratorio que utilizará equipo de análisis y diagnóstico a través de rayos gamma, con base en las indicaciones de la Comisión de Seguridad Nuclear y Salvaguardas. 24 de febrero.

Asistencia al Simulacro de la empresa DUPONT, en la zona industrial de Lerma, Edo. de México. 26 de marzo.



Asistencia y evaluación al Simulacro de Incendio dentro del 7o. Foro de Administración de Riesgos e Instrumentación de Programas para la Prevención de Accidentes, en Tlanepantla, Estado de México, organizado por el Instituto Nacional de Ecología, 15 de julio.

Se dio apoyo a la Secretaría de Ecología del Municipio de Aguascalientes para definir acciones del manejo del biogás generado en el basurero de la Ciudad. 4, 5 y 6 de octubre.

Participación como delegada mexicana en la reunión del Alto Comité de la Defensa Civil Francesa invitación apoyada por el gobierno francés. Las principales ciudades que se visitaron fueron París y Marsella. 31 de octubre al 11 de noviembre.

Participación en la reunión de integración del 'Comité de Evaluación para los Organismos de Certificación, laboratorios de prueba y unidades de verificación', organizado por SCT. 7 de diciembre.

Se dio apoyo a Protección Civil investigando información referente al manejo de materiales explosivos a raíz del evento de Celaya en donde explotó una bodega con materiales pirotécnicos, (octubre).

Participación en la reunión del grupo de trabajo sobre revisión de normas de calidad del aire coordinada por la Secretaría de Salud. Revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA-199. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al Ozono (O₃) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población

Participación en el grupo de trabajo para la revisión de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-002-SCT2/1994 (Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados), NOM-003-SCT2/1994 (Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos), NOM-004-SCT2/1994 (Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos), NOM-005-SCT2/1994 (Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos),

NOM-EM-011-SCT2/1999 (Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas) y NOM-114-STPS-(Sistema para la identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo).

PUBLICACIONES

Informes Técnicos de Proyectos

Características físicas, químicas y biológicas que identifican sustancias peligrosas en un agua residual. RQ/O1/99. Martha Alcántara y Tomás González.

Efectos a la salud y al ambiente del aluminio y sus compuestos. RQ/O2/99. María Esther Arcos.

Biodegradación de bifenilos policlorados en reactores de biomembrana utilizando pretratamiento de nitración y posterior reducción a amina RQ/O3/99. Daniel Hernández, Georgina Fernández y Teresa Chávez.

Bifenilos policlorados: características fisicoquímicas, métodos de determinación, legislación, efectos a la salud y medio ambiente RQ/O4/99. Daniel Hernández, Georgina Fernández y Teresa Chávez.

Métodos de tratamiento para bifenilos policlorados RQ/O5/99. Daniel Hernández, Georgina Fernández y Teresa Chávez.

Artículo de Investigación Publicados en México

Cambios ambientales debidos al efecto de altas temperaturas, en norias ubicadas en las zonas cálidas del país. Casos específicos en el estado de Sinaloa. Georgina Fernández y Tomás González. Publicado en la revista PREVENCIÓN del CENAPRED/SEGOB número 22 febrero-mayo.

Cambios en los ecosistemas debidos al efecto de altas temperaturas ambientales, sobre suelos (primavera-verano, 1998), en el estado de Hidalgo. Georgina Fernández y Tomás González. Publicado en la revista PREVENCIÓN del CENAPRED/SEGOB número 23 junio-septiembre.

Evaluación de un sitio contaminado por residuos peligrosos. Cecilia Izcapa. Publicada en la

Revista PREVENCIÓN N° 23 del
CENAPRED/SEGOB junio-septiembre.

Medidas para aumentar la seguridad en ductos. Memorias del Congreso Nacional de Ecología Industrial, organizado por la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C. México DF 16 al 18 de junio. Ruben Rivera.

Tratamiento de materiales peligrosos accidentalmente liberados. Memorias del Congreso Nacional de Ecología, organizado por la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C. Ciudad de México el 17 de junio. Georgina Fernández.

Manejo de aceites usados en México. Revisión y modificación del artículo para la reedición del fascículo número 9 Residuos Peligrosos. Rubén D. Rivera.

Artículo de Investigación Publicados en el Extranjero

Aerobic post-composting of digestates from anaerobic digestion of paper mill sludge and the organic fraction of municipal wastes. Poggi-Varaldo H.M. Gómez-Cisneros E., Fernández-Villagómez, G., Esparza-García, F. and N. Rinderknecht-Seijas. Publicado en II International Symposium on anaerobic digestion of solid waste (II ISAD-SW) Volumen I: Oral Presentations, (Barcelona 15-17) 258-265 pp.

Anaerobic digestion of paper mill and municipal wastes and quality of anaerobic compost as soil amender. Poggi-Varaldo H.M.J. Trejo-Espino, Fernández-Villagómez, G., Esparza-García F., S. Caffarel-Méndez and N. Rinderknecht-Seijas. Publicado en The 6th IAWQ Symposium on Forest Industry Wastewaters June 6-7, (Tampere, Finland) Final Programme and Symposium Pre-prints, 173-180 pp.

CONFERENCIAS EN EVENTOS TÉCNICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Conferencias Invitadas, Congresos y Simposios

Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil, Módulo II. Organizado por CENAPRED en la Ciudad de México. 16 de enero.

Coloquio de investigación en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. 19 de febrero.

Cuarto Foro de Administración de Riesgos e Implementación de los Programas para la Prevención de Accidentes y Simulacros. Organizado por INE/SEMARNAP en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. 22 y 23 de marzo.

Quinto Foro de Administración de Riesgos e Implementación de los Programas para la Prevención de Accidentes y Simulacros. Organizado por INE/SEMARNAP en la Ciudad de Lerma, Estado de México. 25 y 26 de marzo.

Sexto Foro de Administración de Riesgos e Implementación de los Programas para la Prevención de Accidentes y Simulacros. Organizado por INE/SEMARNAP en San Martín Texmelucan, Puebla. 27 y 28 de mayo.

Primer Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 2 de junio.

Primer Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 2 de junio.

Primer Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 9 de junio.

Primer Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 10 de junio.



Congreso Nacional de Ecología. Organizado por la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C.. Ciudad de México el 17 de junio.

Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil. Organizado por CENAPRED en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. 6 y 7 de agosto.

Seminario Residuos peligrosos en México: Normatividad e Infraestructura. Organizado por CESPEDES, CICM y AMCRESPAC. 9 de septiembre.

Primera Semana de Protección Civil en Acapulco, Gro. Evento organizado por Protección Civil de Acapulco. 6 de octubre.

Congreso Internacional de Control de Emergencias en el Transporte de Materiales Peligrosos, organizado por iniciativa privada agrupada en el grupo CETMAP (Control de emergencias en el transporte de materiales peligrosos). San Luis Potosí S.L.P. del 20 al 22 de octubre.

Segundo Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 12 de noviembre.

Segundo Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 12 de noviembre.

Primer Curso de Formación de Instructores en Protección Civil dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional en las instalaciones del Colegio Militar de la Ciudad de México. Organizado por CENAPRED. 15 de noviembre.

II Semana de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, organizada por Dupont. Ciudad de México el 19 de noviembre.

PARTICIPACIÓN EN SOCIEDADES Y COMITÉS TÉCNICOS

Nacionales

Enlace técnico entre el CENAPRED y el Comité Científico Asesor de Fenómenos Perturbadores de origen químico, se participa en reuniones mensuales.

Participación en el Subcomité de Transporte de Materiales Peligrosos de SCT.

Participación y asistencia a 11 reuniones ordinarias del Comité de Análisis y Aprobación de los Programas de Prevención de Accidentes (COAAPPA), coordinado por el Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

Participación en el taller para la revisión de la Guía de elaboración del PPA y de la lista de verificación, actividad dentro del COAAPPA los días 23 y 24 de septiembre.

Participación en 8 reuniones del Comité Nacional de Prevención de Accidentes en Carreteras Federales (CONAPREA), grupo de Operación, perteneciente a Autotransporte Federal de la SCT.

Participación en 2 reuniones de trabajo de la Red Mexicana para el Manejo de Residuos (REMEXMAR) convocadas por el Instituto Nacional de Ecología.

Área de Riesgos Hidrometeorológicos

Responsable: M. I. Martín Jiménez Espinosa

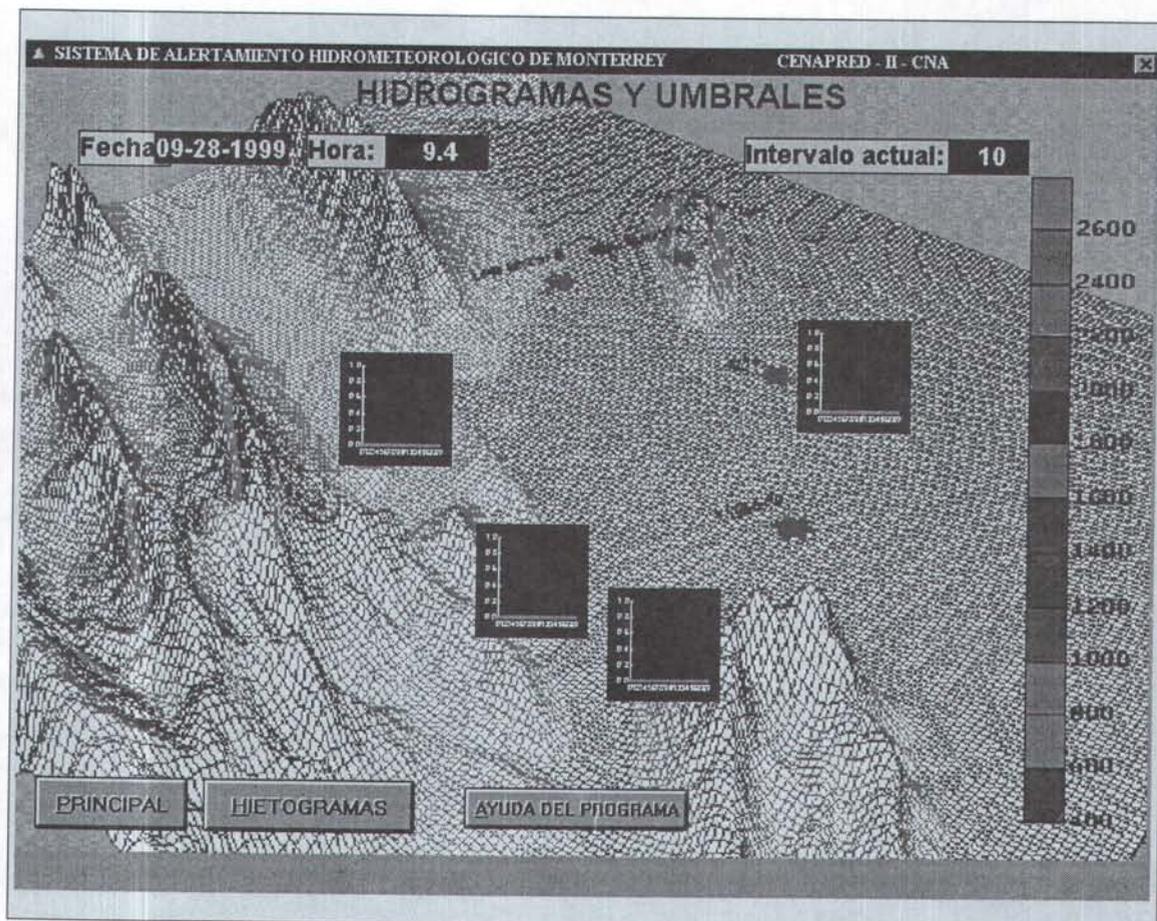
Objetivo

Realizar estudios que conlleven a la ejecución de acciones preventivas, estructurales o no estructurales, para disminuir daños provocados por fenómenos tales como: 1) inundaciones por desbordamiento de ríos, rotura de bordos y lluvias intensas; 2) avenidas extremas en ríos; 3) flujos con gran concentración de sedimentos; 4) ciclones tropicales, vientos fuertes, marea de tormenta, oleaje alto; y 5) sequías.

Colaboradores

NOMBRE	PUESTO
M. I. Martín Jiménez Espinosa	Jefe del área
Dr. Óscar Fuentes Mariles	Investigador
M. I. Marfa Teresa Vázquez	Técnico académico
M. I. Marco Antonio Salas Salinas	Técnico académico
M. I. Fermín García Jiménez	Técnico académico
M. I. Héctor Eslava Morales	Técnico académico
M. G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez	Técnico académico
M. I. José Luis Sánchez Bribiesca	Asesor
Dr. Ramón Domínguez Mora	Asesor
Pasante José Eneidino Facundo	Becario
Pasante Abraham Ávila Licona	Becario
Pasante Vicente Castro	Becario
Pasante Said Navarrete Ávila	Becario

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	
NOMBRE	PARTICIPANTES
Inundaciones	
Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para las ciudades de Tijuana, B.C., Tapachula y Motozintla, Chiapas, Acapulco, Gro. (2 ^a etapa), y Monterrey, N.L. (1 ^a etapa)	Óscar Fuentes Mariles,
Elaboración diaria de boletines de precipitaciones en la República Mexicana	Martín Jiménez Espinosa
Análisis semicualitativo del comportamiento de las laderas en la ciudad de Tijuana durante la temporada de lluvias	Fermín García Jiménez
Avenidas en ríos	
Seguridad de presas (Riesgo de falla y operación de compuertas)	Martín Jiménez Espinosa
Ciclones tropicales	
Seguimiento de los ciclones tropicales de 1999	Martín Jiménez Espinosa
Flujos con gran concentración de sedimentos	
Modelo bidimensional para la generación sintética de sedimentogramas en una ladera provocado por una lluvia	Fermín García Jiménez



Pantalla del programa de Hidráulica para el sistema de alerta hidrometeorológica de Monterrey

RESULTADOS Y AVANCES DE LOS PROYECTOS

'Sistemas de Alerta Hidrometeorológica para las ciudades de Tijuana, B. C., Tapachula y Motozintla, Chiapas, Acapulco, Gro. (2^a etapa), y Monterrey, N. L. (1^a etapa)'. Se diseñaron e instalaron los sistemas de alerta hidrometeorológica en las ciudades de Tapachula y Motozintla, Chiapas, Acapulco, Gro. (2^a etapa), y Monterrey, N.L., los cuales están en operación a través de la CNA y de las Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil: Estos sistemas se hicieron en forma conjunta con la Comisión Nacional del Agua y Protección Civil Estatal y Municipal. Se obtuvieron redes pluviométricas, sistemas de cómputo, informes y manuales de operación.

'Elaboración diaria de boletines de precipitaciones en la República Mexicana'. Se elaboran boletines de los posibles efectos debidos a las lluvias, que pudieran suscitarse en el transcurso del día en el país, por diferentes

fenómenos meteorológicos, tales como ciclones tropicales, frentes fríos, entrada de humedad de los océanos y vaguadas. Se incluye una relación de los posibles municipios afectados por los pronósticos de lluvia. Estos boletines se pueden consultar a través de Internet, en la página del CENAPRED.

'Análisis semicualitativo del comportamiento de las laderas en la ciudad de Tijuana durante la temporada de lluvias'. Se hizo un estudio de la estabilidad de las laderas de la ciudad de Tijuana para fijar umbrales de intensidad de lluvia, con los cuales pudieran presentarse deslaves. Estos umbrales se usan en el Sistema de alerta Hidrometeorológica de Tijuana. Se escribió un informe técnico.

'Seguridad de presas (Riesgo de falla y operación de compuertas)'. Se llevó a cabo un estudio sobre el cálculo de probabilidad de las avenidas con las que se deben diseñar las obras de excedencia de las presas. Esta probabilidad se asocia con la probabilidad de falla de la misma

presa, por lo que el diseño y operación debe llevarse de tal manera que evite descarga frecuentes que sobrepasen la capacidad hidráulica del cauce aguas abajo. Se escribió un informe técnico.

'Seguimiento de los ciclones tropicales de 1999'. De todos los huracanes que se presentaron en 1999 se registraron sus trayectorias, así como algunos de sus efectos y se creó una base de datos. Las trayectorias pueden verse a través de un sistema de información geográfico.

'Modelo bidimensional para la generación sintética de sedimentogramas en una ladera provocado por una lluvia'. En este estudio se analiza la erosión hídrica que puede afectar a una ladera, mediante un modelo matemático, el cual puede ser usado para estimar volúmenes de sedimentos removidos por el escurrimiento producido por una tormenta. Se escribió un cuaderno de investigación.

APOYOS TÉCNICOS AL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Visita técnica al estado de B. C. S. en La Paz y Los Cabos debido al paso del huracán Greg en septiembre de 1999.

Visita técnica a varias comunidades del estado de Puebla a petición del Director General de Protección Civil del estado. Noviembre de 1999.

Evaluación de daños en algunas comunidades del estado de Puebla, así como recomendaciones para disminuir los riesgos de un desastre futuro, el cual fue desarrollado a petición del Director de Protección Civil Estatal.

Evaluación de deslizamientos de tierra en municipios del estado de Veracruz, el cual fue desarrollado a petición del Director de Protección Civil Estatal.

Visita realizada al Noroeste de Puebla a petición del Director General de Protección Civil del estado, para analizar los riesgos de ciertas poblaciones. Realización del reporte preliminar de la visita efectuada a Puebla el 16 y 17 de octubre.

PUBLICACIONES

Artículos de Investigación Publicados en México

Sequías en México, por O. Fuentes y F. García, Revista Prevención, CENAPRED

Huracanes (actualización), por O. Fuentes y F. García, Fascículo No. 5, CENAPRED

Inundaciones, por O. Fuentes y F. García, Fascículo No. 3, CENAPRED

Algunos impactos de las precipitaciones extraordinarias en el estado de Puebla, por F. García, M. T. Vázquez y G. Matías, IX Congreso Nacional de Meteorología, OMMAC, noviembre, Guadalajara, Jalisco, México

Análisis semicualitativo del comportamiento de las laderas en la ciudad de Tijuana durante la temporada de lluvias, por F. García, informe interno RH/02/99, septiembre de 1999.

Análisis de las sequías en México, por F. García, Cuaderno de Investigación No. 46, CENAPRED, Agosto, México

Informe de daños en Chiapas a causa de las lluvias en septiembre de 1998, por F. García, artículo escrito para la revista PREVENCIÓN No. 22, febrero - marzo

Sequías en México, por F. García, artículo escrito para la revista PREVENCIÓN No. 22, febrero - marzo

Análisis de la precipitación del 25 de julio de 1998 y sus efectos en la Ciudad de México, por G. Matías, M. T. Vázquez, Congreso Nacional de Meteorología, OMMAC, noviembre, Guadalajara, Jalisco, México.

Obras de protección contra inundaciones, por M. A. Salas, Cuaderno de Investigación no. 49, noviembre

Algunos impactos de las precipitaciones extraordinarias ocurridas en el estado de Puebla, por F. García y G. Matías, ponencia celebrado en Guadalajara, Jalisco, noviembre de 1999.

Análisis de la precipitación del día 25 de junio de 1998 y sus efectos en la Ciudad de México, por



G. Matfás, ponencia celebrado en Guadalajara, Jalisco, noviembre

CONFERENCIAS EN EVENTOS TÉCNICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Cursos y seminarios

2° Curso "Formación de Instructores en Protección Civil" dirigido a oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional. Noviembre de 1999

Huracanes e Inundaciones, en la Unidad de Protección Civil Estatal de Oaxaca, en la Cd. de Oaxaca, Oaxaca. Noviembre,

Prevención de sequías de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, con motivo de la celebración del día mundial de lucha contra la desertificación, SEMARNAP, 17/junio/99, Saltillo Coahuila, México

Agentes perturbadores de origen hidrometeorológico, para el curso de Diseño de escenarios y simulacros dirigido a personal de la SEMARNAP, Reserva de la Biósfera de Sian Kaan, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, 9/septiembre

Erosión y Sequías, impartida para el Diplomado Regional sobre Protección Civil que organiza el CENAPRED, 13/agosto/99, Monterrey, N. L., México

Huracanes, Medidas de prevención ante el riesgo de un huracán, Sequías, y Medidas de prevención ante el riesgo de una sequía, para el curso de capacitación para instructores en materia de Protección Civil, Módulo I, Marco Conceptual de la Protección Civil, SEDENA, 4/junio/99. México D. F.

Riesgos Hidrometeorológicos, en la 3ª semana Nacional para la Cultura de Protección Civil, organizado por la SCT del 22 al 26 de Noviembre

Cursos de capacitación a Unidades Estatales de Protección Civil sobre el uso de los sistemas de Alerta Hidrometeorológica

Inundaciones, Diplomado Regional sobre Protección Civil que organiza el CENAPRED, 13/agosto/99, Monterrey, N. L., México

Impacto de las Heladas en la República Mexicana, en la Tercera Semana Nacional para la Cultura de Protección Civil de la S. C. T. Celebrada en el auditorio del Centro Nacional SCT, del 22 al 26 de noviembre

Huracanes y Sequías, en el 2°. Curso de Formación de instructores en Protección Civil, SEDENA, noviembre de 1999. México D. F.

Damage caused by recent heavy rainfall in several states of Mexico, NATO Advanced Study Institute, "Coping with flash floods", noviembre, Ravello, Italia

Características de los desastres por inundaciones, dentro del taller: Daños a la salud por huracanes e inundaciones. Dirigido al Personal de la Dirección de Urgencias Epidemiológicas y Desastres. 22 de julio, Ciudad de México

CONFERENCIAS INVITADAS, CONGRESOS Y SIMPOSIOS

Acapulco, a recent flash flood case in Mexico, NATO Advanced Study Institute, "Coping with flash floods", 8-18 noviembre 1999, Ravello, Italia

Algunos impactos de las precipitaciones extraordinarias ocurridas en el estado de Puebla, IX Congreso Nacional de Meteorología, OMMAC, celebrado en Guadalajara, Jalisco, noviembre

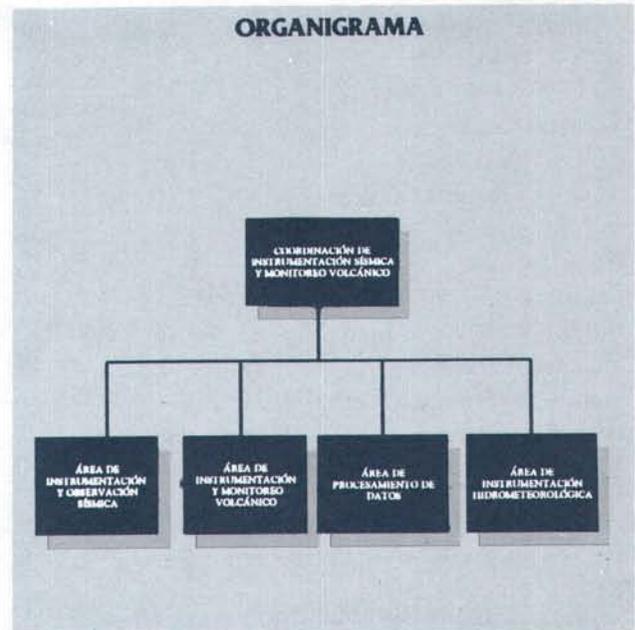
Análisis de la precipitación del día 25 de junio de 1998 y sus efectos en la Ciudad de México, IX Congreso Nacional de Meteorología, OMMAC, en Guadalajara, Jalisco, noviembre

COORDINACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA Y MONITOREO VOLCÁNICO

Responsable: M.I. Roberto Quaa Weppen

Objetivo general y estructura de la Coordinación

Tiene a su cargo el diseño, instalación y en su caso, la operación y procesamiento de los datos de redes de instrumentación para el registro de movimientos de sismos fuertes, el monitoreo y vigilancia de volcanes activos y la medición y el alertamiento sobre fenómenos hidrometeorológicos. Estos sistemas tienen el objetivo de detectar y alertar en forma oportuna a autoridades y a la población sobre alguna condición anómala que pudiese conducir a una situación de desastres y mitigar con ello sus efectos. Cuenta para ello con una infraestructura de instrumentos y laboratorios especializados de electrónica y procesamiento de datos.



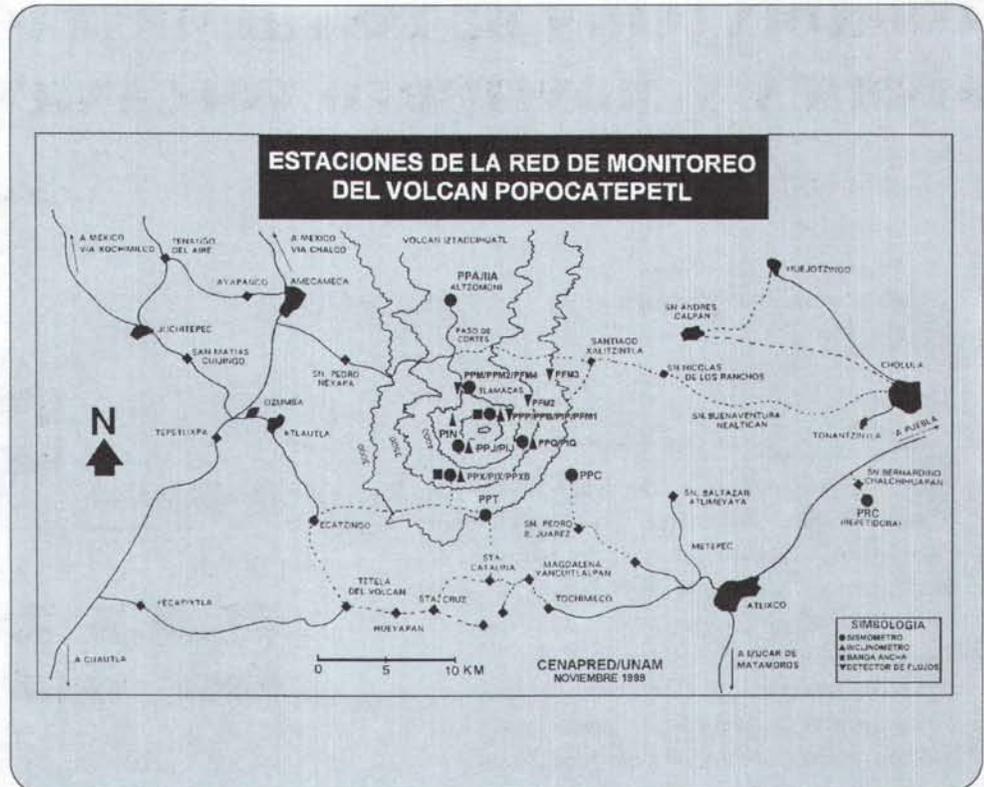
Volcán Popocatepetl



La observación de los sismos se lleva a cabo mediante una red digital de estaciones acelerométricas. Esta red permite el estudio de los movimientos originados en la costa del Pacífico, las características de propagación de las ondas en la dirección de la ciudad de México y finalmente, el comportamiento dinámico del suelo bajo excitación sísmica y la respuesta dinámica de edificios y estructuras.

Para el monitoreo volcánico, en particular del volcán Popocatepetl, se tiene en operación una densa red de estaciones remotas para la observación visual, medición de la microsismicidad y deformación del edificio volcánico, así como instrumentación para detección de flujos y mediciones geoquímicas, junto con un puesto central de recepción de datos mediante telemetría y procesamiento automático de la información. Esta red permite detectar durante las 24 horas cualquier variación anómala de la actividad del volcán e informar oportunamente de ello a las autoridades de Protección Civil. La infraestructura instrumental es apoyada por redes y sistemas de cómputo que procesan grandes volúmenes de información creando importantes bancos de datos cuya información se difunde ampliamente entre la comunidad científica y profesional. Asimismo se cuenta con sistemas de alertamiento automático que se activan cuando se rebasan ciertos umbrales de actividad. Diariamente se envían reportes por fax, vía buzón telefónico y mediante una página especial en Internet a autoridades y al público en general.

Para la prevención de avenidas y escurrimientos en zonas urbanas de alto riesgo se instalaron redes automáticas de adquisición de



datos hidrometeorológicos y sistemas de alertamiento.

5 sistemas están actualmente en operación.

Además del desarrollo tecnológico, otras de las actividades importantes a cargo de esta Coordinación son la difusión oportuna de la información recolectada, la capacitación de personal especializado, la participación en eventos técnicos y académicos y el apoyo en materia de instrumentación a las diferentes áreas de investigación del CENAPRED y otras instituciones afines.

En la Coordinación laboraron 23 personas: 7 investigadores de tiempo completo, 7 técnicos de tiempo completo y 4 de tiempo parcial, 1 secretaria, 1 persona de apoyo administrativo y 3 becarios. Las cuatro áreas de trabajo de la Coordinación son:

- Área de Instrumentación y Observación Sísmica
- Área de Instrumentación y Monitoreo Volcánico
- Área de Instrumentación Hidrometeorológica
- Área de Procesamiento de Datos

Área de Instrumentación y Observación Sísmica

Responsable: M.C. Mauricio A. Ortega Rutz

Es la encargada de operar redes de instrumentos para la observación y registro de movimientos sísmicos intensos requeridos para estudios sobre riesgo sísmico, respuesta dinámica de estructuras y comportamiento de suelos. Esta área es responsable de la red de observación sísmica del CENAPRED, un sistema de 17 estaciones, 5 instaladas a lo largo de una línea entre Acapulco y México, y 12 estaciones en la zona urbana del Distrito Federal. Los equipos son acelerógrafos triaxiales de estado sólido, de alta resolución, instalados en la superficie, en pozos a distintas profundidades y algunos también en edificios. Otras redes de instrumentos que se operan están instaladas en estructuras como la Catedral Metropolitana, un edificio en el D.F. y en el puente vehicular *La Impulsora*.

Colaboradores

Ing. César Jesús Morquecho Z.
Ing. David Almora Mata
Ing. Javier Ortíz Castro
Ing. Ricardo Vázquez Larquet
Pas. Hugo César Garza Magallón

Las principales actividades de esta área son:

- Operar y mantener en forma óptima las estaciones de registro sísmico mediante visitas periódicas de inspección a todas las estaciones de la red. 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 que producen los temblores.

- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- Publicar y difundir oportunamente la información.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Operación de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED

Con el fin de detectar y corregir oportunamente fallas en los sistemas de medición y en consecuencia pérdida de datos, se realizaron en 1999 visitas mensuales de mantenimiento a cada estación de la red y revisión diaria vía módem de aquellas estaciones que cuentan con telemetría. Al ocurrir un temblor fuerte se recolectó de inmediato la información registrada. Dos sismos importantes ocurrieron durante 1999: uno el 15 de junio de magnitud de 6.7 y el 30 de septiembre, de magnitud 7.4, siendo este último uno de los más intensos ocurridos desde 1985. Sobre estos eventos y sus registros se publicaron reportes preliminares así como boletines a través de la página Web del CENAPRED. Esta información (incluyendo las trazas de los acelerogramas) estuvo disponible pocos minutos después de ocurrido el sismo.

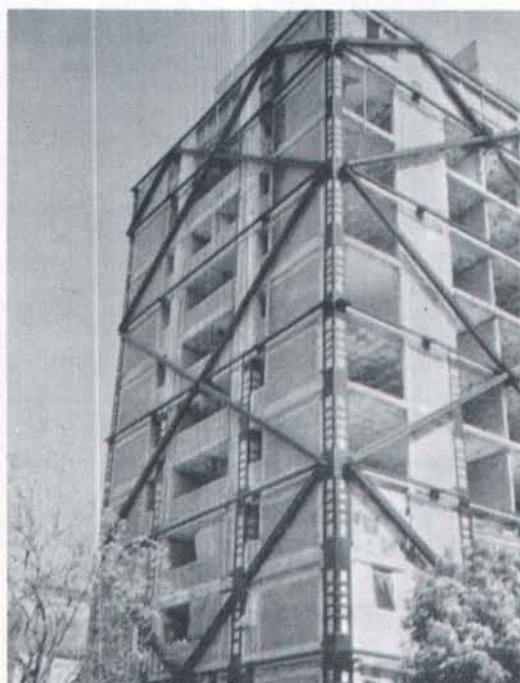
Durante 1999 se tuvo especial atención con los sistemas de cómputo para que fueran compatibles con el año 2000. Para ello se revisaron oportunamente cada uno de los sistemas, incluyendo los acelerógrafos y relojes basados en sistemas de posicionamiento global (GPS) para referencia de tiempo. Se actualizó el sistema operativo de los acelerógrafos y se actualizó el reloj GPS que funciona como base de tiempo para el laboratorio de adquisición de datos del CENAPRED. Asimismo se diseñó un nuevo sistema de respaldo de tiempo y generación de marcas de sincronía para los acelerógrafos SMAC y los tambores de registro del volcán Popocatepetl que operó durante junio y julio de 1999, mientras el reloj principal fue enviado a la fábrica para su reprogramación.

Supervisión e Interrogación Automática de las Estaciones Sísmicas del CENAPRED

Se continuó el desarrollo de un programa para automatizar la interrogación y captura de datos de las estaciones sísmicas vía módem. Se tiene operando satisfactoriamente una primera versión de este programa. Actualmente se encuentra en desarrollo una nueva versión que permitirá actualizar de manera automática la información sísmica más relevante en la página WEB, elaborando boletines y gráficas de registros sísmicos, lo que permitirá presentar a las autoridades del CENAPRED y Protección Civil información oportuna ante la ocurrencia de un temblor fuerte.

Instrumentación de Edificios

Se continuó con la operación de la instrumentación de la Catedral Metropolitana hasta el mes de noviembre. En esa fecha se retiraron los 8 acelerógrafos K2 para instrumentar un edificio rehabilitado de los sismos de 1985 en la colonia Roma. En su etapa inicial se instalaron dos registradores en la base del edificio y dos en la azotea. Se registraron los temblores del 15 de junio y 30 de septiembre de 1999. (Para fines del



Edificio en rehabilitación

año se tenían instalados 7 instrumentos, 3 en la base, 3 en la azotea y uno en el nivel 8.

Instrumentación del Puente Vehicular "La Impulsora"

Se mantuvo en operación la instrumentación instalada en el puente *La Impulsora*. Del temblor del 30 de septiembre de 1999 se obtuvieron interesantes registros de los 2 acelerógrafos, 4 transductores de desplazamiento y 48 celdas de esfuerzo instalados en la superestructura del puente. Se trabajó en el diseño de un sistema de conmutación para enlazar vía módem los distintos adquirentes de datos utilizados para la instrumentación tanto de la superestructura como de la cimentación.



Puente vehicular la impulsora

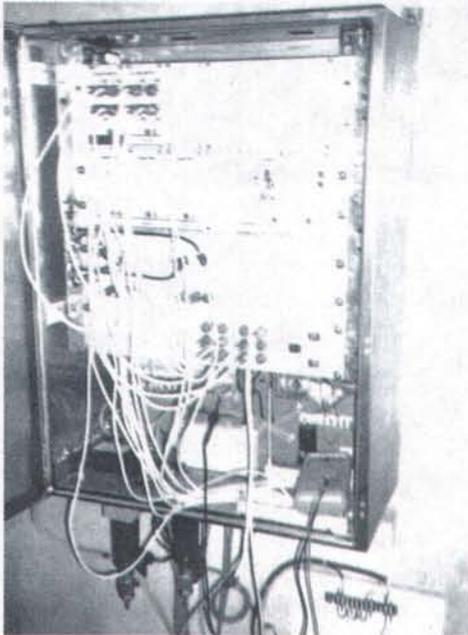
Sistema de Estimación Temprana de Intensidades Sísmicas

Se comenzó el diseño de un programa de interfaz para la recepción de datos en tiempo real de los acelerógrafos ADII y K2 localizados en la estación del CENAPRED. Esta información será utilizada para un sistema de estimación de intensidades sísmicas en la ciudad de México que se desarrolla conjuntamente con el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Instrumentación de una Estación Geoquímica en Guerrero

Como parte de un convenio de colaboración con la Academia Sajona de Leipzig, Alemania, relacionado con la predicción de sismos en zonas de subducción mediante el monitoreo geoquímico de fuentes termales en Guerrero, se concluyó la instalación y acondicionamiento de una estación de medición en el poblado de Dos Arroyos, Gro. Esta estación mide entre otros parámetros temperatura y acidez del agua, emisión de sales y gases diversos. Además cuenta con una estación meteorológica y un sistema de comunicación satelital para recuperar los datos en forma remota.

Estación para medición de parámetros geoquímicos Dos Arroyos, Acapulco, Gro.



Apoyo a la Red Acelerográfica de Guerrero

En 1999 se continuó apoyando al Instituto de Ingeniería de la UNAM en la operación de la Red Acelerográfica de Guerrero a la cual se le proporcionaron temporalmente 2 acelerógrafos ETNA de alta resolución.

Área de Instrumentación y Monitoreo Volcánico

Responsable: Ing. Arturo Montalvo García

En esta área se operan redes de instrumentos especializados para la observación y monitoreo de volcanes. Asimismo se vigilan en forma sistemática y continua los volcanes instrumentados, particularmente el volcán Popocatepetl, para poder detectar cualquier cambio de su actividad que pudiese indicar un potencial riesgo de erupción. Se procesa la información recabada y se informa oportunamente a las autoridades y a la comunidad científica de las observaciones realizadas. El monitoreo y vigilancia del volcán Popocatepetl se realiza conjuntamente con los institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y con la colaboración del U.S. Geological Survey.

Colaboradores

Ing. José Guillermo Castañón Posadino
Sr. Lucio Castañón Guerra
Sr. Francisco Gabriel Aguilar
Pas. Roberto de Luna Domínguez

Las principales actividades de esta área son:

a) Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basadas principalmente en estaciones sismológicas, de deformación, de detección de flujos y de 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 en el CENAPRED.

b) Vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl y emitir reportes periódicos vía fax, teléfono e Internet.

c) Procesar y evaluar oportunamente la información recolectada. Publicar y diseminar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacionales y del extranjero.

d) Desarrollar instrumentos y tecnologías especializadas de medición para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.

e) Participar en reuniones técnicas y académicas.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Sistema de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl

La Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl está constituida por una red de telemetría en tiempo real de 23 estaciones: 10 sísmicas, 5 para medición de deformación, 4 para detección de flujos, una para el monitoreo visual mediante una cámara de video, una cámara térmica infrarroja, un radar hidrometeorológico y un puesto central de registro y procesamiento ubicado en el CENAPRED. Para la operación de este complejo sistema, durante 1999 se realizaron 22 visitas a las estaciones del volcán. Gracias a ello se logró una operación óptima del sistema a lo largo del año con muy pocas interrupciones y pérdidas de datos. Se repararon y restablecieron aquellos sistemas que sufrieron daño durante los eventos eruptivos de diciembre de 1998, como fue el caso de la estación de Canario. Se repararon asimismo 3 estaciones de deformación incluyendo la estación de Cuervos la cual, debido a lo peligroso del sitio y a la actividad del volcán, no había podido ser visitada por casi tres años. Además, se puso en operación un nuevo sistema de radio-comunicación en la periferia del volcán para apoyar al personal del CENAPRED que labora en esas zonas de alto riesgo. Finalmente se continuó apoyando las campañas terrestres y aéreas para la medición de la concentración de gases SO_2 y CO_2 del volcán y otras mediciones geoquímicas

El puesto central de registro fue objeto de especial atención en 1999 debido principalmente a los problemas informáticos derivados del cambio de milenio. Además de la verificación y adecuación del software de todos los sistemas, fueron reemplazados 5 equipos de cómputo que

procesan continuamente datos de la red de monitoreo del volcán. Se inició además un programa de reestructuración del cableado eléctrico, electrónico y de comunicaciones, que permitirá reducir las fallas y el tiempo de reparación. Se logró asimismo mejorar las condiciones de operación de los sistemas de telemetría y las redes de procesamiento de datos.



Procesamiento de datos, CENAPRED.

Durante 1999 se mantuvieron guardias del volcán las 24 horas del día. A través de reportes periódicos y especiales de emergencia, se informó oportunamente sobre el estado de la actividad del volcán a las autoridades de la Secretaría de Gobernación, al Sistema Nacional de Protección Civil y a otras instituciones como el Seneam, al cual se le avisó cuando se presentaron eventos acompañados con cenizas. Para informar al público en general y a la comunidad técnica internacional, se dio amplia difusión de la actividad del volcán a través del buzón de voz (Popotel. 205-1036) y mediante la página electrónica especial en Internet (www.cenapred.unam.mx). Asimismo personal de la Coordinación participó en diversos eventos técnicos, académicos y entrevistas a los medios para difundir e informar sobre la situación del volcán.

Apoyo Para el Monitoreo de Otros Volcanes Activos

Durante 1999 se continuó con la operación de la estación Halcón localizada en la ladera noroeste del volcán Pico de Orizaba, así como del

procesamiento de la información que se envía por telemetría al CENAPRED. Se llevaron a cabo diversas reuniones de trabajo con personal de la Universidad Veracruzana y Protección Civil Veracruz para dar seguimiento al proyecto de instrumentar el volcán. Se contempla próximamente instalar estaciones en los flancos este y sureste. Los sitios han sido ya seleccionados y las pruebas de ruido sísmico completadas.

Mediciones de ruido sísmico en el Volcán Pico de Orizaba



Volcán Colima

En apoyo al Gobierno del estado de Chiapas y continuando el proyecto de instrumentación del volcán Tacaná, se pusieron en operación dos estaciones sísmicas en Pavencul, en el flanco occidental y en Chiquihuites, en el flanco sur oriental. Con ello se logró tener operando 3 de las 4 estaciones sísmicas previstas. También se efectuaron trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos en el puesto central de registro, así como a diversos radios para telemetría, sistemas de tiempo y de registro sísmico.

A solicitud expresa del Comité Científico Asesor para el volcán de Colima, se apoyó en 1999 al grupo local de la Universidad de Colima encargado, en el diseño e instalación de una red de tres inclinómetros y un sistema de vigilancia visual para este volcán.

Área de Instrumentación Hidrometeorológica

Responsable: Ing. Miguel Angel Franco Sánchez

Esta área tuvo en 1999 importantes actividades y logros. Se enfoca principalmente al diseño e instalación de redes de estaciones automáticas de medición hidrológicas integradas mediante sistemas de telemetría a puestos centralizados de registro, procesamiento de datos y alertamiento. Las actividades que desarrolla se llevan a cabo en conjunto con el Área de Riesgos Hidrometeorológicos de la Coordinación de Investigación.

Colaboradores

Javier González Prado
Arturo Gascón Guerrero

ACTIVIDADES REALIZADAS

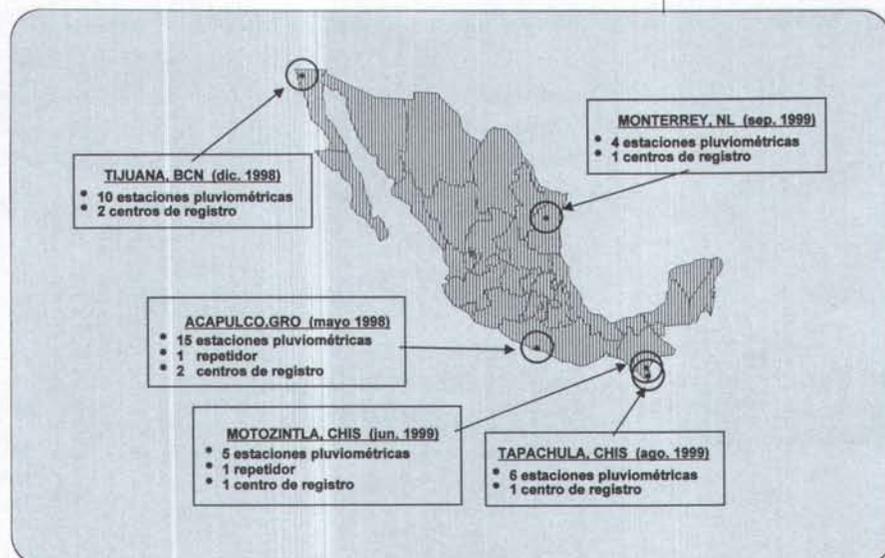
Por encargo de la Comisión Nacional del Agua, se desarrollaron e instalaron en 1999 cuatro nuevos sistemas de alertamiento hidrometeorológico en las siguientes ciudades: Tijuana, BCN; Motozintla, Chis., Tapachula Chis. y Monterrey, NL. Las actividades se realizaron en conjunto con el Área de Riegos Hidrometeorológicos del CENAPRED y el Instituto de Ingeniería de la UNAM.



Estación pluviométrica del sistema de alertamiento de Tijuana, BCN



Estación pluviométrica del sistema de alertamiento de Tapachula, Chis.



Ubicación de los sistemas de alertamiento hidrometeorológicos en el País

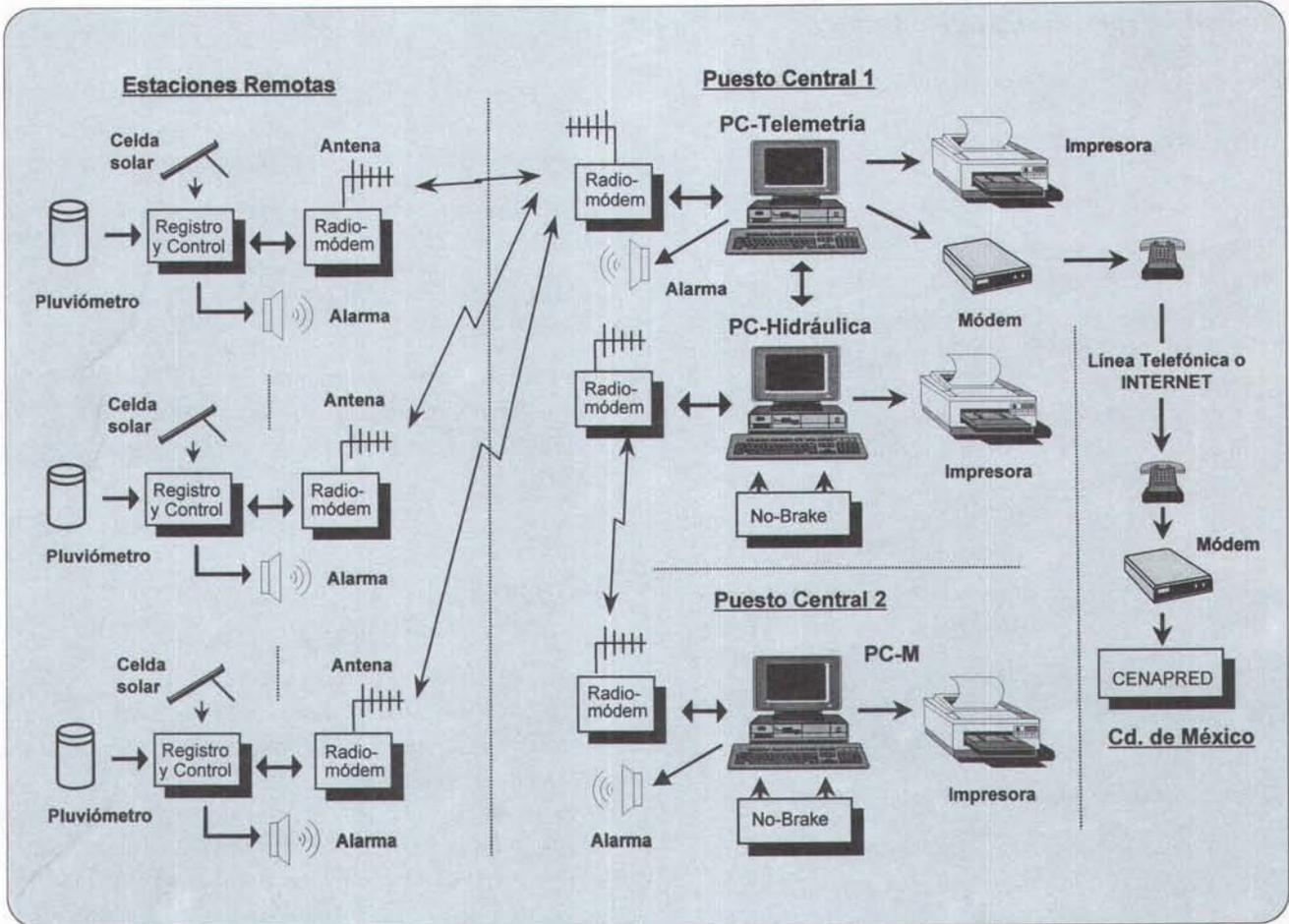


Diagrama de bloques general de un sistema de alertamiento hidrometeorológico

Estos sistemas se basan en estaciones remotas que miden la intensidad de la precipitación y envían en forma digital por radio los datos hacia una central de adquisición y procesamiento. Allí se decodifican y se estiman los escurrimientos probables en las distintas cuencas y barrancas. Cuando se rebasan ciertos umbrales críticos, se activan alarmas que permiten a las autoridades de Protección Civil evacuar las zonas peligrosas con riesgo de ser inundadas.

Al sistema de alertamiento de Acapulco se le agregaron en 1999, 10 estaciones más para tener una mayor cobertura y proteger las zonas conurbadas de Pie de la Cuesta, Renacimiento, la unidad habitacional El Coloso y la zona del Aeropuerto Internacional.

Asimismo se inició el desarrollo de un prototipo para medir niveles de agua. Estos instrumentos se contempla instalarlos en el año 2000 en todos los sistemas de alertamiento. El medidor permitirá tener información en tiempo real sobre el nivel de los cauces y con ello poder estimar el gasto de agua.

SISTEMAS DE ALERTAMIENTO HIDROMETEOROLÓGICOS INSTALADOS EN 1999		
Sistema de Alertamiento	Estaciones Pluviométricas	Puestos de Registro
Acapulco, Gro.	15	2
Tijuana, BCN	10	2
Motozintla, Chis.	5	1
Tapachula, Chis	6	1
Monterrey, N.L.	4	1



Área de Procesamiento de Datos

Responsable: Ing. Bertha López Nájera

Su principal responsabilidad es procesar, evaluar y catalogar los datos registrados por las redes de observación sísmica y de monitoreo volcánico que opera el CENAPRED. Se desarrollan programas de cómputo especializados, se crean bancos de información y se difunde la información para apoyar estudios e investigaciones sobre fenómenos naturales.

Colaboradores

Pas. José Alonso Flores Gómez
M.C. Alicia Martínez Bringas
Ing. Ramón Ruz Quintana
Pas. Aníbal Jesús Abelar Rosales

Las actividades más importantes de esta área son:

a) Procesamiento de datos acelerográficos: Procesar e interpretar oportunamente los datos recolectados de las redes de observación; obtener las historias de aceleración, velocidad y desplazamiento, así como espectros de Fourier y de respuesta de los registros. Elaborar reportes anuales y catálogos con los resultados y análisis de los sismos registrados. Crear bancos de datos, distribuir la información y colaborar junto con otras instituciones de investigación en la elaboración y actualización de la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes.

b) Procesamiento de los datos de la red de monitoreo volcánico: Evaluar y procesar la información diaria recibida de los sistemas de observación volcánica, graficar los datos registrados por los sismógrafos e inclinómetros instalados en el volcán Popocatepetl, localizar los eventos volcánicos y reportar oportunamente sobre cambios observados en su actividad. Mantener en óptimas condiciones los sistemas y programas de cómputo asociados.

c) Desarrollo en general de programas y sistemas para hacer más eficiente el manejo, procesamiento y difusión de la información.

d) Administrar y mantener los sistemas de cómputo de la Coordinación.

d) Participar en reuniones técnicas y académicas.

e) Interactuar con otras áreas del CENAPRED, particularmente con la Secretaría Técnica, responsable de todo el sistema de cómputo del Centro.

Red de Monitoreo del Volcán Popocatepetl

Los datos de la actividad del volcán Popocatepetl son registrados y transmitidos continuamente desde cada una de las estaciones remotas hacia la central de procesamiento en el CENAPRED en donde se reciben, procesan y grafican en tiempo real a través de una red de 15 computadoras y diversos dispositivos de despliegue y registro. Una de estas computadoras está dedicada a la detección y alertamiento automático en caso de aumentar la actividad del volcán. El sistema produce una enorme cantidad de datos. Durante 1999 se recibieron diariamente 300 Mbytes de datos sísmicos, 5 Mbytes de datos de inclinación y 20 Mbytes de imágenes. Diariamente se clasificaron y contabilizaron los diferentes tipos de eventos sísmicos ocurridos, se localizaron los epicentros de los sismos tectónicos y se elaboró un reporte semanal con estos datos.

En 1999 se registraron 4720 exhalaciones y 178 sismos tectónicos cuyas magnitudes estuvieron entre $M=1.62$ y $M=3.34$. El más grande ocurrió el 19 de marzo de 1999.

DISTRIBUCIÓN DE MAGNITUDES DE EVENTOS TECTÓNICOS OCURRIDOS EN 1999 EN EL VOLCÁN POPOCATÉPETL	
Sismos Tectónicos	Rango de Magnitud
40	$1 < M < 2$
130	$1 < M < 3$
8	$M > 3$

**ACTIVIDAD SÍSMICA REGISTRADA A LO LARGO DE
1999 EN EL VOLCÁN POPOCATÉPETL**

Mes	Sismos tectónicos	Exhalaciones
Enero	17	252
Febrero	9	305
Marzo	17	683
Abril	13	252
Mayo	15	219
Junio	45	261
Julio	20	349
Agosto	17	338
Septiembre	9	308
Octubre	6	580
Noviembre	7	505
Diciembre	3	668
Totales	178	4720

Red de Observación Sísmica del CENAPRED

Esta red registró en el año 9 temblores que produjeron un total de 111 acelerogramas 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, la catalogación e integración de los datos a la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, cálculo de los espectros de Fourier y de respuesta de cada componente, graficación y finalmente la publicación de los datos en un reporte anual. Los principales sismos y el resumen de los datos de aceleración registrados se presentan en la siguiente tabla.

En los tres temblores fue posible informar poco después de ocurridos los sismos, a través de la página de Internet del CENAPRED, sobre los datos más relevantes obtenidos como son las estaciones que dispararon, las aceleraciones máximas, la hora de la primer muestra y la gráfica de cada uno de los registros acelerográficos. Es necesario mencionar que desde finales de 1999 se trabaja en el diseño de un sistema más automatizado para difundir esta información vía Internet y además permitir el acceso a los usuarios para consultar información de una base de datos de sismos pasados.

SISMOS MÁS IMPORTANTES REGISTRADOS EN 1999 POR LA RED ACELEROGRÁFICA DEL CENAPRED.

Fecha del sismo	Localización	Magnitud	Epicentro	No. de acelerogramas producidos
15 de junio 15:42:05	Puebla y Oaxaca	6.7	18.20°N 97.47°W	28
21 de junio 12:43:05	Río Balsas	5.8	17.74°N 99.70°W	23
30 de septiembre 11:31:14	Costas de Guerrero	7.4	15.89°N 97.07°W	31

Actualización y Preparación de los Sistemas para el Año 2000

Durante 1999 se trabajó intensamente en la actualización de todos los sistemas de procesamiento para la transición al año 2000. Para la actualización de los sistemas de monitoreo del volcán se recibió un gran apoyo por parte del US Geological Survey. Fue necesario también cambiar y actualizar varias computadoras. Todos los cambios realizados tuvieron un seguimiento por parte de las autoridades de la Secretaría Técnica del CENAPRED y de la SECODAM. Gracias a este esfuerzo no se tuvo ningún problema y el procesamiento de los datos del volcán pudieron llevarse a cabo sin interrupción.

La Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes

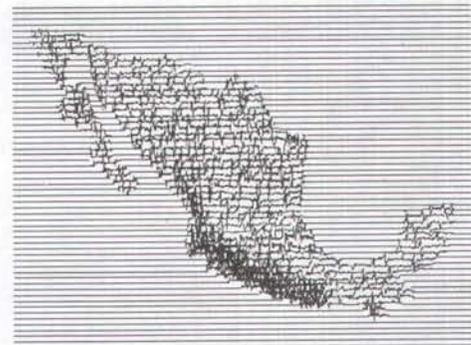
Conjuntamente con otras instituciones y como parte del esfuerzo que se viene desarrollando para crear y actualizar la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, en 1999 se continuó con la edición del segundo volumen de datos acelerográficos en disco compacto. Este contiene todos los archivos ASCII estándar de aceleración de los registros obtenidos en México entre 1960 a 1999 (más de 12000 acelerogramas de aproximadamente 1600 temblores). Asimismo se trabajó en el desarrollo de utilerías necesarias para la captura, edición y depuración de los bancos de datos de estaciones, instituciones, acelerogramas y aparatos de registro.

BASE MEXICANA DE DATOS DE SISMIOS FUERTES

Volumen I



Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, A.C.



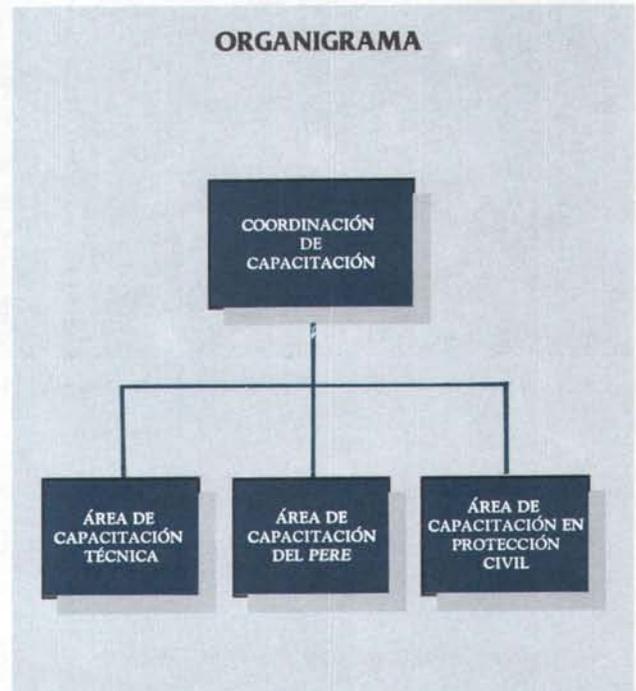
COORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN

Responsable: Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel

La Coordinación de Capacitación tiene a su cargo diversas actividades relacionadas con la planeación, diseño, organización, realización, evaluación y coordinación de programas de capacitación en materia de protección civil. Igualmente, ofrece apoyo a instituciones que realizan actividades de capacitación y actualización profesionales.

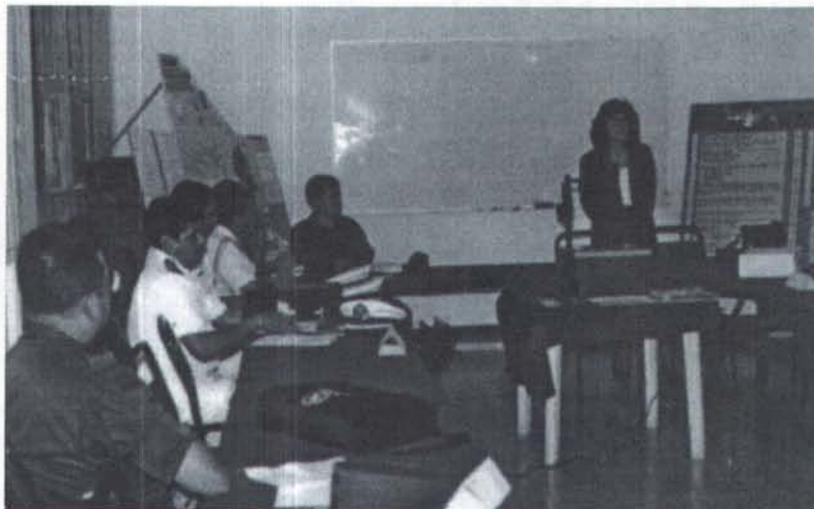
Esta Coordinación cuenta con tres áreas de trabajo:

- Área de Capacitación en Protección Civil
- Área de Capacitación del PERE (*Plan de Emergencia Radiológica Externo*, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde)
- Área de Capacitación Técnica



Así, las funciones principales que realiza la Coordinación de Capacitación, a través de estas áreas incluyen:

- ◆ Coordinar los programas de capacitación que desarrolla el CENAPRED relativos a prevención de desastres y a protección civil, a niveles 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 al participante y al instructor de cada curso.
- ◆ Coordinar las actividades de capacitación con Unidades de Protección Civil Estatales y Municipales, dependencias federales, Organismos No Gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.



Entrenamiento para la Jefatura de Control del PERE

- ♦ Coordinar la planeación y la 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) de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, Ver.
- ♦ 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 CNLV.

- ♦ Presidir el *Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externo (COPERE)*.
- ♦ *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 antisísmica realiza el CENAPRED, a nivel nacional y de Latinoamérica
- ♦ Operación de los cursos técnicos que en los niveles nacional, de Centroamérica y el Caribe realiza el CENAPRED acerca de seguridad en construcción antisísmica.

Las actividades desarrolladas durante 1999 se agrupan así:

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

Área de capacitación del PERE

Responsable: Ing. Ma. Eugenia Sánchez Flores

Esta área es la encargada de diseñar los programas de capacitación dirigidos a las *Fuerzas de Tareas* (FT) del PERE, mediante:

- Ciclos de cursos denominados:
 - * *Formación de instructores*
 - * *Formación de evaluadores*
 - * *Preparación a los ejercicios integrados*
 - * *Entrenamiento especializado para Coordinadores de Fuerza de Tarea (Jefatura de Control)*
- Otros cursos específicos destinados a los diversos grupos de tarea integrantes del plan

Colaboradores

Nombre del trabajador	Puesto
Lic. Dolores Mancilla Díaz	Apoyo en verificaciones de cursos y ejercicios de los <i>Programas de Capacitación Interna</i> de las dependencias participantes en el plan
Prof. Marcos Hernández Dávalos	Jefe de Departamento

Para garantizar la operatividad del **Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)**, destinado a la protección de la población ante un desastre radiológico provocado por la operación de la *Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde*, durante 1999 el CENAPRED llevó a cabo diversas actividades correspondientes a los programas de capacitación y adiestramiento del personal que participa en la respuesta a una emergencia radiológica. Por ello, a través del *Subcomité de Capacitación*, el cual es presidido por este Centro, se realizaron programas de entrenamiento a diferentes niveles.

- Cursos, Ejercicios de Gabinete, Prácticas de Salón y Prácticas Supervisadas, dirigidos al

personal de respuesta de las distintas Fuerzas de Tarea del PERE

- Cursos, Ejercicios de Gabinete y Prácticas Supervisadas, dirigidos a la Jefatura de Control del PERE (Coordinadores de Fuerza de Tarea)
- Cursos, Ejercicios y Prácticas correspondientes al *Ciclo Formación de Instructores del PERE*

En forma adicional, se realizó otro tipo de actividades, entre los que se incluyen:

- 3 Reuniones de Subcomité de Capacitación
- Elaboración de material didáctico de apoyo (acetatos, diapositivas y presentaciones multimedia) para los temas:

1. Toma de Decisiones
2. Transporte y Evacuación
3. Seguridad y Vigilancia
4. Notificación a la Población
5. Traslado de Lesionados
6. Atención Médica Especializada

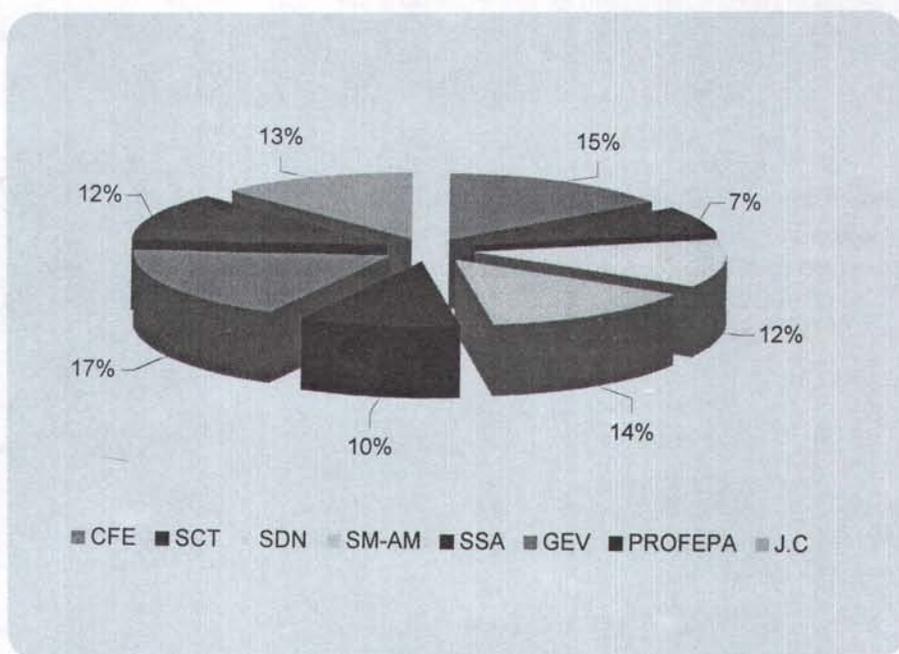


Práctica Supervisada de Monitoreo, Clasificación y Descontaminación de Evacuados

Cursos dirigidos al personal de respuesta

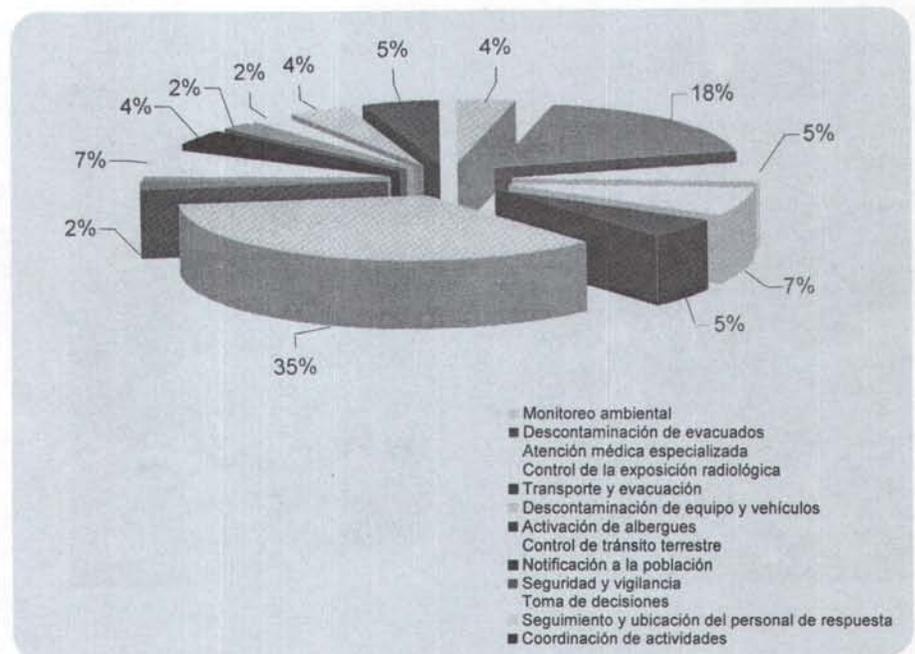
A continuación se muestran los cursos, ejercicios y prácticas impartidos por el CENAPRED a las diferentes instituciones y fuerzas de tarea del PERE, como parte del Programa de Entrenamiento Preparatorio al Ejercicio Integrado.

Tipo de entrenamiento proporcionado	N° de cursos							
Nombre del curso	CFE	SCT	SDN	SM-AM	SSA	GEV	PROFEPA	J.C.
Curso	5	4	6	7	3	3	2	6
Ejercicio de gabinete	7	3	7	7	5	4	1	8
Práctica de salón	0	0	0	0	0	14	10	0
Práctica Supervisada	8	2	3	5	6	3	3	3
Total	20	9	16	19	14	24	16	17





Tarea entrenada Nombre del curso	N° de cursos							
	CFE	SCT	SDN	SM-AM	SSA	GEV	PROFEPA	J.C.
Monitoreo Ambiental fuera del Sitio	2						2	
Monitoreo, Clasificación y Descontaminación de Evacuados	5					5		1
Atención Médica Especializada				2	1			
Control de la Exposición Radiológica	4	2	2	2	4	2		2
Transporte y Evacuación	3		3	3				3
Monitoreo y Descontaminación de Equipo y Vehículos	2					17	14	
Activación de Albergues y Atención a Damnificados	1		1			1		1
Control de Tránsito Terrestre		4	3	3				3
Seguimiento y ubicación del personal de respuesta en la Z.P.E.			2	2				2
Notificación a la Población				2				
Seguridad y Vigilancia			1	1		1		1
Coordinación de Actividades de Notificación a la Población, Transporte y Evacuación, Control de Tránsito Terrestre, Control de la Exposición Radiológica	3	3	3	3	3	3		3
Toma de Decisiones durante una Emergencia Radiológica en la CNLV			1	1				1



CURSOS DIRIGIDOS A LA JEFATURA DE CONTROL DEL PERE

Tarea específica	Tipo de entrenamiento proporcionado	No.	Grupo o unidad de tarea que recibió el entrenamiento
Toma de Decisiones durante una Emergencia Radiológica en la CNLV	Curso	1	C.F.T.L.V. 84 C.F.T.P. 85
Seguimiento y ubicación del personal de respuesta en la Z.P.E.	Curso	1	CFT 85 CFT 85
	Ejercicio de gabinete	1	CFT 84 CFT 85
Monitoreo, Clasificación y Descontaminación de Evacuados / Atención Médica Especializada	Ejercicio de gabinete	1	CFT 82 CFT 85 CFT 86
Transporte y Evacuación	Curso	1	CFT 82 CFT 84 CFTP 85
	Ejercicio de gabinete	1	CFT 82 CFT 84 CFTP 85
	Práctica supervisada	1	CFT 82 CFT 84 CFTP 85
Control de Tránsito Terrestre	Curso	1	CFT 83 CFT 84 CFT 85
	Ejercicio de gabinete	1	CFT 83 CFT 84 CFT 85
	Práctica supervisada	1	CFT 83 CFT 84 CFT 85

continúa.....

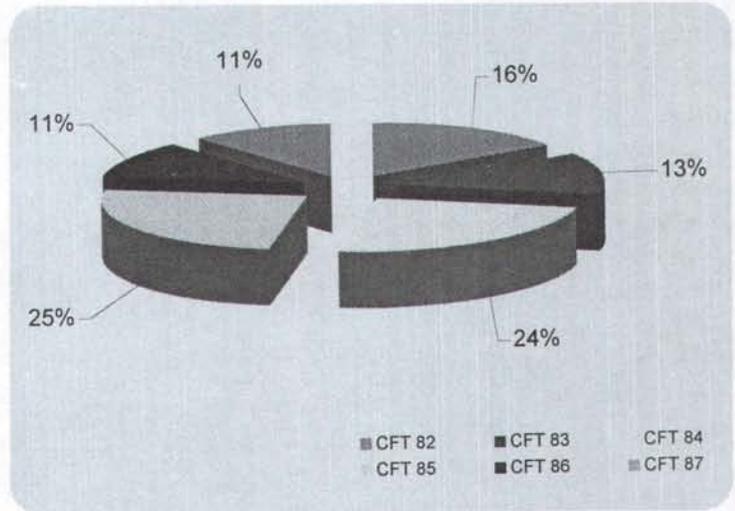


Ejercicio de Gabinete para el Entrenamiento Preparatorio al Ejercicio Integrado de 1999

Tarea específica	Tipo de entrenamiento proporcionado	No.	Grupo o unidad de tarea que recibió el entrenamiento
Control de la Exposición Radiológica	Curso	1	CFT 82 CFT 83 CFT 84 CFT 85 CFT 86 CFT 87
	Ejercicio de gabinete	1	CFT 82 CFT 83 CFT 84 CFT 85 CFT 86 CFT 87
Coordinación de Actividades de Notificación a la Población, Transporte y Evacuación, Control de Tránsito Terrestre, Control de la Exposición Radiológica	Curso	1	CFT 82 CFT 83 CFTLV 84 CFTP 85 CFT 86 CFT 87
	Ejercicio de gabinete	1	CFT 82 CFT 83 CFTLV 84 CFTP 85 CFT 86 CFT 87
	Práctica supervisada	1	CFT 82 CFT 83 CFTLV 84 CFTP 85 CFT 86 CFT 87
Activación de Albergues y Atención a Damnificados	Ejercicio de gabinete	1	CFT 82 CFT 84 CFT 86 CFT 87
Seguridad y Vigilancia	Ejercicio de gabinete	1	CFT 84 CFT 85 CFT 87
Total de eventos		17	

Número de Cursos o Eventos de Capacitación en los que participaron los Coordinadores de Fuerza de Tarea del

Fuerzas de Tarea	82	83	84	85	86	87
No. cursos, ejercicios y/o prácticas en los que participaron	10	8	16	16	7	7

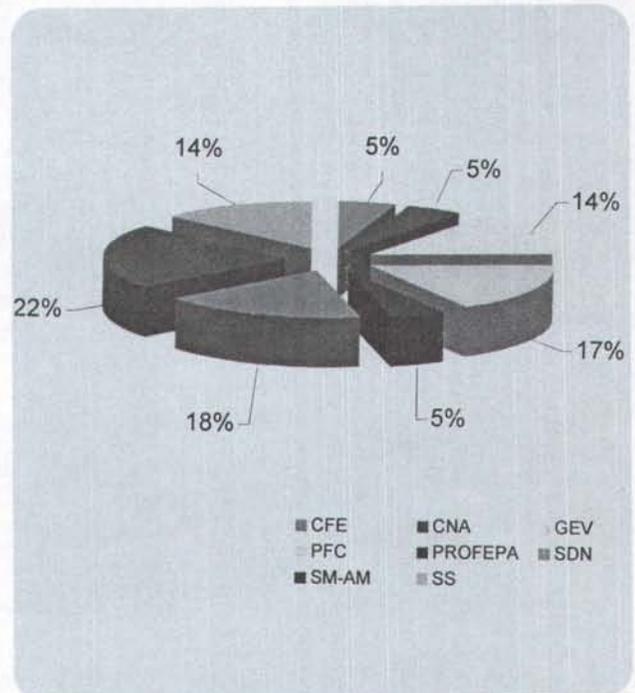


PERE:

Cursos, correspondientes al ciclo Formación de Instructores

Durante 1999, el CENAPRED llevó a cabo el Ciclo de cursos denominado *Formación de Instructores*, encaminado a habilitar instructores del PERE para las distintas dependencias participantes en el Plan de Emergencia. Durante este ciclo se formaron un total de 22 nuevos instructores.

Institución	No.
CFE	1
CNA	1
GEV	3
PFC	4
PROFEPA	1
SDN	4
SM-AM	5
SS	3



Área de Capacitación en Protección Civil

Responsable: Lic. Guillermo Rendón Hidalgo

La Subdirección 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 y evaluar Seminarios y Diplomados.
- Diseñar material didáctico.

Colaboradores:

Nombre del trabajador	Puesto
Lic. Beatriz E. Bernal Guerrero	Jefe de Departamento
Lic. Tayde E. Morales León	Jefe de Sistemas Administrativos
Lic. Belinda V. García Mejía	Jefe de Sistemas Administrativos

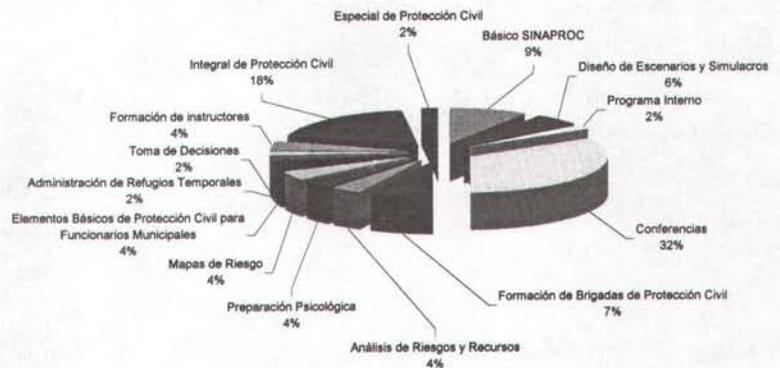
a) Cursos de Capacitación en Protección Civil

El diseño y la impartición de cursos de Protección Civil, están dirigidos a 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 1999, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió 54 cursos y conferencias, además de dos Diplomados y un curso especial para oficiales de la Secretaría de la Defensa Nacional.

GRÁFICA 1. RELACION DE CURSOS IMPARTIDOS DURANTE 1999

TOTAL DE CURSOS: 54		
NOMBRE DEL CURSO	N°	%
BÁSICO SINAPROC	5	9
DISEÑO DE ESCENARIOS Y SIMULACROS	3	6
PROGRAMA INTERNO	1	2
CONFERENCIAS	18	32
FORMACIÓN DE BRIGADAS DE PROTECCIÓN CIVIL	4	7
ANÁLISIS DE RIESGOS Y RECURSOS	2	4
PREPARACIÓN PSICOLÓGICA	2	4
MAPAS DE RIESGO	2	4
ELEMENTOS BÁSICOS DE PROTECCIÓN CIVIL PARA FUNCIONARIOS MUNICIPALES	2	4
ADMINISTRACIÓN DE REFUGIOS TEMPORALES	1	2
TOMA DE DECISIONES	1	2
FORMACIÓN DE INSTRUCTORES	2	4
INTEGRAL DE PROTECCIÓN CIVIL	10	18
ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL	1	2
TOTAL	54	100



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

En la actividad de instrucción desarrollada durante 1999 destacan los programas de capacitación impartidos a:

- Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.)
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.)
- Cooperativa Cruz Azul
- Nacional Financiera
- Gobierno del Estado de Campeche

Entre estos programas cabe resaltar los impartidos al personal de la Unidad Interna de Protección Civil (UIPC) del "I.S.S.S.T.E.", con seis cursos (entre ellos el de "Formación de Instructores") y el impartido a la C.F.E.¹ con tres cursos integrales.

Cabe señalar que la demanda actual de cursos se ha dirigido a programas intensivos con duración de 40 horas, con temarios acorde a las necesidades específicas del usuario. Considerando lo anterior, se diseñó el "Curso Integral de Protección Civil", integrado con temas seleccionados entre los contenidos de los cursos de Protección Civil y con una duración de 40 horas.

Este curso también se impartió a otras instituciones y empresas como: "Cooperativa Cruz Azul", "Petroquímica Pajaritos" y al "Servicio de Administración Tributaria" (SAT).

Destaca como actividad de capacitación, el curso impartido a la "Secretaría de la Defensa Nacional" (S.D.N.), dirigido a jefes y oficiales instructores, con una duración de 450 horas.

TABLA 1. PERSONAL CAPACITADO POR CURSO

Nombre de los cursos	alumnos
Básico SINAPROC	150
Diseño de Escenarios Y Simulacros	90
Programa Interno	35
Formación de Brigadas de Protección Civil	120
Análisis de Riesgos y Recursos en Inmuebles	50
Preparación Psicológica	70
Mapa de Riesgos y Recursos Municipales	50
Elementos Básicos de Protección Civil para Funcionarios Municipales	90
Administración de Refugios Temporales	45
Toma de Decisiones	20
Formación de Instructores	40
Integral de Protección Civil	450
Especial de Protección Civil	35
Total	1 245



Curso Integral de Protección Civil, impartido a C.F.E. en la ciudad de Guanajuato, Gto.

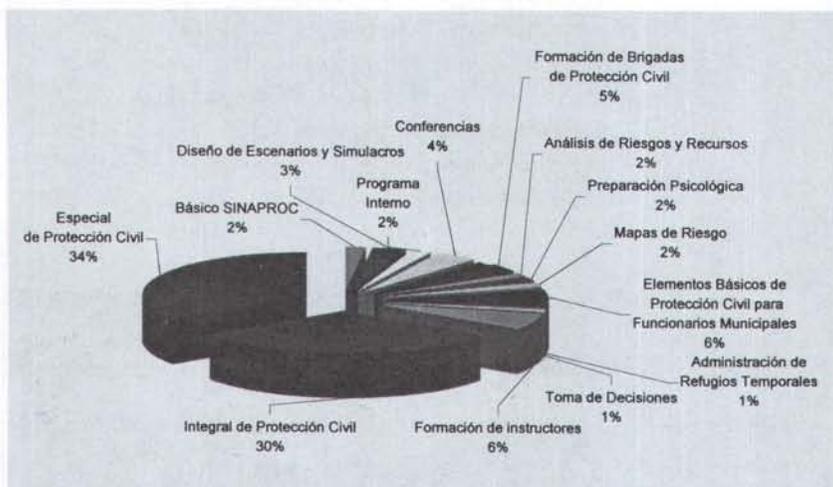
¹ Forma parte de un programa continuo iniciado en 1995. Se han impartido 14 cursos capacitando a 650 personas



c) Horas-curso impartidas durante 1999

Las horas-curso impartidas durante 1999 por el Area de Capacitación en Protección Civil fueron 1299.

GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE HORAS -CURSO IMPARTIDAS DURANTE 1999



TOTAL DE HORAS: 1299		
NOMBRE DEL CURSO	N°	%
BÁSICO SINAPROC	25	2
DISEÑO DE ESCENARIOS Y SIMULACROS	45	3
PROGRAMA INTERNO	25	2
CONFERENCIAS	54	4
FORMACIÓN DE BRIGADAS DE PROTECCIÓN CIVIL	60	5
ANÁLISIS DE RIESGOS Y RECURSOS	20	2
PREPARACIÓN PSICOLÓGICA	20	2
MAPAS DE RIESGO	20	2
ELEMENTOS BÁSICOS DE PROTECCIÓN CIVIL PARA FUNCIONARIOS MUNICIPALES	80	6
ADMINISTRACIÓN DE REFUGIOS TEMPORALES	10	1
TOMA DE DECISIONES	10	1
FORMACIÓN DE INSTRUCTORES	80	6
INTEGRAL DE PROTECCIÓN CIVIL	400	30
ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL	450	34
TOTAL	1299	100

d) Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil

Este programa de especialización tiene una duración de 160 horas, divididas en cuatro módulos. Sobre una base científico-organizativa, está dirigido a formar profesionales en planeación, formulación y ejecución de programas de protección civil.

El programa de estudios está dividido así:

NOMBRE DE LOS MÓDULOS	
I	La Protección Civil
II	Ciencia y Tecnología en los Desastres
III	Instrumentos Tecnológicos y Aspectos Sociales de los Desastres
IV	Planeación para la Protección Civil

Del Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil han egresado 223 alumnos en cinco generaciones impartidas en el CENAPRED, y 86 alumnos de los dos Diplomados Regionales impartidos en Morelia, Michoacán y Monterrey, Nuevo León.

e) Material Didáctico para los cursos de Protección Civil

- Se terminó la actualización de los manuales de los cursos:
 - * Análisis de Riesgos y Recursos para inmuebles
 - * Señalización
- Elaboración de Diapositivas para los cursos:
 - * Formación de Brigadas de Protección Civil
 - * Análisis de Riesgos y Recursos en Inmuebles
 - * Toma de Decisiones
 - * Plan de Emergencia
 - * Mapas de Riesgos y Recursos

Área de Capacitación Técnica

Responsable: M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez

Las actividades que realiza la subdirección de Capacitación Técnica son la planeación y realización de cursos especializados, así como proporcionar apoyo a las tareas de actualización profesional y de capacitación que realicen otras instituciones en los ámbitos de la prevención de desastres y seguridad de edificaciones. Estas actividades son a nivel nacional e internacional.

En los últimos años el área ha impartido capacitación a los responsables del diseño y construcción de edificios, con el propósito de que éstos ofrezcan mejores niveles de seguridad.

Colaborador

Nombre del trabajador	Puesto
Oscar Zepeda Ramos	Apoyo en organización de cursos, diseño editorial y de material didáctico.

Las actividades realizadas en este año se resumen a continuación:

Cursos y seminarios

Se impartieron 2 cursos (véase Tabla 1), con asistencia de 85 participantes. Tales cursos se dirigieron principalmente a ingenieros civiles y arquitectos de proyecto, constructores, supervisores y directores responsables de obra.

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 segundo *Curso Internacional sobre Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras*, en el mes de Febrero.

Participaron 20 profesionistas de 14 países de Centroamérica, Sudamérica y el Caribe, y 15 profesionistas nacionales. Los concurrentes se seleccionaron de un grupo muy amplio de aspirantes (80); para la gestión diplomática intervino la cancillería mexicana.

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 1997 y hasta el año 2001.



Ceremonia de inauguración del Curso Internacional

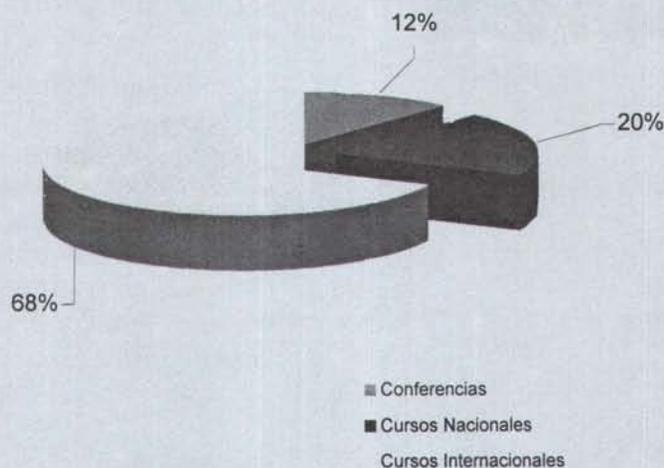
Conferencias técnicas

Como actividad independiente a los cursos y seminarios realizados se dictaron 10 conferencias técnicas, a las que en total asistieron 450 personas; 4 conferencias se impartieron en ciudades del interior del país: Puebla, Morelia, Monterrey y Tuxtla Gutiérrez. El CENAPRED organizó la mayor parte de estos eventos, con apoyo de instituciones académicas, entes gremiales y unidades estatales de protección civil.

TABLA 1. RESUMEN DE CURSOS Y CONFERENCIAS DESARROLLADOS EN 1999

NOMBRES DE CURSOS	HORAS	FECHA	PARTICIPANTES
Segundo Curso Internacional de Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras.	120	Febrero	35
Noveno Curso de Seguridad Sísmica de las Construcciones para Directores Responsables de Obra	36	Septiembre	50
CONFERENCIAS TÉCNICAS			
Diseño sísmico de mampostería (4 conferencias)	8	Durante todo el año	110
Seguridad estructural y tecnología sismorresistente (2 conferencias)	4		120
Comportamiento sísmico de concreto reforzado	2		40
Metodología para la evaluación del riesgo	2		60
Reglamentos de construcciones en México (2 conferencias)	4		120

DISTRIBUCIÓN DE HORAS EN LOS CURSOS DE CONFERENCIAS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA



Formulación de programas técnicos de capacitación y coordinación editorial de publicaciones

A solicitud de otras áreas del Centro, así como de sociedades técnicas, frecuentemente esta área participa en la formulación y actualización de programas técnicos de capacitación que vinculan las actividades del ingeniero civil con la prevención de desastres. Así mismo, colabora en la revisión técnica, diseño y coordinación editorial de publicaciones especializadas acerca de temas relativos a la prevención de desastres, y seguridad estructural. Las memorias del Curso Internacional, publicadas en marzo de 1999 son un ejemplo de esta actividad.



Memoria del Curso Internacional, consta de 423 páginas y 5 capítulos.

Participación en congresos y comisiones

El área de Capacitación Técnica participó activamente en el XII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, realizado en noviembre en la ciudad de Morelia, Michoacán. Además, atendió solicitudes específicas de las embajadas Británica y de los E.U.A. para la revisión estructural de 4 edificios, con la idea de incorporar algunas recomendaciones técnicas a la formulación de su programa interno de protección civil.

Otras actividades

En 1999 se apoyó el proyecto de actualización de reglamentos de construcciones, en el rubro de seguridad estructural, elaborando un informe estadístico para 33 reglamentos del interior del país.

Así mismo, se realizaron 6 visitas guiadas a las instalaciones del CENAPRED, en las que participaron 180 personas; asistieron estudiantes, profesores y profesionistas de las áreas de ingeniería y arquitectura. Adicionalmente se proporcionó asesoría técnica a profesores y estudiantes del Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP).

En forma similar a los años anteriores, se trabajó en el diseño y elaboración de material didáctico, atendiendo solicitudes tanto de la Coordinación de Capacitación como de diversas áreas de investigación del Centro. Por último, se actualizó el contenido de la página de Internet en lo que respecta al Curso Internacional, en su tercera versión, logrando entre otros resultados, una difusión extraordinaria de este evento.

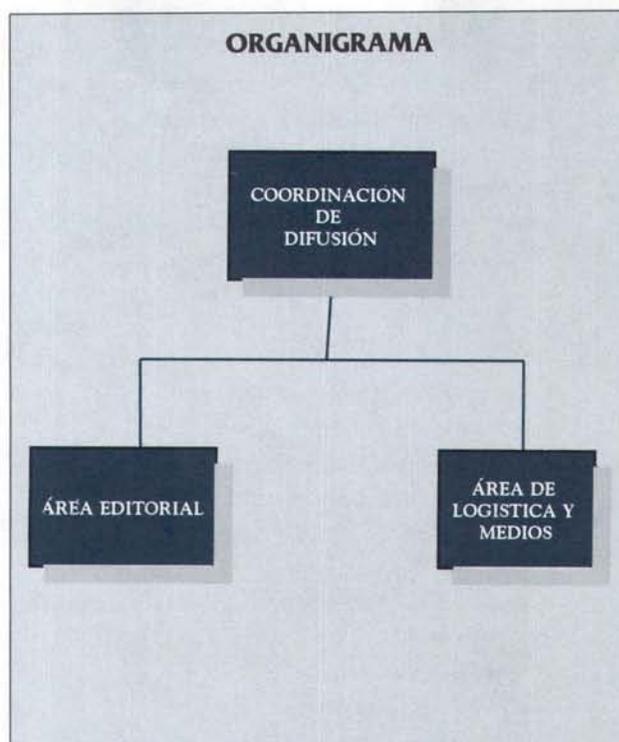
COORDINACIÓN DE DIFUSIÓN

Responsable: Lic. Ricardo Cícero Betancourt

La responsabilidad de esta Coordinación es apoyar la difusión de los conocimientos acerca de los fenómenos -naturales o propiciados por acciones humanas- susceptibles de provocar desastres en nuestro país, a fin de fomentar la cultura de protección civil en la población y promover conductas adecuadas de autoprotección y prevención de desastres.

Sus tareas consisten en:

- Divulgación de los estudios e investigaciones acerca del tema, realizados tanto en el CENAPRED como en instituciones afines y complementarias, nacionales e internacionales
- Generación de publicaciones, material audiovisual y de otro tipo que ante la contingencia de desastres faciliten la preparación y la concientización de la sociedad
- Promoción y, cuando sea necesario, organización de seminarios y otros eventos académicos, que entre los diversos sectores de la población alienten la efectiva transferencia de tecnologías y conocimientos
- Integración y operación de un acervo especial de información, que técnica y metodológicamente apoye la operación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).
- Planeación e instalación de exposiciones -fijas e itinerantes- acerca de las facetas técnicas del SINAPROC
- Operación de la logística necesaria para envío e intercambio de publicaciones y otros materiales de difusión, que en el marco de la prevención de desastres y protección civil se generen mundialmente



- Asesoría técnica al Subcomité de comunicación social del *Plan de Emergencia Radiológica Externo (PERE)* de la *Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde*
- Coordinación del primer módulo (*La protección civil*) en el Consejo académico del diplomado *Dirección de Programas de Protección Civil*, que imparte el CENAPRED conjuntamente con la UNAM
- Participación en conferencias y otros eventos diversos a los que se convoca al CENAPRED
- Asesorías a diversas Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil, para que con base en la plataforma de información del CENAPRED, diseñen y en su caso operen estrategias locales de difusión (impresos, radio y televisión) para la prevención de desastres.

- Participación en planeación diseño y ejecución de campañas de comunicación social a través de los medios masivos de difusión:
 - En el año que se informa se colobaró en la elaboración de la Guía para comunicadores **Qué Hacer en Caso de** impulsado por la Secretaría de Gobernación, a través de la Coordinación General de Protección Civil, la Dirección General de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, con el firme propósito de consolidar la cultura de protección civil entre la población mexicana.

La Guía **Qué Hacer en Caso de ...** representa un manual muy práctico, en donde se explican, con sencillez, las principales medidas en materia de protección civil, que permitirán orientar a la población en cuanto a lo que se debe hacer cuando se prevea u ocurra algún desastre de los que con mayor frecuencia afectan a la geografía nacional.

Los temas que se abordan en esta Guía son: ¿Qué es un desastre?, ¿Porqué prepararse para enfrentarlo?, Qué hacer antes, durante y después de un huracán, de una inundación, de un sismo, de un incendio?, ¿Qué es un refugio temporal?, así como la lista de las provisiones para casos de emergencia.

Esta guía fue entregada a los locutores en cabina de todas las radiodifusoras del país, a través de la Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión. El tiraje fue de 4 500, y se entregaron dos ejemplares por comunicador.

- Como parte de un programa conjunto con Telmex, se instrumentó una **Red de Buzones de Voz**; a la fecha opera el correspondiente a la zona metropolitana de la cd. de México. (5205-5000) aquí se cuenta con información referente a las acciones a seguir **antes, durante y después** de eventos como sismos, incendios e inundaciones.

- El **Popotel (52 05 10 36)** cuenta con tres años de operación, es un servicio de información permanente sobre la actividad del volcán Popocatepetl.
- La operación del Convenio SEGOB-CIRT, ha permitido la difusión de información preventiva como sigue:

Radio:

- Sonido identificador de mensajes de prevención de desastres.
- Cápsula: *Este sonido puede salvar tu vida*
- Cápsula: *Popotel*
- Cápsula: *Buzón interactivo del SINAPROC*
- Cápsula: *Qué hacer antes de un huracán*
- Cápsula: *Qué hacer durante un huracán*
- Cápsula: *Qué hacer después de un huracán*
- Cápsula: *Alerta ante huracanes*
- Cápsula: *Alarma ante huracanes*
- Cápsula: *Prepárese para las heladas*
- Cápsula: *Prevención de Incendios Forestales*

T.V.

- Video: *cintillo: alerta ante huracanes* (super en croll, con mascarilla)
- Video: *cintillo: alarma ante huracanes* (super en croll, con mascarilla)

En esta Coordinación laboran 8 personas, Está dividida en dos áreas de trabajo:

- Área editorial
- Área de información y logística

Área Editorial

Responsable: Lic. Violeta Ramos Radilla

Funciones

- Coordinación del proceso editorial de las publicaciones, según los lineamientos del Comité Editorial de la Secretaría de Gobernación. Incluye:
 - Planeación
 - Análisis de:
 - ♦ Información en general
 - ♦ Contenido de ediciones previas
- Selección de temas
- Convocatoria a los articulistas
- Diseño
- Búsqueda de material fotográfico
- Formación
- Supervisión del proceso de impresión
- Proposición y coordinación de actualización de textos e imágenes, con apoyo del Departamento de diseño
- Asesoría a las *Áreas* del CENAPRED para edición de sus trabajos
- Atención y orientación a interesados en publicar las ediciones de la Coordinación de Difusión

Colaboradora:

Ana Lilia Espitia Sánchez: hasta el mes de marzo de 1999

En 1999 el trabajo editorial se consolidó en las líneas de acción hacia:

- a) Comunidad científica y técnica
- b) Responsables operativos del SINAPROC
- c) Población en general

EDICIONES	
TÍTULOS	TIRAJE
REVISTA PREVENCIÓN	
Número 22	4 000
Número 23	4 000
FASCÍCULOS	
Número 3: <i>Inundaciones</i> *	5 000
Número 5: <i>Huracanes</i> *	5 000
Número 10: <i>Incendios Forestales</i> *	5 000
FOLLETOS	
<i>¿Qué hacer en caso de sismo, inundación e incendio?</i>	50 000
<i>Plan Familiar de Protección Civil</i>	20 000
GUÍAS	
<i>Señales y avisos de protección civil</i>	2 000
OTROS	
<i>Informe de Actividades 1998, del Centro Nacional de Prevención de Desastres</i>	1 000
Total	96 000

*Reedición

Objetivos de las publicaciones destinadas a personal operativo del SINAPROC:

- Difusión de información *técnico-normativa* en organismos gubernamentales y no gubernamentales relacionados con protección civil y prevención de desastres.
- Orientación y facilitación de tareas e intercambio de conocimientos e información. Su difusión alcanza el ámbito internacional.



Revista *Prevención*. Se instituye como órgano técnico-informativo del SINAPROC. Es un foro de divulgación técnica y operativa, para promover el intercambio de conocimientos, experiencias y tecnologías disponibles. La integran seis secciones: cinco de índole técnica y una operativa. Incluyen temas de interés general relacionados con prevención de desastres en los ámbitos nacional y mundial. Su contenido y emisión de proposiciones preventivas permiten el diálogo entre lectores y autores. Su periodicidad es cuatrimestral. En 1999 se llegó al número 23.

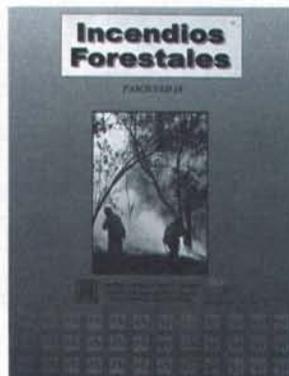
Serie Fascículos. Está dedicada a difundir información técnica especializada acerca de los fenómenos adversos más recurrentes en México, que por su impacto en la población expuesta pueden originar desastres. En ellos se describen conceptos básicos, causas, efectos de los fenómenos, así como acciones preventivas aplicables para mitigación y reducción de sus efectos negativos; se aportan datos estadísticos y otros elementos de conocimiento. Hasta 1999, esta serie consta de 12 números:

No.	TÍTULOS DE LOS FASCÍCULOS
1	<i>La prevención de los desastres en México</i>
2	<i>Sismos</i>
3	<i>Inundaciones</i>
4	<i>Volcanes</i>
5	<i>Huracanes</i>
6	<i>Riesgos químicos</i>
7	<i>Incendios</i>
8	<i>Erosión</i>
9	<i>Residuos peligrosos</i>
10	<i>Incendios forestales</i>
11	<i>Inestabilidad de laderas naturales y taludes</i>
12	<i>Tsunamis</i>

Durante el año que se informa, de esta serie coleccionable se actualizó el contenido y la imagen de los números 3, 5, y 10: *Inundaciones*, *Huracanes*, *Incendios Forestales*. Las mejoras consisten en:

- Impresión a dos tintas
- Adición de gráficas, imágenes y fotografías
- Lectura más ágil y comprensible
- Actualización de estadísticas

En estas publicaciones participan organismos especializados con injerencia en cada tema, como en el caso de: SEMARNAP en el fascículo No 10 *Incendios Forestales*. En los casos de los fascículos No. 3 y 5 *Inundaciones y Huracanes* respectivamente: Área de Riesgos Hidrometeorológicos del CENAPRED.

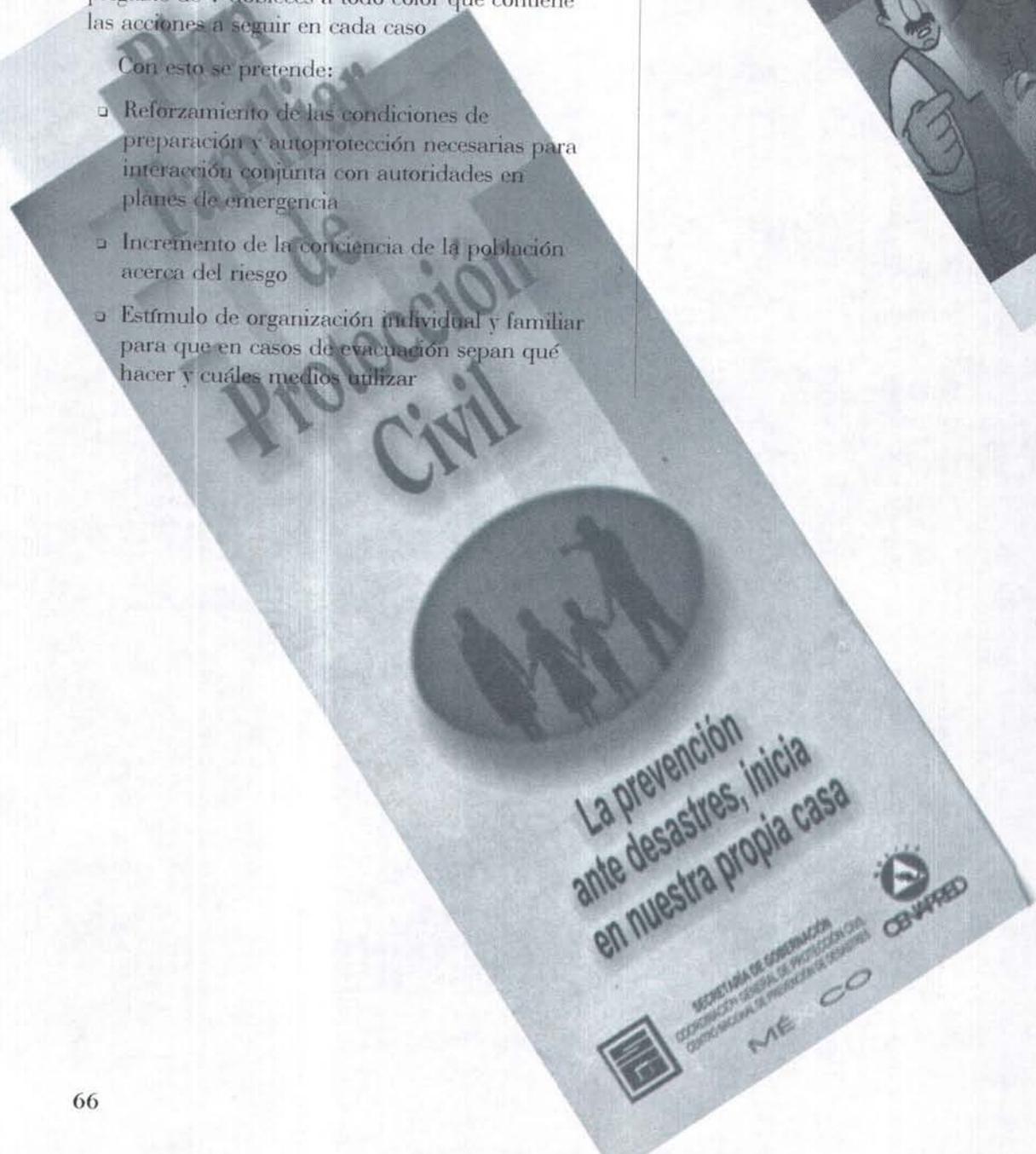
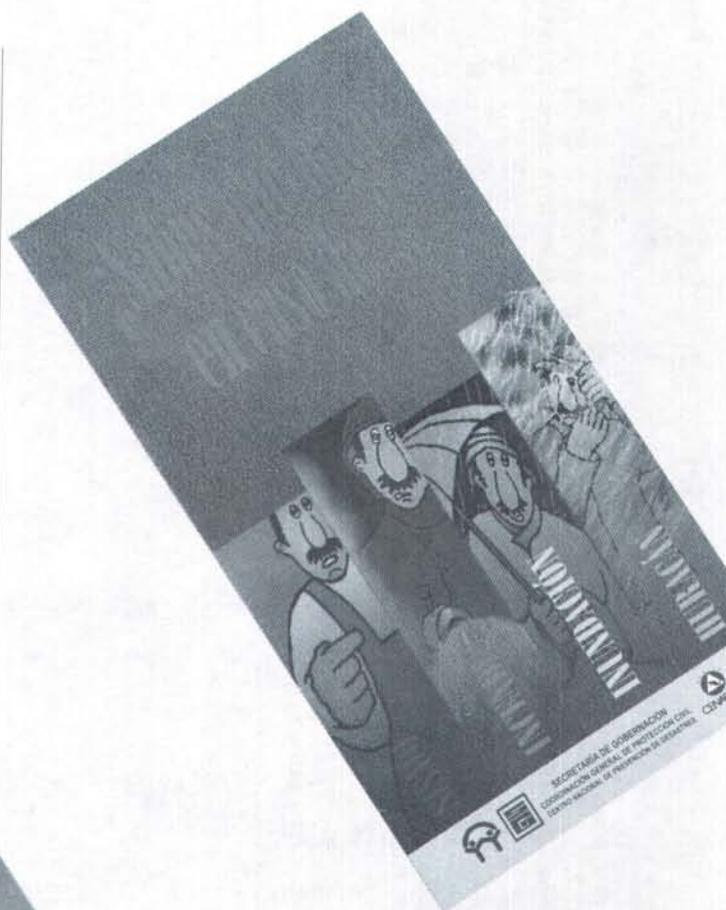


La tercera línea de información del programa editorial del CENAPRED se orienta a propiciar condiciones más seguras de la población ante posibles desastres. Su contenido difunde de manera directa las acciones de prevención y autoprotección que los ciudadanos ubicados en zonas de riesgo deben adoptar *antes, durante y después* de contingencias de desastre, para fortalecimiento de la necesaria *cultura de protección civil* entre la sociedad.

Con el propósito de reforzar la campaña de comunicación respecto a los sismos, incendios, inundaciones, y huracanes, se elaboró un folleto plegable de 7 dobleces a todo color que contiene las acciones a seguir en cada caso

Con esto se pretende:

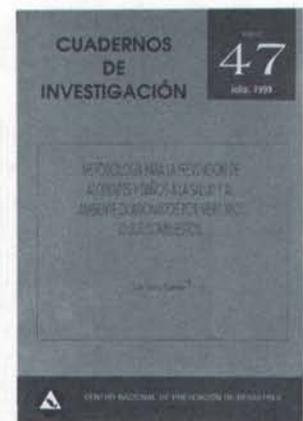
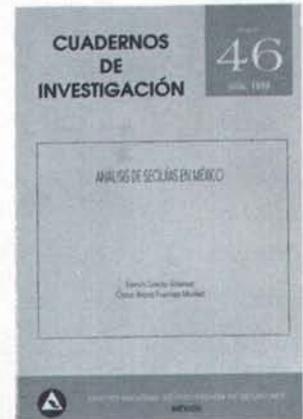
- Reforzamiento de las condiciones de preparación y autoprotección necesarias para interacción conjunta con autoridades en planes de emergencia
- Incremento de la conciencia de la población acerca del riesgo
- Estímulo de organización individual y familiar para que en casos de evacuación sepan qué hacer y cuáles medios utilizar



La *Coordinación de Investigación* del CENAPRED realiza estudios acerca de las características de los fenómenos naturales y de las actividades humanas que son fuentes potenciales de desastres, así como de técnicas y acciones conducentes a la reducción de sus consecuencias negativas.

En procura de uniformidad de las publicaciones de este Centro y cumplimiento de las normas editoriales de la Secretaría de Gobernación, la Coordinación de Difusión apoyó en 1999 a la de Investigación en la edición de sus textos. En estos trabajos los autores son responsables del contenido. *El Área Editorial* se encarga de la imagen y de la presentación de cada proyecto editorial, mediante: elaboración de: Diseño de portada, página legal, portadilla, forros, colofón, corrección de estilo y formación, así como de la revisión de la calidad del material gráfico.

Posteriormente se somete a revisión con el (los) autor (es) y se gestiona la impresión. Se supervisa ésta en la empresa seleccionada (generalmente *Talleres Gráficos de México*), hasta la recepción de la edición en el CENAPRED, y se pone a disposición del *Área de Logística* de la propia Coordinación de Difusión, para su ulterior distribución.



APOYO A LA COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDICIÓN DE CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN		
NUMEROS	TÍTULOS	TIRAJE
46	Análisis de Sequías en México	300
47	Metodología para la prevención de accidentes y daños a la salud y al ambiente ocasionados por mercurio o sus compuestos	300
48	Estimación de espectros de respuesta elastoplástica	300

Por otra parte, los resultados de los estudios que realiza la Coordinación de Investigación se publican en *Informes Técnicos*. Se distribuyen a instituciones y especialistas relacionados con cada tema específico.

La información técnica que se genera en el CENAPRED y otras instituciones afines es valorada por un Comité especializado, quien determina cuáles de esos temas deben ser difundidos a un público más amplio. Para este fin se establece la serie de *Cuadernos de Investigación*.



Área de Diseño

Responsable: D.G. Demetrio Vázquez Sánchez

El objetivo principal de este departamento es la solución gráfica en planeación y desarrollo de conceptos e imágenes acerca de prevención de desastres, para su aplicación en difusión de exposiciones, publicaciones, seminarios, cursos y promocionales en general.

Mediante este departamento el CENAPRED participa en exposiciones, seminarios y eventos de tipo académico y de investigación, o de protección civil, para difundir los avances metodológicos, tecnológicos y científicos que en materia de prevención de desastres logran las diferentes áreas que integran este Centro.

Colaboradora:

Susana González Martínez

PARTICIPACIÓN EN EXPOSICIONES EXHIBIDAS DURANTE 1999

MESES	ACTIVIDADES Y LOCALIDADES	INSTITUCIONES
Enero	<i>Primer Foro de Cooperación en Radio y Televisión México-Centroamérica</i> Del 31 de enero al 2 de febrero Sede: Centro de Convenciones, Villahermosa, Tabasco	Cámara Nacional de la Radio y Televisión (CIRT), Coordinación General de Protección Civil/SEGOB
Febrero	Conferencia: <i>Instrumentación y Monitoreo Actual del Volcán Popocatepetl</i> 10 de febrero Sede: Hotel Sheraton Suites, D.F.	Hotel Sheraton y CENAPRED
	Conferencia: <i>El Sismo de Armenia, Colombia</i> 24 de febrero Sede: CENAPRED	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Instituto de Geografía, CENAPRED, Academia Mexicana de Ciencias
	<i>Foro Internacional sobre Desastres de Origen Natural</i> del 25 al 26 de febrero Sede: Instituto de Geografía, UNAM	Instituto de Geografía, UNAM, D.G.P.C., CENAPRED/SEGOB
Marzo	<i>Simposio Internacional Volcán Popocatepetl</i> 22 al 24 de marzo Sede: CENAPRED	Instituto de Geofísica, UNAM, CENAPRED
Abril	<i>Reunión Técnica Regional México-Centroamérica-Caribe, sobre Prevención de Desastres</i> 26-28 Abril Sede: Secretaría de Relaciones Exteriores, D.F.	Secretaría de Relaciones Exteriores, Coordinación General de Protección Civil, CENAPRED/SEGOB
	<i>Microzonificación Sísmica de la Ciudad de México</i> 29 de abril Sede: CENAPRED	Instituto de Ingeniería, UNAM, Fundación Javier Barros Sierra, CENAPRED
Mayo - Junio	<i>Reunión Hemisférica del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales</i> Del 31 de mayo al 14 de junio Sede: San José de Costa Rica	O.M.S. / O.P.S., Gobierno de Costa Rica
Julio	Foro Internacional <i>Conclusión del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales</i> Del 5 al 9 de julio Sede: Ginebra, Suiza	O.N.U
	Foro Nacional <i>Hacia la Construcción del Marco Jurídico de la Protección Civil Mexicana</i> 28 de julio Sede: Veracruz, Veracruz	Comisión de Protección Civil de la LII Legislatura de la Cámara de Diputados, Dirección General de Protección Civil/SEGOB, Gobierno Estatal de Veracruz

Continúa



Continuación

PARTICIPACIÓN EN EXPOSICIONES EXHIBIDAS DURANTE 1999		
MESES	ACTIVIDADES Y LOCALIDADES	INSTITUCIONES
Agosto	Foro Nacional <i>Hacia la Construcción del Marco Jurídico de la Protección Civil Mexicana</i> 4 de agosto Sede: Toluca, Edo. de México	Comisión de Protección Civil de la LII Legislatura de la Cámara de Diputados, Dirección General de Protección Civil/SEGOB, Gobierno Estatal del Edo. de México
	<i>Conferencia Refuerzo de Estructuras a Base de Fibras de Carbono (TFC)</i> 12 de agosto Sede: CENAPRED	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, A.C., Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, A.C., CENAPRED
	<i>La Protección Civil Mexicana</i> 12 - 29 de agosto Sede: Feria Nacional Potosina <i>San Luis Potosí</i>	Gobierno del Estado de San Luis Potosí, Dirección General de Gobierno, Coordinación de Protección Civil Estatal
Octubre	<i>Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales</i> 13 de octubre Sede: Secretaría de Relaciones Exteriores	Coordinación General de Protección Civil - CENAPRED
	20 de octubre Sede: Hotel María Isabel Sheraton, D.F.	Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, Centro de Desarrollo Municipal/SEGOB
Diciembre	<i>Desarrollo Municipal 1995-1999</i> 2-3 de diciembre Sede: Museo de Arte Moderno de la Cd. de Toluca, Edo. de México	Oficialía Mayor, Centro de Desarrollo Municipal/SEGOB



IMAGEN PROMOCIONAL DE EVENTOS EN 1999		
MESES	ACTIVIDADES Y LOCALIDADES	INSTITUCIONES
Febrero	Conferencia: <i>El Sismo de Armenia, Colombia</i> 24 de febrero	Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Instituto de Geografía, CENAPRED- Academia Mexicana de Ciencias
Marzo	<i>Simposio Internacional, Volcán Popocatepetl</i> 22-24 de marzo	Instituto de Geofísica, UNAM-CENAPRED
Abril	Microzonificación Sísmica de la Cd. de México 29 de abril	Fundación Barros Sierra, Instituto de Ingeniería, CENAPRED
Agosto	Conferencia: <i>Refuerzo de Estructuras a Base de Fibras de Carbono (TFC)</i> 12 de agosto	CENAPRED
Octubre	<i>VI Semana Nacional de Protección Civil</i> 11-15 de octubre Dirección General de Protección Civil/Centro Nacional de Prevención de Desastres (CANCELADA)	Coordinación General de Protección Civil/SG DGPC/SG-CENAPRED

Para promocionar un evento es necesario crear un concepto y una imagen gráfica para aplicarlos en diversas necesidades visuales e impresas.

El método para lograr la imagen se basa en aprobación de ideas y bocetos con los representantes de las instituciones o de áreas participantes, para lograr un acuerdo común.

La aplicación se plasma en carteles, invitaciones, programas, exposiciones, pancartas, personificadores, gafetes, carpetas y promocionales en general del evento. Así mismo se da seguimiento al proceso de impresión para supervisar la calidad.

- Dentro de este punto destaca la creación y aplicación de imagen para el Simposio Internacional, *Volcán Popocatepetl*, además de la importante participación del CENAPRED en la organización y desarrollo del evento. Asimismo debe mencionarse el montaje de la exposición magna para este evento, en los que se contó con instituciones como SEDENA, PEMEX, UNAM, y D.G.P.C. /SEGOB

TAREAS DEL ÁREA DE DISEÑO

- Diseño, elaboración y actualización de material gráfico para las áreas de exposición en los laboratorios del CENAPRED
- Participación con exposiciones en simposios, seminarios, y actividades relacionadas con investigación, prevención y mitigación de desastres
- Creación de material visual y didáctico para conferencias y ponencias
- Diseño de imagen promocional y su aplicación para difusión de eventos realizados por el CENAPRED
- Diseño gráfico de carteles, invitaciones y artículos promocionales
- Apoyo técnico y operativo para la realización de eventos
- Elaboración de planos, láminas y cortes topográficos
- Diseño de portadas para las diversas publicaciones
- Mantenimiento y actualización permanentes de la exposición *Semáforo de alerta volcánica*, ubicada en el CENAPRED



Área de Logística y Medios

Responsable: Biól. Miguel Jorge Díaz Perea

Objetivos del Área de Logística

- Suministro suficiente y oportuno de elementos e insumos para realización de eventos
- Coordinación y supervisión de la distribución de las publicaciones a los responsables operativos del SINAPROC
- Supervisión, operación y administración de los servicios de internet prestados por esta Coordinación

Funciones

- Control de inventarios
- Distribución de publicaciones
- Seguimiento a la correspondencia de la Coordinación de Difusión
- Someter a la consideración del Coordinador la información relativa a informes de actividades
- Precisión de prioridades en demanda de información de usuarios, para proposición de tirajes
- Actualización de directorios nacionales e internacionales para distribución de publicaciones
- Elaboración de páginas para el *web site* del CENAPRED
- Organización, coordinación y supervisión de rubros logísticos de eventos realizados dentro o fuera de este Centro; consiste en:
 - * Calendarización de las actividades
 - * Distribución de las invitaciones
 - * Difusión del evento a través de los medios de comunicación; entre ellos elaboración de

una página en el *web site* para su divulgación por internet.

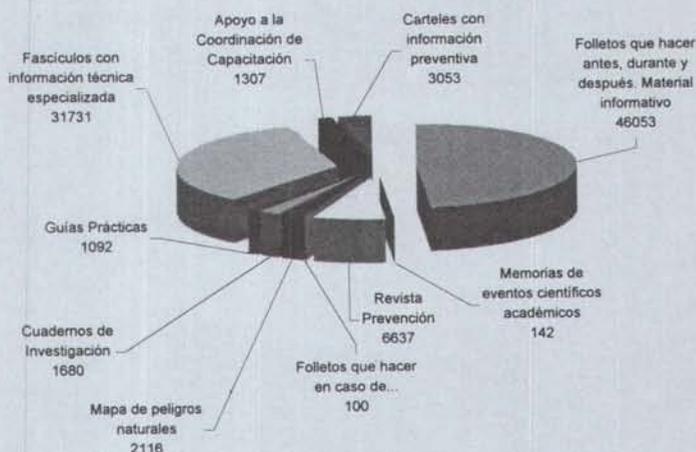
- * Habilitación y equipamiento para las conferencias: auditorio, sillas, indicadores, gafetes, etc.
- * Solventar las necesidades de los ponentes: hospedaje, alimentación, transportación, etc.

Colaborador:

Lic. Juan Manuel Sánchez Martínez

PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIÓN Y REALIZACIÓN DE EVENTOS	
DENOMINACIÓN	FECHAS
Curso Internacional <i>Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras</i>	enero-febrero
Conferencia: <i>El Sismo de Armenia, Colombia-Lecciones Preliminares para la Ingeniería Sísmica y la Prevención de Desastres</i>	
CENAPRED conjuntamente con el Instituto de Geofísica de la UNAM coordinó el <i>Simposio Internacional Volcán Popocatepetl</i>	marzo
CENAPRED conjuntamente con el Instituto de Ingeniería y la Fundación Javier Barros Sierra, coordinó la <i>Conferencia Microzonificación Sísmica de la Cd. de México</i>	abril

MATERIAL DISTRIBUIDO DURANTE 1999



DISTRIBUCIÓN DE PUBLICACIONES

Como se puede inferir, en el marco de sus responsabilidades dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, la logística del envío de publicaciones de este Centro privilegia al personal con responsabilidad en planeación y ejecución de acciones de protección civil, así como a los grupos gubernamentales y no gubernamentales con injerencia en estas actividades. Así mismo, a fin de propiciar un ambiente armónico y homogéneo para la toma de decisiones, entre la comunidad científica -como generadora- y la comunidad operativa -como receptora- promueve intercambio de conocimientos y transferencia de avances tecnológicos.

La información específica acerca de qué hacer antes, durante y después de diversos fenómenos que pueden generar desastres, contenida en las publicaciones, la produce el CENAPRED, con apoyo de instituciones especializadas para que, de conformidad con las posibilidades económicas y el universo de población correspondiente, se

reproduzca y distribuya a la población expuesta. Sirve de base para que diversos medios de difusión masiva interesados orienten el contenido de sus mensajes con una base científica adecuada.

Durante 1999 se distribuyeron masivamente la revista PREVENCIÓN número 22, y el *Informe de actividades 98, del CENAPRED*.



CRITERIOS PARA DISTRIBUCIÓN		
SECTORES	ESPECIFICIDAD	DESTINATARIOS
Académico	Universidades e institutos de investigación con actividades afines a las del CENAPRED	147
Privado	<input type="checkbox"/> Cámaras empresariales	148
	<input type="checkbox"/> Asociaciones de profesionistas	
	<input type="checkbox"/> Industria de la construcción	
	<input type="checkbox"/> Medios masivos de difusión	
Público	Responsables de operar el SINAPROC en:	510
	<input type="checkbox"/> Secretarías de Estado	
	<input type="checkbox"/> Empresas paraestatales	
	<input type="checkbox"/> Cámara de Senadores	
	<input type="checkbox"/> Cámara de Diputados	
	<input type="checkbox"/> Gobiernos de:	
	• Los 31 estados	
• El Distrito Federal		
• Municipios de mayor riesgo		
Varios	Grupos voluntarios	90
	Otros grupos no gubernamentales	
Internacional	Universidades	80
	Institutos	81
	Organismos	24
	Instituciones de protección civil	97
	Publicaciones	18

Objetivos del Área de Medios

- Producción y realización de elementos audiovisuales
- Suministro de equipo audiovisual y de soporte técnico para realización de eventos especiales y actos académicos
- Administración de los acervos fotográfico y videográfico
- Aportación de información e imágenes a:
 - * Medios de difusión
 - * Personal del CENAPRED

Colaboradores:

Eduardo Mera Caballero

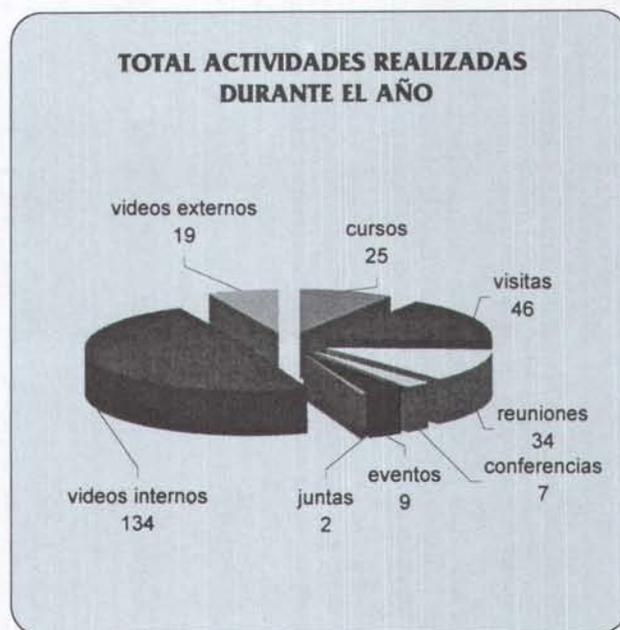
Líneas de acción

- Desarrollo de elementos audiovisuales para apoyo de las funciones sustantivas de:
 - * CENAPRED
 - * En general el SINAPROC
- Supervisión y mantenimiento del equipo audiovisual, para funcionamiento óptimo
- Apoyo técnico para realización de:
 - * Eventos especiales
 - * Actos académicos
 - * Visitas a nuestras instalaciones
 - * Participación ocasional en planeación y ejecución de los tres rubros previos
- A medios de difusión nacionales e internacionales:
 - * Aportación de:
 - ◆ Información
 - ◆ Apoyo
 - ◆ Material audiovisual
- Integración y administración del banco de imágenes, que consta de los acervos:
 - * Fotográfico
 - * Videográfico

REALIZACIÓN DE VIDEOS	
NOMBRES	ACTIVIDADES
<i>Plan familiar de protección civil</i>	Edición final

EVENTOS DESTACADOS	
EVENTO	FECHA
<i>Curso Internacional Diseño y Construcción Sismorresistente de Estructuras</i>	Enero-febrero
<i>Conferencia El Sismo de Armenia, Colombia lecciones preliminares para la Ingeniería Sísmica y la Prevención de Desastres</i>	
<i>Diplomado Dirección de Programas de Protección Civil</i>	
<i>Simposio Internacional Volcán Popocatepetl</i>	
<i>Reunión del Comité Científico Asesor para el Volcán Popocatepetl</i>	
<i>Seminario Erupciones Volcánicas y Sociedad un Enfoque Arqueológico</i>	
<i>Conferencia Microzonificación Sísmica de la Ciudad de México</i>	Abril
<i>Reunión de Comité de Ciencias Sociales</i>	
<i>Curso de Formación de Instructores</i>	
<i>Curso de Protección Civil para la SEDENA</i>	Junio
<i>Reunión del Comité Científico Asesor del Volcán Popocatepetl</i>	
<i>Taller Regional de Riesgos Geológicos</i>	Julio
<i>Seminario Nacional ante los Desastres, Retos y Oportunidades hacia el siglo XXI</i>	Agosto
<i>Curso de Seguridad Sísmica de las Construcciones</i>	Sept-octubre

VISITAS GUIADAS AL CENAPRED
Visita de alumnos de la Preparatoria del <i>Instituto Tlalpan</i>
Visita de la <i>Fundación Arturo Rosenblueth</i>
Alumnos de la Preparatoria <i>Liceo Mexicano-Japonés</i>
Visita de la <i>Escuela Militar de Oficiales de Sanidad</i>
Visita de Funcionarios Canadienses
Visita de miembros de la Cámara de Diputados Protección Civil del Estado de Oaxaca
Visita de Funcionarios de Jamaica
Alumnos de la <i>Universidad Panamericana</i>



El total de eventos apoyados en 1999 fue de 231. Total de títulos reproducidos: 153, de los cuales 134 se enviaron a los responsables de operar el SINAPROC y 19 a la población interesada.

SECRETARÍA TÉCNICA

Responsable: Ing. Ricardo de la Barrera Santa Cruz

Objetivos

Apoyar las actividades técnicas y académicas que realizan las Coordinaciones de Investigación e Instrumentación, considerando su interrelación hacia las Coordinaciones de Capacitación y Difusión.

Sistematizar la información referente a las actividades desarrolladas en este Centro, para control de gestión e implementación de los programas de cooperación, adquisiciones, mantenimiento y desarrollo.

Colaboradora

C. Eva Sandoval Quintana

Está dividida en cuatro áreas de trabajo

- Subdirección de Control de Proyectos
- Área de Informática y Servicios Técnicos
- Área de Administración de la Red
- Unidad de Documentación

VISITAS GUIADAS	
Instituciones	No. de visitas
Académica de nivel profesional	14
De enseñanza secundaria y preparatoria	12
Del Sector Público	16
Organismos de protección civil de las Delegaciones Políticas del D.F. y de los estados de la República	14
Del Sector Privado	10
Total	66

ACTIVIDADES GENERALES

Promover, proveer y coordinar actividades técnicas y académicas: cursos, seminarios, visitas, videos, etc.

Control y seguimiento al progreso de convenios de cooperación técnica con JICA, y con otras instituciones nacionales e internacionales.

Administración del equipo de investigación, hardware y software del Centro, para su uso y mantenimiento adecuados, a solicitud de las áreas.

Revisar documentación y antecedentes del personal de investigación que ingresa al Centro.

Coordinación de la práctica profesional en investigación y las actividades de servicio social.

Promover el uso de nuevas tecnologías tales como Internet, Intranet, sensores remotos, etc.

Coordinar el uso y la actualización de hardware y software, y administración eficiente de la red interna de cómputo.

Diseño y mantenimiento de la página del CENAPRED en Internet

Coordinación del Comité de Informática Interno del CENAPRED

Asistencia como miembro permanente en el Comité Institucional de Informática y Telecomunicaciones.

Coordinación del proyecto de transición informática año 2000

Asistencia como miembro permanente en el Comité de INTERNET de SEGOB.

**Subdirección de Control de Proyectos***Responsable: Lic. Ma. Rita García Medel***Objetivo**

Compilar, seleccionar y sistematizar la información referente a las actividades desarrolladas en el Centro Nacional de Prevención de Desastres, para el control de la gestión y de actividades de organización y métodos que proporcionen elementos de apreciación y desempeño de este.

Colaboradora

Lic. Fabiola Arregoitia Servín

ACTIVIDADES

Integración del Programa anual de trabajo operativo y sustantivo

Seguimiento y control del Programa operativo anual

Seguimiento y control del Programa de Modernización de la Administración Pública (PROMAP)

Atención a los requerimientos programáticos solicitados al CENAPRED

Informe al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Reporte para el informe presidencial

Reporte para la comparecencia del Secretario del ramo ante la Cámara de Diputados

Informe de la cuenta de la Hacienda Pública Federal

Administración del Programa de Servicio Social

Visitas guiadas al Centro

APOYO A PROYECTOS DEL CENAPRED CON BECAS (SEDESOL) PARA EL SERVICIO SOCIAL 1999

ÁREA	UNAM	UAM	IPN	CONALEP	Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivistomía	TOTAL
Coordinación de Investigación	14	1	2	-	-	17
Coordinación de Instrumentación	1	-	-	-	-	1
Coordinación de Capacitación	6	-	1	1	-	8
Coordinación Administrativa	1	-	-	-	-	1
Secretaría Técnica	1	-	-	1	2	4
Secretaría de Asuntos Institucionales	1	-	-	-	-	1
Total	24	1	3	2	2	32

PROYECTOS TENDIENTES A IMPULSAR EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE EMPRESAS

Ensaye dinámico de aisladores para durmientes del sistema de transporte colectivo METRO

Estudios de evaluación experimental del desempeño de muros de bloque hueco de cemento con mallas electrosoldadas y recubrimiento de concreto; Teléfonos de México, S.A. de C.V.

Área de Informática y Servicios Técnicos

Objetivos

Desarrollar, organizar y operar los programas para adquisición y mantenimiento de equipos de laboratorio y de cómputo.

Control de las gestiones informáticas (técnicas y administrativas).

Coordinación, desarrollo y solución del Problema Informático año 2000.

Colaboradores

Lic. Coral Peña López

C. Haydee Barreiro

ACTIVIDADES

Desarrollo de las actividades necesarias para la solución al problema informático del año 2000 del CENAPRED. Entre las acciones que se realizaron destacan:

- Identificación de los equipos que pudieran tener problemas con la transición al año 2000, de acuerdo con las siguientes categorías: Tecnología Incorporada, de comunicaciones, de equipo de cómputo, de software, a través de la realización de ejercicios de cambio de fechas en estos y/o la consulta directa a los fabricantes. Para el hardware específicamente, se contó con un software denominado YES2K, facilitado por las autoridades informáticas de la Secretaría de Gobernación el cual identificaba las capacidades del equipo para pasar al año 2000.
- Establecimiento de las alternativas de solución para los equipos identificados con problemas:
 - **GPS.-** se coordinaron las acciones administrativas que permitieran la salida de este equipo a Santa Rosa C. A. en Estados Unidos, su actualización y su posterior regreso a México. También se estudió con los ingenieros del área de Instrumentación la solución técnica para que el Sistema de Monitoreo del Volcán Popocatepetl, continuara con el registro del horario sin problemas.

- ♦ **Hardware:** Se realizaron las gestiones administrativas ante las autoridades de la SG para la sustitución de 13 equipos de cómputo que estaban integrados al Sistema de Monitoreo del Volcán Popocatepetl y los cuales no identificaban al año 2000.

- ♦ **Software:** Se detectó que el software que integra al Sistema del Volcán no realizaba la transición al año 2000, se solicitó el apoyo y actualización del mismo al Servicio Geológico de los Estados Unidos.

- Establecimiento de la *Mesa de Ayuda del CENAPRED* la cual operó en el momento de la transición al año 2000 el 31 de diciembre según el horario del GMT, sin que se detectara ningún problema.
- Otras actividades desarrolladas fueron la realización de un simulacro general de cambio de fechas en todas las computadoras del CENAPRED, el establecimiento de un cartel informativo semanal en el que se exponían notas periódicas sobre el tema. De igual manera, a nivel institucional, se realizaron los informes trimestrales acerca de los avances de este proyecto a la SECODAM, así como la atención a las 5 visitas de evaluación que se efectuaron con sus correspondientes cuestionarios de avance.
- Administración del hardware y del software, (instalación, sustitución de accesorios del hardware, instalación de software, cambios de configuración, etc., así como la actualización de los inventarios por área y el control de las bajas, altas y reasignaciones de equipo al interior del CENAPRED.
- Con el apoyo de la Dirección de Informática y Telecomunicaciones de la SG; la coordinación de los programas de mantenimientos preventivo y correctivo de los equipos de cómputo asignados a este Centro. así como la solución de las fallas reportadas, se atendieron 380 reportes.



- Desarrollo de sistemas de protección del hardware del Centro a través de la actualización e instalación de 4 versiones diferentes del antivirus Dr. Solomon's, versiones 7.89, 7.93, 7.96 y 8.0, proporcionado por las autoridades de la Secretaría de Gobernación.
- Inscripción, elaboración y desarrollo del Programa Institucional de Desarrollo Informático (PIDI 1999), que se presenta a la DIE para su autorización.
- Elaboración de diversos informes solicitados a este Centro en materia informática (*Inventario Institucional de Programas de Cómputo*, (cuatrimestral), coordinado por la Contraloría Interna de la Secretaría de Gobernación para presentarse, finalmente, a la SECODAM; *Inventario de Control de Hardware del CENAPRED*, (semestral).

Área de Redes

Responsable: Ing. Alejandro C. Hernández Osorio

Objetivo

Mantener en óptima operación la Red de cómputo del CENAPRED. Mejorar la comunicación y transferencia de datos, video y audio entre las diferentes áreas del centro así como con instituciones externas.

INFORMACIÓN DE PROYECTOS Y PROCESOS SUSTANTIVOS

La red de cableado estructurado está revolucionando las comunicaciones dentro del Centro, en 1997 había 33 equipos conectados, en 1998 llegó a 90 y en 1999 cuenta con 115, cubriendo todas las áreas que componen al CENAPRED, con una mayor presencia en Instrumentación e Investigación.

ACTUALIZACIÓN DE LA RED

Se realizó la actualización del sistema operativo a cinco de los servidores SUN del Centro, cuatro de ellos ya cuentan con Solaris 7.1 y uno con Solaris 2.6.

Después de las negociaciones con SUN Microsystems, se consiguió el apoyo de la compañía fabricante de los servidores, con el fin de obtener ayuda en la adquisición de uno nuevo servidor, acción que se concretó a finales del 1999 con la adquisición por parte del CENAPRED de una ULTRA 10, se configuró, compiló instaló el siguiente software:

- Sistema Operativo Solaris 7.1
- Servidor de Web apache_1.3.9
- Shell bash-2.03
- Netscape communicator-v46
- db-2.7.7
- flash_solaris
- Compilador gcc-2.8.1
- gdbm-1.8.0
- groff-1.11a
- gzip-1.2.4
- libstdc++-2.8.1.1
- make-3.77
- Interpreter perl-5.005_02
- Servidor de POP3 qpopper2.53
- rv50_sol25ultra
- samba-latest
- Servidor de correo electrónico sendmail.8.9.3
- unzip-5.40

Con estos programas la SUN ULTRA 10 se sitúa como el equipo que reemplazará los servicios que la SUN SPARC 10, ensayes-1, realiza hasta este momento, como son: servidor central de e-mail, servidor de la página web del CENAPRED, servidor de base de datos para reportes, hidrometeorológicos, volcánicos y sísmicos, etc.

A la estación de trabajo ULTRA 5 se le incorporó software para el apoyo de proyectos de investigación, programas solicitados por los usuarios de este equipo, entre los más importantes destacan:

Compiladores:

gcc-2.8.1

perl-5.005_03

SUN Sparc C/C++

SUN Sparc Fortran F77

Librerías:

Solaris Developers Open GL

libstdc++-2.8.1.1

Edición y Visualización gráfica

xv-3.10a

ghostscript-5.50

ghostview-1.5

La estación de trabajo SUN ULTRA 1, se instaló en el área de Riesgos Geológicos, con el fin de apoyar las tareas realizadas por la Coordinación de Investigación, se añadieron los mismos programas que a la SUN ULTRA 5, descartando aquellos que requerían una licencia adicional como son: SUN Sparc C/C++ y SUN Sparc Fortran F77. Se configuró, compiló e instaló el programa SAC2000, con el fin de ofrecer apoyo en el estudio de eventos sísmicos.

Se dieron de baja de la Red, tres Terminales Diskless que por sus características, no podían migrar hacia una nueva versión de sistema operativo y solo consumían recursos del servidor.

POLÍTICAS DE SEGURIDAD

Se continúan reforzando las políticas de seguridad dentro de la Red CENAPRED, con el fin de evitar acceso de personas ajenas a nuestros equipos informáticos, que pudieran alterar o eliminar información importante. Se realiza una revisión diaria de las bitácoras que los servidores generan y se han mantenido actualizados programas de monitoreo de seguridad como son TCP-Wrappers y Secure Shell. Gracias a este proceso podemos comentar que hasta finales de

1999 no se reportan incidentes importantes dentro de los servidores, administrados por el área de Redes.

Además se han retirado todos los servidores del ambiente NIS+, a excepción de la SUN SPARC 10, ensayes-1, que continuará con este ambiente hasta que sea reemplazada por la SUN ULTRA 10, con estas medidas se disminuyen las vulnerabilidades de la Red.

PROYECTO Y2K (AÑO 2000)

Con la llegada del año 2000 el área de redes fue una pieza fundamental en la transición. Se instalaron "programas de corrección" para todos los equipos SUN y se realizaron simulacros y pruebas dentro de la red, con el fin de evitar cualquier anomalía. Se actualizó el software dentro del servidor central del CENAPRED, la SUN SPARC 10, ensayes-1, programas como el Servidor de Web o el servidor de e-mail, requirieron configuración, recompilación y una nueva instalación, además se corrigió el código fuente de algunos programas desarrollados por el área de Redes del Centro, el más importante de estos cambios, la corrección al sistema web, del reporte hidrometeorológico.

Para el monitoreo de la red de datos, se desarrolló en lenguaje Perl un Sistema de monitoreo, llamado SiMon, el cual es un programa robot encargado de monitorear equipos dentro de la red de datos Internet y realizar un análisis del contenido de las páginas electrónicas (web), enviando avisos a través de un pager o localizador, al administrador de la Red CENAPRED manteniéndolo informado cada hora de cualquier anomalía.

Con este sistema se realizó un seguimiento minuto a minuto de la actividad de nuestros equipos dentro de la Red, justo en el instante de la transición, enviando mensajes al personal de investigación, instrumentación y difusión.

INTEGRACIÓN A REDES WAN (Redes de Área Amplia)

La Secretaría de Gobernación asignó a finales de año un segmento de direcciones IP para la Red CENAPRED, con lo cual contamos ya, con los elementos necesarios para conectarnos con la red

WAN SEGOB, y sólo queda asignar estos parámetros al firewall con el que contamos.

INSTALACIÓN DE UN FIREWALL

Se está realizando la configuración de un sistema Firewall para el Centro, con el cual se planea proteger la red del CENAPRED, de posibles ataques, provenientes ya sea del Internet a través de RedUNAM o de la WAN-SEGOB, en este momento el proyecto se ha terminado la configuración de un sistema PC en Linux con dos interfaces de Red y se han definido las políticas de seguridad. Falta realizar una serie de pruebas con el fin de configurarlo a los parámetros que mantiene la WAN-SEGOB y eliminar algunas vulnerabilidades.

MANTENIMIENTO DE LA RED

En los servidores SUN del CENAPRED con apoyo de Tecnocibernética se realizó el mantenimiento preventivo a todo el equipo Sun.

MANTENIMIENTO DE LA PÁGINA WEB

Se realizó actualización del contenido e imágenes de la página Web del CENAPRED. La información que se ofrece es la siguiente:

Monitoreo Volcánico

- Boletín del Volcán
- Imagen del volcán
- Mapa de Riesgo

Boletines

- Hidrometeorológicos
- Sísmicos

Publicaciones

- Cuadernos de Investigación
- Folletos
- Cursos y Eventos

Capacitación Técnica

- Capacitación en Protección Civil
- Capacitación PERE

Estructura de CENAPRED

Antecedentes

Organización

Acervo Bibliográfico

Consulta al Acervo Existente

Se generaron las estadísticas de acceso al sitio, desglosadas por cantidad de visitantes, lugares de origen, horario de consulta y días de mayor demanda.

Se corrigieron los programas cgis que necesitaban actualización para el año 2000.

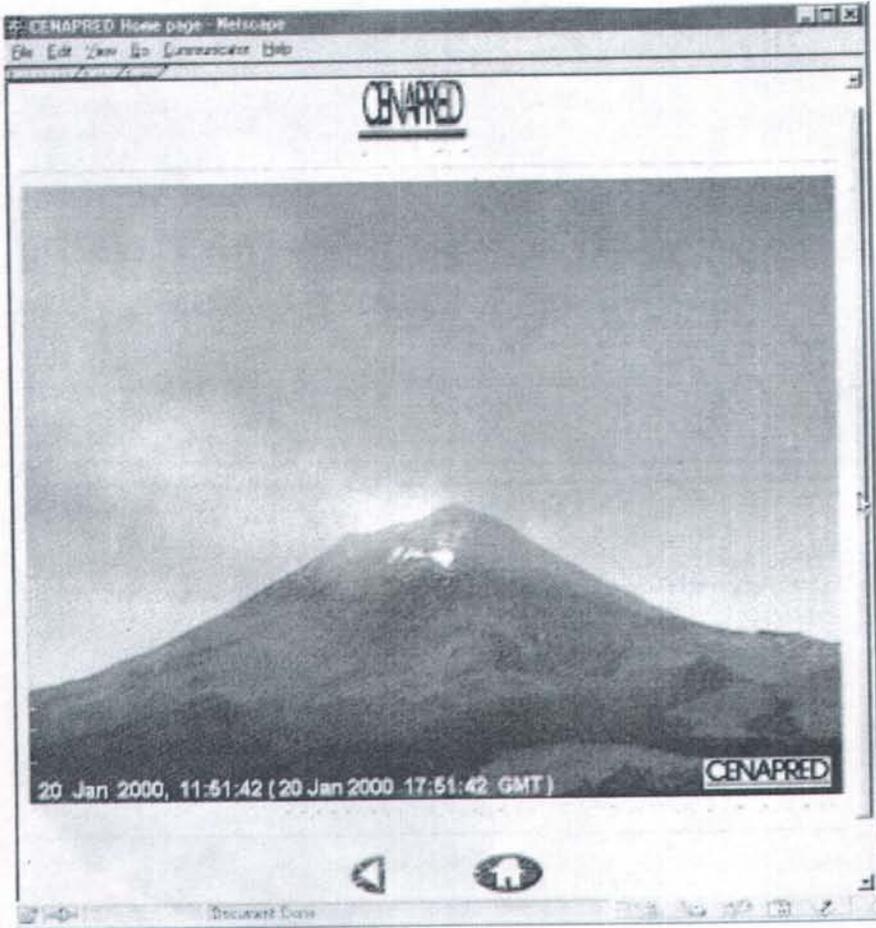
SOPORTE TÉCNICO

Administración de las 150 cuentas de correo electrónico existentes en el sistema.

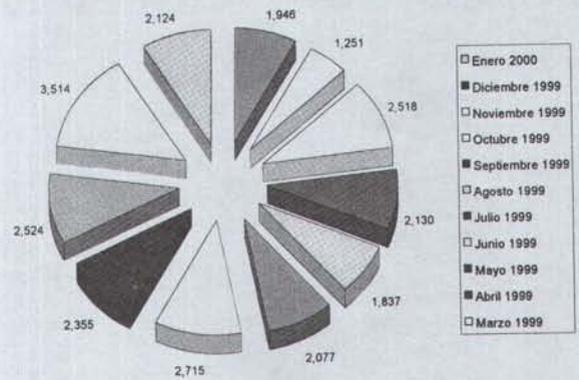
Asesoría Técnica a diversos usuarios del sistema con problemas como:

- Manejo del correo electrónico
- Comunicación con otras dependencias
- Comunicación con el ambiente Unix
- Apoyo en el desarrollo de sistemas en lenguajes de programación





¿Cuántas personas en promedio visitan diariamente la página del CENAPRED?



Unidad de Documentación

Responsable: Lic. Leticia Ruiz Elizalde

La actividad primordial de la Unidad de Documentación consiste en la integración y actualización continua del acervo de información bibliográfica y hemerográfica orientado a la investigación científica y el desarrollo de métodos, planes y sistemas de prevención, atención y restablecimiento ante desastres.

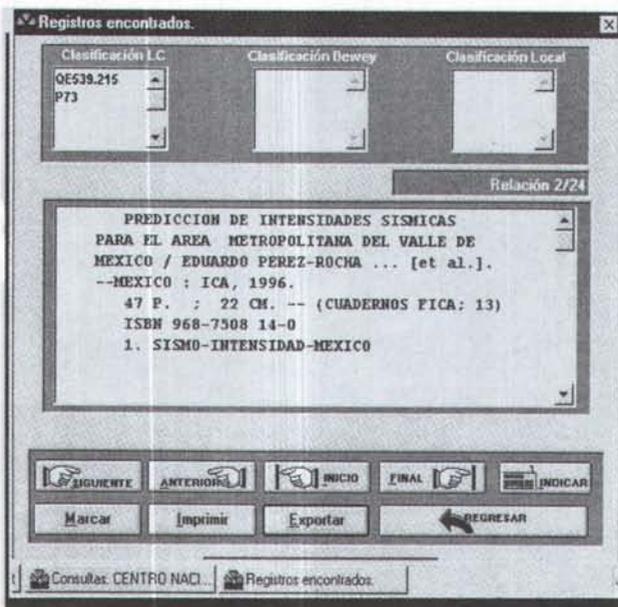
Colaboradores:

Hist. Ana Cecilia Hernández Linares

ESTRUCTURA Y FUNCIONES

Biblioteca

El acervo está integrado por colecciones de: libros, revistas, folletos y noticias periódicas con el propósito de conservar, transmitir y difundir el conocimiento. Este acervo se encuentra instalado en la base de datos "Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima" (SIABUC) que permite al usuario localizar la información por autor, título o temas.



La colección de libros está integrada por 2 232 títulos y 3 518 volúmenes clasificados de acuerdo al sistema de clasificación L.C. de la Biblioteca del Congreso de Washington, D.C.

Hemeroteca

Esta integrada por una colección de 221 títulos de publicaciones periódicas del tipo: boletines, revistas y anuarios.

Archivo vertical

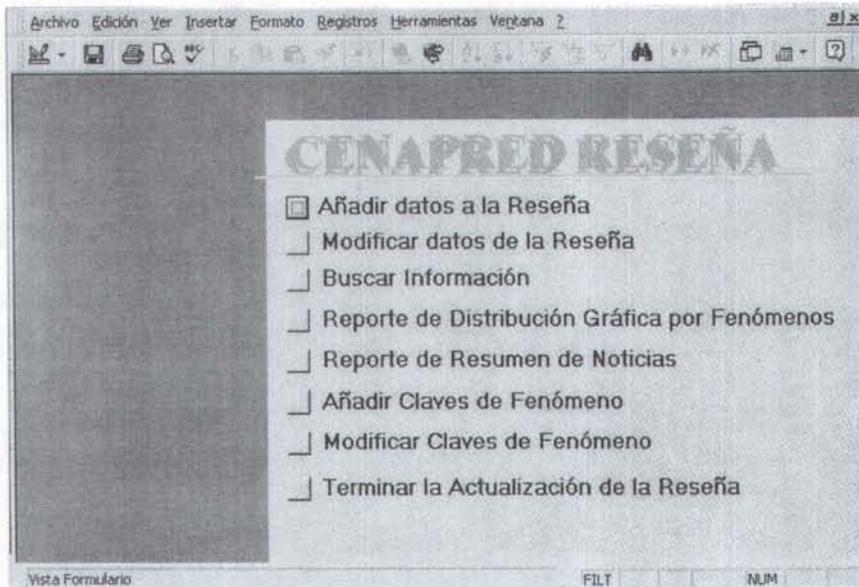
Se compone de una colección de folletos y trípticos con información breve acerca de fenómenos adversos: geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socio-organizativos.



Reseña periodística

Recopila las noticias sobre los desastres nacionales e internacionales de 1990 a la fecha y cuenta con una sección referente al sismo de 1985 las notas fueron obtenidas de los periódicos El Universal, La Jornada y Reforma. Durante este período se elaboró una base de datos denominada "Reseña Periodística" que opera adecuadamente, actualmente se trabaja en la captura a través de scanner que permitirá obtener datos en línea del tipo de fenómeno y datos estadísticos.

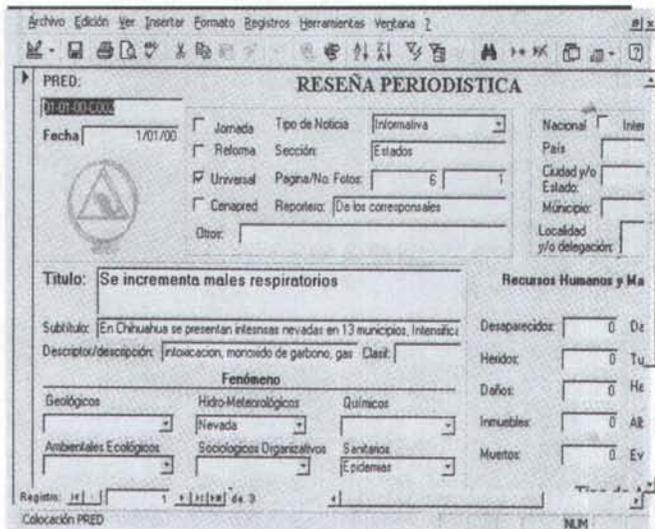
PORTADA PRICIPAL DE LA BASE DE DATOS



Servicios al Público y Consultas.

- Préstamo
 - * En sala
 - * Interno
 - * Interbibliotecario
- Orientación por vía:
 - * Personal directa
 - * Telefónica
 - * Correo electrónico interno y externo
- A personal del CENAPRED
 - * Búsquedas bibliográfica
 - * Información y apoyo a usuarios sobre la disponibilidad de material y servicios de otras bibliotecas e instituciones afines a CENAPRED, según acuerdos de intercambio vigentes.
- Proporcionar al usuario la información solicitada y en caso de no contar con ella lo remite a otras instituciones idóneas.

HOJA DE CAPTURA



Usuarios

Los servicios se orientan a los usuarios siguientes:

- Internos: personal del CENAPRED
- Externos personal de:
 - * Coordinación General de Protección Civil
 - * Dirección General de Protección Civil
 - * Dirección General de Protección Civil del Gobierno del D.F.
 - * Las Unidades de Protección Civil Estatales y Municipales
- Dependencias de los sectores: público, privado y educativo.
- Instituciones y organismos similares a nivel nacionales, internacionales y particulares.

ATENCIÓN A USUARIOS EN 1999



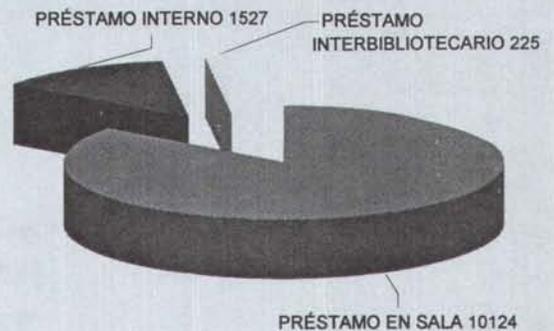
Características de los préstamos

En sala. En esta modalidad de préstamo, como identificación personal los usuarios deben entregar una credencial vigente, con fotografía.

Interno. Exclusivo para personal del CENAPRED

Interbibliotecario. Basados en los lineamientos del Centro.

PRÉSTAMOS



INSTITUCIONES CON LAS QUE SE CELEBRARON CONVENIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Biblioteca Central 1	Facultad de Arquitectura Div. de Estudios Profesionales 4
Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad 1	Centro de Enseñanza para Extranjeros 3
Biblioteca Conjunta Ciencias de la Tierra 2	Instituto de Investigaciones Estéticas 6
Facultad de Arquitectura, Div. de Estudios de Posgrado 2	Facultad de Ingeniería, Div. de Estudios de Posgrado 5
Instituto de Ingeniería 3	Dirección General de Divulgación de la Ciencia (UNIVERSUM) 6
Facultad de Psicología, Div. de Estudios de Posgrado 3	Fac. de Química 7
Instituto de Investigaciones Antropológicas 4	Dirección General de Cómputo Académico 8

OTRAS INSTITUCIONES

Escuela Militar de Ingenieros	Centro de Documentación Institucional de la Secretaría de Salud
Fundación "Javier Barrios Sierra A.C."	Universidad Anáhuac . Plantel Sur
Universidad Tecnológica de México	Universidad Autónoma de Morelos
Instituto Mexicano del Petróleo	Universidad de las Américas A.C
Universidad Tecnológica "Fidel Velázquez"	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Medio Ambiente del Instituto Politécnico. (I.P.N)
Colegio de México A.C.	Instituto Nacional de Ecología
Instituto Nacional de Educación para Adultos	Fundación ICA
Instituto Nacional Indigenista. "Juan Rulfo"	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
Fundación COLOSIO	Universidad Autónoma Metropolitana .Unidad Xochimilco
Centro de Investigación y Seguridad Nacional. Secretaría de Gobernación	Consejo Nacional de Población de la Secretaría de Gobernación
Institut de Recherche pour le Developpement	Secretaría del Trabajo
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	

ÁREA DE ASUNTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Responsable: Carmen Pimentel Amador

Objetivos

Los objetivos fundamentales de la Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales, son la promoción y el fortalecimiento de las relaciones de cooperación, apoyo y asesoría con instituciones, organismos y entes nacionales y extranjeros afines que realicen actividades de prevención de desastres.

Las actividades que el Área de Asuntos Internacionales tiene a su cargo son; fomentar y gestionar las acciones de carácter internacional, tales como difusión y/o promoción de las actividades y los eventos del Centro; formalizar y/o dar seguimiento a las relaciones previamente establecidas, así como concertar nuevas modalidades de cooperación, mediante diversas gestiones ante instituciones extranjeras homólogas al CENAPRED, embajadas de otros países en México, y representaciones internacionales tanto en México como en el extranjero.

Una de las actividades que han adquirido mayor importancia durante los últimos dos años, ha sido el apoyo que el Centro ha proporcionado a la región de Centroamérica, por medio de la Secretaría de Relaciones Exteriores a través de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica. Asimismo, se ha participado en diversos foros de carácter bilateral, regional e internacional.

En cuanto al Área de Asuntos Nacionales, se realizan actividades con el propósito de dar seguimiento a las relaciones de colaboración, intercambio y apoyo técnico - científico con instituciones de los sectores público, privado y social para la promoción y desarrollo de actividades de investigación, capacitación, difusión y asesoría en conocimientos y acciones de prevención y mitigación de desastres.



APOYO Y ORGANIZACIÓN DE TRABAJO

<i>Dependencia/Institución/Organización</i>	<i>Tema</i>
Secretaría de Relaciones Exteriores	<p>Se elaboró carpeta informativa de los asuntos pendientes que se trataron en la Reunión del Grupo Binacional de Trabajo México-Guatemala sobre Prevención de Desastres, celebrada en Guatemala los días 15 y 16 de abril.</p> <p>Se participó en una Reunión Conjunta con funcionarios de Costa Rica, para elaborar el Programa Binacional de Cooperación de ambos países, en el marco del Acuerdo de Cooperación Técnica y Científica en materia de Protección Civil para la Prevención de Desastres del 31 de mayo al 4 de junio, en Costa Rica.</p> <p>Se identificaron acciones de cooperación en temas de prevención de desastres para ser tratados en la XI Reunión Binacional México-España.</p> <p>Se realizaron gestiones para presentar el proyecto 'Fortalecimiento de la Capacidad del Gobierno de México, para Evaluar, Prevenir y Mitigar el Impacto Económico de los Desastres', en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de la Comisión Económica para América Latina, (CEPAL).</p>
Instituto Mexicano de Cooperación Internacional Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica	<p>Se elaboró el programa del taller 'Diagnóstico sobre Riesgos Geológicos, Sismos, Actividad Volcánica, Deslizamiento de Laderas y Otros', en el marco de la Reunión Técnica Regional México-Centroamérica-Caribe sobre Prevención de Desastres'</p> <p>Se dio seguimiento al envío de reportes técnicos relacionados con la visita de investigadores de las áreas de Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos a Honduras y a Nicaragua en diciembre de 1998, sobre la situación de dichos países, posterior al huracán Mitch, como parte de la cooperación en el marco de las acciones del CENAPRED, a través de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica.</p> <p>En materia de cooperación técnica entre México y el CARICOM, se enviaron fechas para cursos de capacitación dentro del II Programa de Cooperación Técnica México-CARICOM 1999-2000 y se participó en la Reunión de Seguimiento del Programa de Cooperación Regional México-Centroamérica 1999-2000.</p> <p>Se convocó y se realizaron gestiones para la celebración del :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Taller sobre Riesgos Geológicos, efectuado en la Cd. de México los días 14, 15 y 16 de julio. □ Taller sobre Riesgos Hidrometeorológicos celebrado en Honduras los días 27, 28 y 29 de octubre.
Colombia	<p>Se dio seguimiento a la solicitud de cooperación de la Universidad Nacional de Colombia y/o la Universidad EFAIT, Medellín, en el marco de la Cooperación a Terceros Países (pendiente).</p>
Costa Rica	<p>Se están realizando gestiones internas para atender la solicitud de apoyo para el proyecto 'Sistema Nacional de Alerta Temprana', presentado por la Comisión Nacional de Emergencia, de Costa Rica.</p>



<i>Dependencia/Institución/Organización</i>	<i>Tema</i>
Cuba	Se atendió la solicitud del Agregado Militar de la Embajada de Cuba en México, proporcionándole material videográfico y bibliográfico. Asimismo se atendió la visita de Agregados Militares del Cuerpo Diplomático acreditado en México, coorganizado por el CENAPRED y funcionarios de la Embajada de Cuba.
España	Se estableció contacto con las autoridades de la Agencia Española de Cooperación Internacional, a fin de iniciar gestiones para solicitar financiamiento para que expertos de España participen en el Seminario de Actualización para los Exdiplomados, que el CENAPRED llevará a cabo en el año 2000.
Francia	Se estableció contacto con el Lic. Bernard Séragé de la Embajada de Francia, con quien se sostuvo una Reunión en la que participaron funcionarios del CENAPRED a fin de iniciar gestiones para la realización de acciones de cooperación entre este Centro y el Instituto Nacional de Estudios de la Seguridad Civil (INESC).
Estados Unidos de Norteamérica	<p>Se participó en la Reunión Intersecretarial para conocer los avances del Subprograma de Ciencia y Tecnología con Estados Unidos de Norteamérica, así como las perspectivas de cooperación.</p> <p>Con motivo de los trabajos preparatorios del Subgrupo de Ciencia y Tecnología en el marco de la celebración de la XV Reunión Binacional México Estados Unidos, se envió el informe de los apoyos recibidos del USGS durante 1998 y 1999.</p> <p>Se realizaron los trámites ante la Agencia Internacional para el Desarrollo en la Embajada de los Estados Unidos de Norteamérica, para que dos investigadores del Área de Riesgos Químicos asistiera a 'La Conferencia y Taller sobre Modelación de las Consecuencias de Emisiones Accidentales en Materiales Peligrosos' que se celebró el mes de septiembre en la Cd. de San Francisco.</p> <p>Se hicieron gestiones para atender la solicitud de la Embajada sobre la revisión de los planes de evacuación y revisión estructural de los principales edificios del Gobierno de los Estados Unidos, en la Cd. de México.</p>
Gran Bretaña	<p>Se estableció contacto con la Embajada Británica con el propósito de ampliar información sobre cursos de capacitación en manejo de desastres.</p> <p>Se atendió la solicitud de la Embajada, sobre asesoramiento en materia de prevención de accidentes debido a catástrofes naturales especialmente temblores. Asimismo, se impartió una plática de qué hacer en caso de desastres.</p>
Suecia	Se realizaron gestiones con la Embajada de Suecia para que un investigador del CENAPRED participara en el curso 'Administración de Riesgos en Desastres Naturales' que se llevó a cabo en San José de Costa Rica del 1° al 12 de noviembre.
República Dominicana	Se realizaron gestiones para apoyar el proyecto 'Análisis de las Estructuras contra Sismos', presentado por la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones de dicho país en el marco de Cooperación a Terceros Países.

<i>Dependencia/Institución/Organización</i>	<i>Tema</i>
Turquía	Se atendió la solicitud de material sobre Protección Civil y Prevención de Desastres del 3er. Secretario y Consul de la Embajada de Turquía en México.
CEPREDENAC	<p>Se realizaron gestiones para la celebración del Taller sobre Ciudades en Riesgo y Vulnerabilidad Urbana.</p> <p>Se realizaron los trámites en las Embajadas de Estados Unidos, Honduras, Nicaragua, Colombia, Paraguay, Brasil entre otras, para que funcionarios e investigadores del CENAPRED realizaran visitas a dichos países.</p>
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)	<p>Se atendió la visita al CENAPRED de la Misión de Estudio Preliminar sobre un Plan Regional de Prevención de Desastres en los Alredores de Acapulco, Gro.</p> <p>Se remitió a la Secretaría de Relaciones Exteriores la información alusiva a la identificación de áreas susceptibles en las que el CENAPRED podría enviar expertos, en el marco de cooperación a terceros países.</p> <p>Se atendió la solicitud hecha a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales de Nicaragua, en el marco de la cooperación Sur-Sur, México-Japón, con el propósito de que un especialista mexicano proporcione asistencia técnica para el uso eficiente de los equipos de observación volcánica en interpretación de datos (pendiente).</p> <p>Se realizaron gestiones para apoyar la visita de la Misión Japonesa que en el marco del proyecto APEC-STA visitaron México, con el propósito de obtener información sobre la metodología de construcción utilizada en México durante y después de los sismos de 1985.</p> <p>Se dio seguimiento a la solicitud para que un experto en sismovolcanología realice una estadía de largo plazo en el CENAPRED.</p> <p>Se participó en diversas reuniones con funcionarios de JICA y la Secretaría de Relaciones Exteriores sobre la formulación del Proyecto de Cooperación hacia la Rehabilitación Posterior a Huracanes y Prevención de Desastres.</p> <p>Se realizaron gestiones para que un experto brinde asesoría a la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica, en el marco de la cooperación Sur-Sur sobre envío de expertos a terceros países.</p>
Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN)	<p>Se asistió al Undécimo Período de Sesiones del Comité Científico y Técnico para el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, celebrado en Canberra, Australia del 15 al 19 de febrero.</p> <p>Se realizaron reuniones previas a la celebración del 'Día Internacional para la Reducción de Desastres Naturales' con funcionarios del DIRN y de la SRE, con el propósito de organizar dichas actividades.</p>
Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	Se participó en diversas reuniones con el Dr. Servando de la Cruz y la Lic. Clara Morán del CONACYT, con el propósito de iniciar las actividades del Proyecto 'Estudio Prospectivo Previsión y Evaluación de Riesgos Naturales en Iberoamérica' que será financiado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).



<i>Dependencia/Institución/Organización</i>	<i>Tema</i>
<p>Apoyo a investigadores en la participación en cursos o eventos internacionales</p>	<p>Se dio seguimiento a las actividades inmersas en el Proyecto CYTED sobre el Estudio Prospectivo Previsión y Evaluación de Riesgos Naturales en Iberoamérica.</p> <p>Se visitaron los países de Costa Rica, Brasil, Paraguay y Venezuela, con la finalidad de realizar entrevistas con funcionarios de Protección o Defensa Civil, con el propósito de obtener información sobre el proyecto 'Estudio Prospectivo Previsión y Evaluación de Riesgos Naturales en Iberoamérica'.</p> <p>Se realizaron gestiones ante la Agencia de Cooperación Internacional de España (AECI) para que un investigador del área de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico participara en el XII Curso Internacional de 'Metodología y Vigilancia Volcánica con Énfasis en Sismología Volcánica', que se llevó a cabo el mes de octubre en las Islas Canarias, España.</p> <p>Se realizaron gestiones para que el Dr. Servando de la Cruz participara en el 'XVI Congreso Iberoamericano' que se llevó a cabo el mes de septiembre en Guatemala.</p> <p>Se realizaron gestiones ante la OPS/OMS para la obtención de financiamiento para que un investigador del área de Riesgos Químicos participara en el 'V Congreso Internacional de Prevención de Desastres' que se celebró el mes de septiembre en la República de Cuba.</p> <p>Se realizaron los trámites ante la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), para conseguir apoyo financiero con la finalidad de que dos investigadores del área de Riesgos Químicos asistieran a la 'Conferencia y Taller sobre Modelación de las Consecuencias de Emisiones Accidentales en Materiales Peligrosos' que se llevó a cabo del 28 de septiembre al 1° de octubre en la Cd. de San Francisco.</p> <p>Se realizaron los trámites correspondientes para que un investigador del área de Instrumentación Sísmica y Monitoreo Volcánico, asistiera al 'Curso Internacional de Metodologías en Vigilancia Volcánica con Énfasis en Sismología Volcánica' en Manizales, Colombia, el mes de octubre.</p> <p>Se realizaron los trámites ante la Embajada de Suecia en México, para que un investigador del área de Riesgos Hidrometeorológicos asistiera al Seminario Regional 'Administración de Riesgos en Desastres Naturales' que se llevó a cabo en San José de Costa Rica del 1° al 12 de noviembre.</p> <p>Se apoyó en los trámites para que un investigador del CENAPRED participara en el simposio 'Prevención y Pronósticos de Crecientes para las Américas' que se celebró en Brasilia, Brasil del 16 al 19 de noviembre.</p>

Gestión y Organización de Visitas Internacionales

- Se atendió la visita del Secretario General del CYTED con el propósito de iniciar las acciones del Proyecto de Estudio prospectivo.
- Se elaboró, coordinó y organizó el programa del Dr. Peter Baxter, experto en volcanes y sus efectos a la salud, quien visitó la Cd. de México y recorrió los estados de México, Puebla y Colima, asimismo, se coordinó la entrevista con las autoridades de Protección Civil e investigadores en los estados, de febrero.
- Se atendió la visita de la Delegación de la Alcaldía de San Pedro Sula, Honduras, febrero.
- Se atendió la visita de Jeremy Collymore, febrero.
- Se coordinó la visita al CENAPRED de John Rankin de la Organización de Aviación Civil Internacional, marzo.
- Se atendió la visita del Dr. Wilfried Strauch, Director Técnico de Geofísica del Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales, abril.
- Se atendió la visita del Ing. Edgar Granados Redondo, Director de la Gestión de Desastres de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y el Dr. Jaime Cortes Ojeda, miembro de la Junta Directiva de la CNE de Costa Rica con el propósito de iniciar acciones de cooperación en el marco del Acuerdo de Cooperación Técnica y Científica en materia de Protección Civil para la Prevención de Desastres, abril.
- Se atendió la visita al CENAPRED de miembros asistentes a la Reunión Internacional sobre Prevención de Desastres en las Regiones de Centroamérica y el Caribe, abril.
- Se atendió la visita al CENAPRED de miembros asistentes a la Reunión del 'The Global Disaster International Network', mayo.
- Se atendió la visita del Sr. Paul White de la Oficina de Desastres de la Embajada de Estados Unidos en México, para tratar el tema de Prevención de Desastres y la ayuda que proporciona el Banco Mundial y la eventual cooperación con el CENAPRED, junio.
- Se atendió la visita del Sr. Kerr de la Oficina de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la Embajada de Estados Unidos en México, para tratar asuntos relacionados con la seguridad aérea, monitoreo y cenizas volcánicas, junio.
- Se atendió la visita de Jim Weaver, Jefe del Programa Internacional del Servicio Geológico de Estados Unidos, agosto.
- Se atendió la visita de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) y el Centro Mexicano para la Producción más Limpia, con el propósito de tramitar apoyo económico para que investigadores del CENAPRED participen en el evento 'International Conference and Workshop on Modeling the Consequences of Accidental Releases of Hazardous Materials'.
- Se atendió la visita al CENAPRED de Erkan Aytun, 3er Secretario y Consul de la Embajada de Turquía en México, con el propósito de conocer las medidas de protección civil y el plan de reconstrucción después de los sismos de 1985.
- Se atendió la visita de personal de Defensa Civil de Venezuela, Colombia y Perú, septiembre.
- Se atendió la visita de los Niños Centroamericanos y Caribeños ganadores del concurso de pintura infantil 'Premio Ciudad de México' y del 'Premio México-Centroamérica' con el que se galardona al mejor alumno de las 'Escuelas México' en Centroamérica y el Caribe, octubre.
- Se atendió la visita de Dr. Philippe Boulle, Iá Arq. Helena Molin, y de otros funcionarios, de la Secretaría del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN), 12 de octubre.
- Se atendió la visita al CENAPRED de los Agregados Militares de Alemania, Brasil, Chile, China, Cuba, Guatemala, Rusia y Venezuela, octubre.

Participación en Eventos Internacionales

- Se participó en diversas reuniones preparatorias a la Reunión Internacional sobre Prevención de Desastres para Centroamérica y el Caribe, febrero.
- Se apoyó en la organización del Simposio Internacional 'Volcán Popocatepetl' celebrado en la Cd. de México el mes de marzo.
- Se participó en diversas reuniones preparatorias intersecretariales de trabajo previas a la Reunión de la II Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de la Asociación de Estados del Caribe (AEC), celebrada en la República Dominicana, abril.
- Se participó en la Reunión Técnica Regional México-Centroamérica-Caribe, sobre Prevención de Desastres celebrada en México, abril.
- Se sostuvo reunión con autoridades del CEPREDENAC para programar las futuras actividades incluidas en el proyecto de Prevención de Desastres en Centroamérica.
- Se participó en las reuniones intersecretariales preparatorias para la organización 'The Global Disaster International Network' (GDIN), organizadas por la Secretaría de Gobernación y la SEMARNAP.
- Se realizaron gestiones para que investigadores del CENAPRED participen como ponentes en la Reunión 'The Global Disaster International Network' (GDIN).
- Se participó en la Reunión Internacional para 'The Global Disaster International Network' que se llevó a cabo del 11 al 14 de mayo. Asimismo, se coordinó el recorrido de participantes del GDIN por comunidades aledañas al volcán Popocatepetl y recorrido por las instalaciones del CENAPRED.
- Se asistió a la Reunión 'Incentivos en Mercado para Inversiones en Mitigación', organizada por el Banco Mundial.
- Se participó en la organización de la '1^a Reunión del Grupo de Trabajo Ad-Hoc del Grupo de Río sobre Desastres Naturales', que se celebró en la Cd. de México el mes de septiembre.

ASUNTOS NACIONALES

Atención a los estados de:	
Tamaulipas	Se atendió solicitud, sobre el apoyo para realizar una inspección en la zona poniente de Cd. Victoria, como consecuencia de movimientos y agrietamientos del terreno.
Morelos	<p>Se atendió solicitud, sobre una evaluación técnica de las propuestas de mecanismos de alertamiento en caso de crecientes extraordinarias de origen fluvial y un sistema para amortiguar los efectos de las crecientes de los ríos.</p> <p>Se coordinó y atendió la visita de un grupo integrado por personal de la Unidad de Protección Civil y de CIVAC.</p> <p>Se coordinó la participación del Ing. Roberto Quaa en la conferencia que el Colegio de Ingenieros Civiles de Morelos solicitó.</p>
Guerrero	Se atendió solicitud para la realización de una evaluación técnica a un inmueble de ocho niveles a base de estructura metálica, en la Cd. de Chilpancingo.
Oaxaca	Se atendió solicitud de la Unidad Municipal de Protección Civil, sobre el envío de información en la Maestría en Ciencias Sociales con Mención en Desastres y Gestión de Riesgos.
Hidalgo	Se atendió solicitud de la Unidad Estatal de Protección Civil, mediante la cual pidió al CENAPRED se realizara la evaluación técnica del deslizamiento de ladera en el Barrio del Calvario, Municipio de Metztlán.
Estado de México	Se envió a la Dirección General de Protección Civil, el informe que el Dr. José Lugo Hubp, Investigador del Instituto de Geografía de la UNAM, remitió a este Centro, sobre la situación que presenta el cerro de Xico, en el lago de Chalco, sobre el desprendimiento de rocas.
Distrito Federal	Se atendió solicitud de la Dirección General de Protección Civil de la Delegación Tlalpan en cuanto a los posibles desprendimientos del cerro del Tetequilo, en el poblado de San Miguel Topilejo.
San Luis Potosí	Se atendió solicitud de visita técnica del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) sobre las condiciones de riesgo del templo de San Pedro, en el Municipio de Cerro San Pedro.
Puebla	Se atendió la solicitud del Municipio de Atexcac, Puebla, para hacer revisión técnica sobre las grietas aparecidas en el cerro de Atexcac.
Apoyo al área de Investigación	<p>Se realizaron los trámites respectivos ante la CFE para conseguir un helicóptero Lama para efectuar diferentes estudios en los volcanes Popocatepetl, Iztácuhuatl y Citlaltepec (Pico de Orizaba).</p> <p>Se realizaron gestiones para coordinar conjuntamente con las autoridades de Acapulco, los trabajos de instalación de estaciones para llevar a cabo el estudio sobre la relación que existe entre los temblores fuertes en la zona de subducción del Pacífico y algunas propiedades de las fuentes de aguas termales como son temperatura, salinidad y cantidad de gases.</p> <p>Se realizaron los trámites ante las autoridades del Estado de Chiapas y guatemaltecas para obtener los planos del volcán Tacaná.</p>

Se realizaron las gestiones con las autoridades de Protección Civil de Monterrey, N.L. para coordinar las actividades a efecto de instalar los sistemas de alertamiento hidrometeorológico.

Se realizaron los trámites ante Petróleos Mexicanos para solicitar permiso de instalar en la Estación de Pemex del Cerro de Tlamacas, un sistema automatizado de monitoreo de deformaciones del volcán Popocatepetl.

Se solicitó información a la Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua, sobre las lluvias ocurridas en las ciudades de Monterrey y Puebla los días 14 y 25 de agosto y los daños derivados de dichas tormentas, con el propósito de realizar un estudio.

Se solicitó a Aeronáutica Civil, el reporte de caída de cenizas del 30 de junio de 1997, para la realización de estudios, por el área de Riesgos Geológicos.

Se dio seguimiento a la presentación de proyectos de monitoreo, que fueron sometidos a la consideración del CONACYT.

Revisión Estructural de Edificios

Se atendieron diversas solicitudes para revisar las condiciones de seguridad estructural en los siguientes edificios:

- » Dirección General de Apoyo a Instituciones y Organizaciones Polfticas, Sociales y Civiles
- » Dirección General de Prevención y Readaptación Social
- » Dirección General de Normatividad y Supervisión en Seguridad
- » Instituto Nacional Indigenista (2 edificios)
- » Consejo Nacional de Población
- » Archivo Nacional de Sentenciados
- » Organización Panamericana de la Salud/OMS
- » Subsecretaría de Gobierno de la SEGOB (los edificios ubicados en la Av. Yucatán No. 15 y Plaza de la República No. 20)
- » Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales
- » Consejo Nacional de Población
- » Centro Infantil de Rehabilitación Nutricional 'Esperanza M. de Brito Foucher'
- » Edificio ubicado en Izazaga 59 y 63 (locales comerciales)
- » Edificio que ocupa la Embajada de los Estados Unidos, Edificio del Centro de Comercio y la Biblioteca Benjamín Franklin.

Reuniones de Comité

Convocatoria y organización de las reuniones del Comité Científico Asesor



SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Sto. Domingo,
Deleg. Coyoacán, C. P. 04360, México D. F.
www.cenapred.unam.mx