



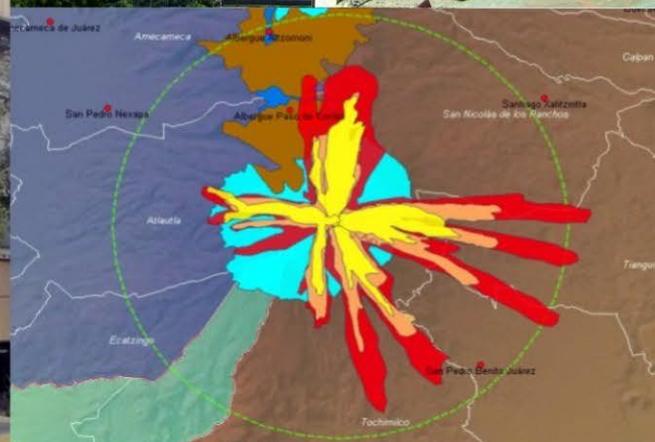
# Informe de Actividades 2009

GOBIERNO FEDERAL

MÉXICO 2010

Centro Nacional de Prevención de Desastres

SEGOB



Vivir Mejor

## **SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN**

Lic. Fernando Francisco Gómez Mont Urueta  
SECRETARIO DE GOBERNACIÓN

Lic. Laura Gurza Jaidar  
COORDINADORA GENERAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL

## **CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES**

M. en I. Roberto Quaa Weppen  
DIRECTOR GENERAL

M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Ing. Luis Eduardo Pérez Ortiz Cancino  
DIRECTOR DE ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS

Ing. Enrique Guevara Ortiz  
DIRECTOR DE INSTRUMENTACIÓN Y CÓMPUTO

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel  
DIRECTORA DE CAPACITACIÓN

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

Profra. Carmen Pimentel Amador  
DIRECTORA DE SERVICIOS TÉCNICOS

C.P. María Elena Vázquez Castro  
COORDINADORA ADMINISTRATIVA

1ª edición, mayo 2010

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Abraham González Núm. 48,  
Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc,  
C.P. 06699, México, D.F.

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Av. Delfín Madrigal Núm. 665,  
Col. Pedregal de Santo Domingo,  
Del. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F.

Teléfonos:

(55) 54 24 61 00

Fax: 56 06 16 08

mail: [editor@cenapred.unam.mx](mailto:editor@cenapred.unam.mx)

[www.gobiernofederal.gob.mx](http://www.gobiernofederal.gob.mx)

[www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx)

[www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)

© INFORME DE ACTIVIDADES 2009

Es una publicación editada por el  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Diseño editorial

D.G. Cynthia Paola Estrada Cabrera  
Demetrio Vázquez Sánchez

Edición

Violeta Ramos Radilla

ISBN: 978-607-7558-18-7

DISTRIBUCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Dirección de Difusión del  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

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



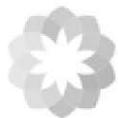
# Informe de Actividades 2009

**GOBIERNO FEDERAL**

**MÉXICO 2010**

**SEGOB**

**Centro Nacional de Prevención de Desastres**



**Vivir Mejor**



# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>5</b>
Organigrama General de CENAPRED	9
<b>Áreas Sustantivas</b>	
<b>Dirección General</b>	<b>11</b>
<b>Dirección de Investigación</b>	<b>17</b>
Subdirección de Riesgos Geológicos	20
Subdirección de Estructuras y Geotecnia	36
Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos	51
<b>Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos</b>	<b>65</b>
Subdirección de Riesgos Químicos	69
Subdirección de Estudios Económicos y Sociales	81
Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos	91
<b>Dirección de Instrumentación y Cómputo</b>	<b>107</b>
Área de Instrumentación Volcánica	113
Área de Instrumentación Sísmica	121
Área de Instrumentación Hidrometeorológica	128
Subdirección de Cómputo	135
<b>Dirección de Capacitación</b>	<b>155</b>
Subdirección de Capacitación en Protección Civil	157
Departamento de Capacitación del PERE	165
<b>Dirección de Difusión</b>	<b>171</b>
Subdirección Editorial	175
Departamento de Diseño y Logística	180
Departamento de Documentación y Medios	184
<b>Áreas de Apoyo</b>	
<b>Dirección de Servicios Técnicos</b>	<b>187</b>
Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales	190
Departamento de Organización y Control de Proyectos	200
Departamento Jurídico	203
<b>Coordinación Administrativa</b>	<b>210</b>
Subdirección de Recursos Materiales	212
Área de Recursos Humanos	214
Área de Recursos Financieros	218



# Presentación

Siguiendo con la vocación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) de rendir cuentas a las autoridades de la Secretaría de Gobernación, a su Junta de Gobierno y al público en general, se presenta este informe sobre las actividades realizadas por el Centro durante el año 2009. Con ello se deja testimonio del trabajo realizado en materia de investigación y desarrollo tecnológico, análisis y gestión del riesgo, capacitación y difusión orientado a servir, en materia de prevención de desastres, a los distintos sectores de la sociedad y al Sistema Nacional de Protección Civil.

Así, el CENAPRED, brazo técnico-científico de la Coordinación General de Protección Civil y del Sistema Nacional de Protección Civil, da cumplimiento con el objetivo general del Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012, en el sentido de "Aportar al desarrollo humano sustentable y contribuir al aumento perdurable de la seguridad de la sociedad, mediante acciones y políticas de protección civil, para disminuir los riesgos y resistir el impacto de los desastres a través de la comprensión de los fenómenos naturales, antropogénicos y la reducción de la vulnerabilidad".

Este ejercicio permite además dejar constancia objetiva y cuantitativa, junto con los informes de años anteriores, para evaluar y poner en perspectiva los logros y avances, así como las oportunidades y retos del Centro en materia de prevención de desastres.

Del balance global de la labor realizada en el año 2009, se desprenden resultados que considero en lo general positivos y satisfactorios. Es necesario recordar las especiales circunstancias económicas que afectaron al país debido a la recesión globalizada de los mercados internacionales iniciada hacia finales de 2008. En ese entorno además se presentó otra experiencia con un fenómeno de origen sanitario que tuvo profundo impacto en la sociedad y en la economía,

que fue la pandemia provocada por el virus de la Influenza AH1N1, experiencia nueva para México y el mundo que estuvo a punto de provocar un desastre de proporciones mayores. Estas adversidades nos obligaron solidariamente a todos a un esfuerzo adicional para que no se viera afectado sensiblemente el cumplimiento de las actividades y metas previstas para el ejercicio.

Para un mejor desempeño del Centro, adecuado a la creciente demanda de trabajo y para poder dar eficaz respuesta a los apoyos que solicitan las distintas instancias de protección civil en los tres órdenes de gobierno, así como también las organizaciones de la sociedad, en este año se continuaron las gestiones para llevar a cabo la reestructura orgánica del CENAPRED, misma que se concretó en mayo de 2009, dando como resultado la creación de 2 Subdirecciones, 20 Jefaturas de Departamento y 20 puestos de Enlace. Cabe mencionar que para esta etapa se analizaron y definieron los tramos de control, así como las denominaciones de los nuevos puestos para hacerlos más congruentes con la función específica que realizan, logrando con ello iniciar otra etapa orientada a los nuevos retos y compromisos de este Centro. Asimismo, con esta reestructura se obtuvieron mejores incentivos para el personal.

Cabe destacar que con fecha 23 de enero del 2009, se publicó en el Diario Oficial del a Federación, el Acuerdo mediante el cual se da a conocer la declaración de la Coordinación General de Protección Civil como Instancia de Seguridad Nacional, incluyendo a sus áreas adscritas. Al respecto, y con el propósito de contar con un área para apoyar diversas actividades derivadas de este acuerdo, se creó la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos.

Entre las innumerables actividades y proyectos desarrollados por el Centro en el ámbito de la investigación, el desarrollo tecnológico, la instrumentación y el cómputo se pueden mencionar algunos que destacan por su relevancia:

## Presentación

- Desarrollo e integración del Atlas Nacional de Riesgos que tuvo un significativo avance. Se diseñó una nueva herramienta multifuncional de visualización, análisis, despliegue y simulación, de forma modular y fácil uso, que permite mostrar selectivamente la información de la base de datos del atlas en un sistema de información geográfico para propósitos diversos como son la simulación de eventos y sus consecuencias, el manejo georreferenciado de emergencias, la evaluación del impacto de emergencias y desastres, así como despliegue geoespacial e inventario de bienes, y características de peligro, vulnerabilidad y riesgo. Por otro lado se continuó con la integración de la base de datos y el acervo de información recibida de distintas dependencias de gobierno, así como de los estados a quienes se les capacitó y asesoró para avanzar en sus atlas estatales.
- Desarrollo de mapas de riesgos hidrometeorológicos, en particular los de marea de tormenta y bajas temperaturas y un nuevo sistema de alerta temprana de sistemas invernales, así como algunas mejoras para el Sistema de Alerta temprana de Ciclones Tropicales, SIAT-CT.
- Continuación de la instrumentación y el monitoreo de volcanes activos, la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras y el diseño e implementación de nuevos instrumentos y mejoras para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Ejemplo de ello son los sistemas de monitoreo de los volcanes Popocatepetl, Citlaltépetl, Nevado de Toluca y el Chichón, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED y los sistemas de alertamiento hidrometeorológico instalados en algunas ciudades del país.
- Monitoreo y procesamiento de los parámetros sísmicos, geodésicos y geoquímicos del volcán Popocatepetl y otros volcanes activos del país, el cual ha permitido tener un mejor conocimiento de su comportamiento. Se emitieron oportunamente los boletines informativos diarios y especiales en caso de un incremento de la actividad volcánica. Igualmente se continuó con la elaboración de boletines hidrometeorológicos, información para la población sobre la situación meteorológica del país y los posibles efectos que pudieran provocar las lluvias intensas.
- En colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES), se tuvieron significativos avances en la integración de la Red Sísmica Mexicana, a través de un fideicomiso de la Secretaría de Gobernación.
- Estudios experimentales para la reducción de la vulnerabilidad de estructuras y para mejorar su comportamiento, la evaluación de nuevos procedimientos constructivos y la participación en el desarrollo y mejoramiento de reglamentos y normas para edificaciones.
- Estudio e instrumentación de un sistema de monitoreo remoto de la ladera de la Colonia La Aurora en Teziutlán, Pue. y organización de un coloquio y curso teórico-práctico sobre el tema de deslizamientos de laderas.
- Evaluación del impacto económico y social de cinco fenómenos entre los que se destacan el huracán Jimena que afectó los estados de Sonora y Baja California Sur y las inundaciones ocasionadas por el frente frío número nueve que impactaron a Veracruz

y Tabasco. De igual forma fueron trascendentes en 2009 los efectos de la Influenza A H1N1 y las consecuencias de las sequías en varios estados del país.

- Participación en diferentes Comités, Consejos y Grupos de Trabajo. En particular caben resaltar las actividades que el Centro realizó respecto al Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN) a través del Comité Técnico Científico y el Consejo de Evaluación, labores que demandaron un enorme esfuerzo e inversión de tiempo en razón de la gran demanda de apoyos para proyectos y acciones preventivas recibidas.
- Implementación de infraestructura y medios de comunicación para el intercambio de información, difusión, capacitación y toma de decisiones oportunas. Se instaló una sala de telepresencia que permitirá la comunicación virtual directa entre 32 salas iguales instaladas en otras dependencias federales y una sala de videoconferencia para usos múltiples en apoyo a las funciones sustantivas del Centro. Finalmente se estableció la interconexión directa con el sistema "Plataforma México" y el Centro de Inteligencia de la Policía Federal y el Centro Operativo y de Coordinación de Riesgos Químicos (CORIQ) en desarrollo, todos de la Secretaría de Seguridad Pública.
- Participación internacional en diversos proyectos entre los que destacan el "Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente", del Programa Conjunto de Cooperación México-Japón, y el "Apoyo a la Ejecución del Proyecto Mesoamérica", en cuyo marco se atiende la "Iniciativa Mesoamericana de Prevención

y Mitigación de Desastres Naturales", particularmente, el "Sistema Mesoamericano de Información Territorial para la Reducción de Riesgos de Desastres Naturales".

- Organización conjunta del CENAPRED y la Fundación MAPFRE del "Seminario internacional sobre prevención y atención de desastres de origen químico".

Por otro lado, en el ámbito de capacitación, función sustantiva del Centro, se dio continuidad al Programa Nacional de Formación de Instructores en Prevención de Desastres y Protección Civil, dirigido principalmente a los integrantes de las unidades estatales y municipales de protección civil. Entre los muchos cursos, seminario y talleres impartidos, destaca el Curso Internacional Multidisciplinario sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, organizado con el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA), dirigido a funcionarios de 11 países de Latinoamérica. Fue asimismo relevante la participación del Centro en la elaboración y revisión de los contenidos de los temas de protección civil y prevención de desastres en los libros de texto gratuitos de educación de Primaria y Secundaria de la Secretaría de Educación Pública, cuyo objetivo es la difusión y promoción de una cultura preventiva de protección civil en los cuadros básicos de educación de nuestros niños y jóvenes.

En cuanto al tema de la promoción de la cultura de la prevención y autoprotección, hay que resaltar el éxito que tuvieron las seis Jornadas Regionales de Protección Civil, organizadas por la Coordinación General de Protección Civil, en cuyos eventos el CENAPRED participó activamente tanto en las ferias, exposiciones y dinámicas para interactuar con el público, en particular con niños y jóvenes como en la distribución de materiales que promueven una mejor preparación y la cultura de prevención y autoprotección a

## Presentación

la población. Asimismo en dichas Jornadas se impartieron diversas conferencias, así como cursos de protección civil y talleres sobre los atlas de riesgo.

El Centro también participó en la elaboración de contenidos de tres campañas de comunicación sobre lluvias e inundaciones, sismos y bajas temperaturas, que se difundieron a través de medios electrónicos e impresos en las entidades con mayor exposición a estos fenómenos; y se avanzó en una primera etapa de prueba, en el proyecto de la Biblioteca Virtual del SINAPROC. Además se editaron y publicaron importantes materiales impresos y audiovisuales los cuales en su mayoría están disponibles en nuestra página de Internet

Por último, cabe resaltar las actividades realizadas por la Direcciones de Servicios Técnicos y la Coordinación Administrativa que fueron fundamentales para la consecución de las metas alcanzadas por el Centro. Destacan en este rubro la coordinación, gestión y apoyo de eventos técnicos y académicos nacionales e internacionales, la atención a numerosas visitas guiadas a nuestras instalaciones, el programa de servicio social, la orientación jurídica y los controles de gestión interna y externa.

En suma, quisiera desatacar que el año 2009, debido a las diversas circunstancias antes mencionadas, fue sin duda un año muy difícil para el Centro y su personal. A pesar de ello demostró tener capacidad para generar y difundir conocimiento, hacer investigación y desarrollo tecnológico aplicado a la prevención de desastres, capacitar a la sociedad en la materia y llevar a cabo las gestiones técnicas necesarias y administrativas para fortalecer y promover dichas actividades en los ámbitos tanto nacional como internacional, siempre empeñado a hacerlo con elevados estándares de calidad, responsabilidad y cumplimiento. Por ello es justo hacer al personal del CENAPRED un merecido reconocimiento por su destacado desempeño, así como también dirigir un agradecimiento a nuestras autoridades superiores de la Secretaría de Gobernación y a la Coordinación Gene-

ral de Protección Civil, por el apoyo recibido para facilitar e incentivar nuestras tareas. Ha sido para mí, y estoy seguro que para todo el personal que labora en el Centro, un orgullo formar parte de este equipo de trabajo y una distinción de poder servir a la sociedad con el afán de hacerla cada día más segura y resiliente frente a múltiples peligros naturales y antrópicos que la amenazan.

Sin duda el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Sistema Nacional de Protección Civil, tienen en perspectiva enormes retos que deberán afrontar. Por ello seguiremos aportando todo nuestro esfuerzo y capacidad para comprender mejor los fenómenos perturbadores y anticiparnos a sus efectos, a reducir la vulnerabilidad y a mejorar la preparación y cultura preventiva de nuestra población en el marco de una eficaz Gestión Integral del Riesgo.

Este Centro lamenta profundamente la sensible pérdida de nuestro compañero el C. P. Jerónimo Hernández Rodríguez, quien se desempeñó como Coordinador Administrativo y a quien recordamos siempre con mucha estimación por su compromiso y sentido de responsabilidad.

***Ing. Roberto Quaas Weppen***

# Estructura

## Dirección General

### ÁREAS SUSTANTIVAS

- Dirección de Investigación
- Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos
- Dirección de Instrumentación y Cómputo
- Dirección de Capacitación
- Dirección de Difusión

### ÁREAS APOYO

- Dirección de Servicios Técnicos
- Coordinación Administrativa

### MISIÓN

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

### VISIÓN

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

Total de personal: 121



# Dirección General

M. en I. Roberto Quaas Weppen

## Apoyo Secretarial

Gloria O. Meza García

Mercedes Martínez Nolasco

Mayra G. Lugo Méndez

## Colaboradores

Biol. Miguel Jorge Díaz Perea

## Subdirector de Vinculación y Gestión Institucional

F. Javier Valadez Carmona

Gonzalo Sánchez Portugal

El Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación se establece en su Artículo 89 que:

“El Centro Nacional de Prevención de Desastres es un órgano administrativo desconcentrado que tiene por objeto estudiar, desarrollar, aplicar y coordinar tecnologías para la prevención y mitigación de desastres y sus efectos, promover la capacitación profesional y técnica sobre la materia, así como apoyar la difusión de medidas de preparación y autoprotección a la población ante la contingencia de un desastre”.

Asimismo en su Artículo 90 establece para el CENAPRED las siguientes atribuciones específicas:



- I. Investigar los peligros, riesgos y daños provenientes de agentes perturbadores que puedan dar lugar a desastres, integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos, en coordinación con las dependencias y entidades responsables;
- II. Llevar a cabo la capacitación en materia de protección civil y prevención de desastres de los profesionales, especialistas y técnicos mexicanos;
- III. Apoyar y colaborar con otros países, particularmente de América Latina y del Caribe, y con organismos internacionales, en actividades de capacitación, investigación, instrumentación y difusión en materia de prevención de desastres y protección civil, y sostener relaciones de intercambio y coordinarse con organismos e instituciones que realicen funciones semejantes, afines o complementarias;
- IV. Difundir entre las autoridades correspondientes y la población en general, los resultados de los trabajos de investigación, instrumentación, estudio, análisis y recopilación de información, documentación e intercambio que realice, a través de publicaciones y actos académicos;
- V. Integrar un acervo de información y documentación que facilite a las autoridades competentes y a las instituciones interesadas, el estudio y análisis de aspectos específicos de prevención de desastres;
- VI. Asesorar y apoyar a los organismos e instituciones integrantes del SINAPROC en los aspectos técnicos de la prevención de desastres;

## Dirección General

- VII. Instrumentar y, en su caso, operar redes de detección, monitoreo, pronóstico y medición de riesgos, en cooperación con las dependencias y entidades responsables;
- VIII. Administrar los recursos que le sean asignados, así como las aportaciones que reciba de otras personas, instituciones o países;
- IX. Apoyar a los consejos estatales de protección civil, proporcionándoles información para formular sus programas de prevención de desastres;
- X. Promover el desarrollo de programas de coordinación y colaboración en materia de prevención de desastres.



Derivado de estas atribuciones, las principales actividades realizadas en 2009 por la Dirección General y sus áreas, estuvieron enfocadas a dirigir, coordinar, planear, promover y apoyar a las distintas áreas del Centro, buscando realizar cada vez mejor las tareas sustantivas, crear mejores y más eficaces herramientas técnicas y administrativas, así como

hacer las gestiones necesarias para contar con los recursos requeridos para impulsar los proyectos y actividades planeadas para el ejercicio. Evidentemente todo ello apegado a la normatividad vigente y considerando criterios de eficiencia, racionalidad, transparencia y rendición de cuentas.

Estas actividades, circunscritas todas dentro de un ámbito de gestión integral del riesgo, se orientaron a generar conocimiento y una mejor comprensión de la naturaleza de los fenómenos perturbadores, tanto de origen natural como antropogénico, análisis de las causas y efectos, así como evaluar y mitigar las condiciones de vulnerabilidad y riesgo que generan estos peligros, alertar en forma temprana sobre su presencia, capacitar y orientar a las autoridades y a la población en general y difundir una cultura de prevención y autoprotección frente a distintos escenarios de emergencias y desastres.

Las principales actividades que se llevaron a cabo por la Dirección General en 2009 fueron las siguientes:

- Colaboración estrecha con la Coordinación General de Protección Civil y sus direcciones generales, así como con otras dependencias de los gobiernos federal, estatal y municipal.
- Representación del Centro en diversos foros y eventos nacionales e internacionales.
- Planeación y preparación del programa anual de actividades
- Preparación del presupuesto 2010.
- Supervisión del manejo y gestión de los recursos financieros, humanos y materiales asignados al Centro.
- Supervisión del avance físico-financiero de los programas y proyectos.

- Coordinación de las actividades del Centro, a través de frecuentes reuniones con las autoridades y el personal de las distintas áreas Coordinación e interacción con las áreas administrativas centrales de la Secretaría.
  - Gestión institucional para atender y dar seguimiento a las solicitudes de apoyo técnico que formularon las entidades federativas y otros sectores del Gobierno.
  - Supervisión y seguimiento de los programas de trabajo de las distintas áreas del Centro.
  - Supervisión del mantenimiento y conservación de las instalaciones y equipos (edificios, laboratorios, vehículos, áreas verdes, etc.) y seguridad.
  - Gestión para la contratación de personal.
  - Seguimiento del Programa de Servicio Social del Centro.
  - Participación en el Comité de Información del CENAPRED y atención de las solicitudes del Instituto Federal de Acceso de Información, IFAI.
  - Recepción, gestión, control y seguimiento de toda la documentación externa escrita y electrónica que recibió el Centro.
  - Supervisión del sistema de clasificación y archivo de documentos.
  - Apoyo institucional para la realización de múltiples eventos y foros internos y externos, nacionales e internacionales.
  - Gestión y supervisión de viajes y viáticos, asesorías, convenios, contratos, etc.
  - Supervisión de la actualización del inventario de los bienes del Centro.
  - Preparación de informes solicitados por las diversas instancias de la Secretaría de Gobernación y otras dependencias del Gobierno.
  - Atención y supervisión del cumplimiento de las observaciones de las distintas auditorías realizadas al Centro.
  - Preparación de documentación y coordinación de las Juntas de Gobierno del CENAPRED.
  - Preparación y gestión de contratos y convenios.
  - Supervisión de los asuntos jurídicos y de organización.
  - Coordinación y seguimiento de las acciones de cooperación con diversas instituciones nacionales e internacionales.
- Además de las anteriores actividades directamente vinculadas con las atribuciones de la Dirección General, se destacan a continuación algunas actividades específicas que se llevaron a cabo en 2009:
- Se continuó con el proceso de reestructuración y modernización del Centro, buscando un mejor esquema de organización a través del reforzamiento de algunas áreas sustantivas y en general una mayor eficacia operativa y de gestión. Asimismo, se buscaron ante diversas autoridades de alto nivel, mayores recursos financieros, humanos y de infraestructura que permitieran al Centro cumplir eficazmente con sus atribuciones y tener así una mejor respuesta frente a la creciente demanda de trabajo.
- Se participó en los procesos de planeación y sistematización de información implementados por la Coordinación

## Dirección General

para sus áreas sustantivas, elaborando sistemas de integración de información y de control para todas las actividades y proyectos de cada dirección general, enmarcados en las líneas estratégicas establecidas en el Programa Anual de Trabajo. Estos procesos incluyen el Sistema de Acuerdos e Interacción de la Coordinación General (SAI), la Cédula de Información Estatal de Protección Civil (CIES), y el Sistema de Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias (MIDE).

Al igual que en años anteriores, en el 2009 el CENAPRED participó activamente en todas las Jornadas Regionales de Protección Civil y en los diversos eventos nacionales e internacionales que organizó la Coordinación General de Protección Civil. Destaca una visita de trabajo a los Estados Unidos de Norteamérica a distintas dependencias del gobierno encargadas de asuntos de seguridad interna, protección al ambiente, manejo de emergencias y servicios geológicos y sismológicos. También se realizó, por invitación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), una gira de trabajo a ese país, con el objetivo de visitar y conocer las labores de distintas dependencias federales, regionales y locales encargadas del manejo de emergencias, centros académicos y de investigación, así como centros de capacitación comunitaria para la prevención de desastres.



Una actividad importante que le fue nuevamente encomendada al Centro, fue la activa participación en el Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres, CTC-FOPREDEN, que requirió la revisión y dictamen de un significativo número de solicitudes recibidas. Esta actividad demandó un enorme esfuerzo e inversión de tiempo por parte de las distintas áreas del Centro y de la Dirección General. Asimismo, se participó en todas las reuniones del Consejo de Evaluación del mismo instrumento financiero.

De acuerdo con las Reglas de Operación del FONDEN, se dio puntual seguimiento a la preparación de notas técnicas para 23 solicitudes de emergencias y dos solicitudes de corroboración de los fenómenos naturales para el caso de declaratorias de desastre.

A nivel internacional, se participó en distintos compromisos de cooperación técnica y científica, principalmente con países del área de Centroamérica y el Caribe. Destaca los trabajos realizados para el Sistema de Coordinación Mesoamericano de Información Territorial para la Reducción de Riesgos de Desastres Naturales del Proyecto Mesoamérica y el proyecto "Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente", con la participación de México, Japón y El Salvador, en el marco del Programa "Apoyo a la Cooperación Sur-Sur" México-Japón a Terceros Países. Asimismo, destacó la coordinación por parte de la Dirección General para la preparación e impartición del 3º Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres, en colaboración con la Agencia de Cooperación Internacional (JICA) y la Secretaría de Relaciones Exteriores, contando con la participación de personal de 12 países, principalmente del Área Centroamericana.

Respecto a los apoyos y asesorías técnicas que el CENAPRED brinda a las distintas autoridades de protección civil estatal y municipal, así como también de otras autoridades de gobierno, se realizaron en el año 19 trabajos de inspección, evaluación, asesoría, etc., todos con la entrega formal de un informe. Cabe mencionar que cada publicación, informe o documento técnico preparado por los especialistas del Centro, son revisados por la Dirección General.

En cuanto a la comunicación y difusión de una cultura de la prevención de desastres, se coordinaron diversas actividades relacionadas con la preparación y difusión de materiales impresos y audiovisuales sobre fenómenos perturbadores, sus consecuencias y formas para enfrentarlos para evitar pérdidas de vidas y reducir los daños materiales.

Cabe resaltar que el Centro ha participado activamente en la problemática asociada a guarderías y estancias infantiles del país, principalmente en aspectos técnicos de evaluación a través de la elaboración de una cédula de diagnóstico, la capacitación en materia de programas internos de protección civil, así como en la preparación de diversos materiales de difusión.

Para finalizar, es necesario mencionar las diversas gestiones, preparación de materiales y trabajos de coordinación que demandaron un importante esfuerzo por parte de la Dirección General y de las áreas técnicas del Centro para participar en los siguientes consejos y comités:

Comité de Evaluación Preventiva del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN

Comité Técnico del Fideicomiso Preventivo 2068, FIPREDEN.

Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, CTC-FOPREDEN.



Consejo de Evaluación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, FOPREDEN.

Comité Técnico del Fideicomiso 2038, FONDEN-Alertamiento Sismológico.

Subcomité Técnico-Científico del Fideicomiso 2038, FONDEN-Alertamiento Sismológico.

Comité Interinstitucional para el Seguimiento de Ciclones Tropicales, Coordinación General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.

Jurado del Premio Nacional de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.

Comité del Premio Nacional de Protección Civil, Secretaría de Gobernación.

Comité Técnico del Proyecto Mesoamérica, Secretaría de Relaciones Exteriores.

Grupo de Trabajo de Sistemas Geográficos, Estadísticos y de Riesgo, GT-SIGER.

## Dirección General



Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil, Secretaría Técnica.

Comité Técnico Sectorial de Estadística y de Información Geográfica, Secretaría de Gobernación.

Consejo Nacional de Vivienda.

Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres.

Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil.

Comité Técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica, CONACIO.

Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas, CIMARES

United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response, UN-SPIDER

Plataforma México, SSP

Centro de Inteligencia de la Policía Federal, SSP

Centro Operativo y de Coordinación de Riesgos Químicos, CORIQ, SSP

Programa Integral para la Implementación del Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional, SAICM

Comité Científico del Servicio Sismológico Nacional.

Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres, en el marco de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, EIRD.

Junta de Gobierno del Instituto Nacional de la Infraestructura Físico Administrativa, INIFED.

Para finalizar, es importante resaltar que 2009 fue un año sumamente difícil y demandante para todo el Centro y por lo tanto también para la Dirección General y su personal. Adicionalmente a esta intensa carga trabajo, hubo circunstancias especiales derivadas de la recesión económica global y la pandemia del virus de Influenza AH1N1 que obligó a los gobiernos a implantar medidas de austeridad especiales. A pesar de ello se cumplieron satisfactoriamente las múltiples actividades solicitadas y dificultades que hubo que enfrentar, gracias al sentido de responsabilidad y al esfuerzo del personal del Centro que merece ser ampliamente reconocido. Por su entusiasta desempeño, merece un reconocimiento especial el equipo de trabajo de la Dirección General, integrado por la Subdirección de Vinculación y Gestión Institucional y su personal de apoyo secretarial y de transporte. Merecido reconocimiento también se expresa a la Dirección de Servicios Técnicos y a la Coordinación Administrativa con quienes, debido a la naturaleza de sus funciones, esta Dirección General tiene un cercano vínculo de trabajo.



# Dirección de Investigación

M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez

## Asistente técnico-administrativo

Pas. Ana Belem Reyes García

## Apoyo Secretarial

Rosa Elia Silva Vargas

Gloria Mora Serrano (hasta junio)

## Misión

Realizar y coordinar investigaciones sobre el origen, comportamiento y consecuencias de los fenómenos naturales y antropogénicos (hasta junio) causantes de desastres, cuyos resultados y desarrollos tecnológicos incidan en la identificación de peligros, disminución del riesgo de desastres, prevención, alertamiento y fortalecimiento de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, así como apoyar las tareas del Sistema Nacional de Protección Civil.

## Visión

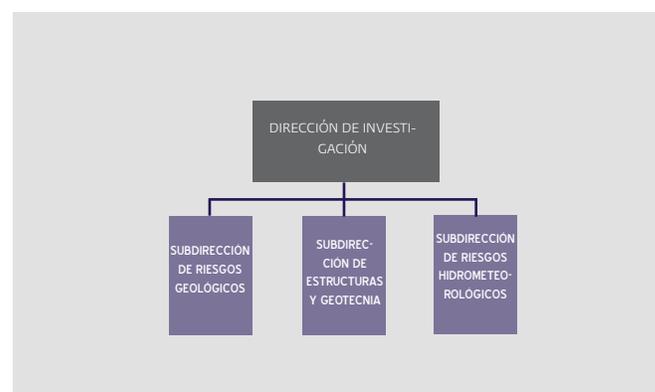
Reducir al mínimo posible las pérdidas en vidas, bienes materiales y del entorno, producidos por los desastres, a través de la implantación de medidas preventivas, apoyadas en investigaciones y desarrollos tecnológicos, así como en la corresponsabilidad entre gobiernos, sectores y población.

## Objetivo

El principal objetivo de la Dirección de Investigación es la realización de estudios de investigación y desarrollos tecnológicos sobre la naturaleza de los fenómenos perturbadores de origen natural y antrópico (hasta junio) para contribuir directamente a la prevención de desastres y la mitigación del riesgo. Paralelamente, participa activamente dando apoyo al SINAPROC, en los tres niveles de gobierno, para diagnosticar escenarios de riesgo.

## Actividades

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



## Dirección de Investigación

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

### Estructura

Los investigadores, técnicos y estudiantes que conforman esta Dirección estuvieron distribuidos, hasta el mes de junio, en seis áreas: Riesgos Geológicos, Riesgos Hidrometeorológicos, Ingeniería Estructural y Geotecnia, Riesgos Químicos, Estudios Económicos y Sociales y Atlas Nacional de Riesgos. A partir del mes de julio la Dirección de Investigación se integró solamente por las tres primeras áreas mencionadas, pasando las restantes a formar parte de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos de este mismo Centro.

**Riesgos Geológicos**, cuyas líneas de investigación se centran en el estudio de los sismos, de la actividad volcánica, de la inestabilidad de laderas, de otros fenómenos relacionados y de los riesgos que estas manifestaciones representan para nuestro país. El análisis de la información de volcanes activos, tales como el Popocatepetl o el Citlaltépetl, para la elaboración de un diagnóstico integral junto con el análisis de terrenos inestables y el análisis de sismicidad local son las principales aportaciones de esta área.



**Riesgos Hidrometeorológicos**, los ciclones tropicales, las inundaciones, las nevadas y bajas temperaturas, y otros fenómenos que con frecuencia afectan a nuestro país, son algunos de los objetos de estudio del área. Las aportaciones para la elaboración de mapas de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, mapas de vulnerabilidad por inundaciones y el reforzamiento de sistemas de alerta contra inundaciones son algunos de los productos más importantes.

**Ingeniería Estructural y Geotecnia**, desarrolla programas de investigación aplicada a la reducción de la vulnerabilidad de estructuras, principalmente por movimientos sísmicos, en el laboratorio de grandes estructuras de este Centro, el más importante de Latinoamérica.

Se puso especial énfasis en el desarrollo de normatividad para la prevención de daños en edificaciones, los ensayos de muros de mampostería y el desarrollo de una metodología para la elaboración de mapas de riesgo en viviendas.

Adicionalmente, se mantuvo el monitoreo de la ladera instrumentada en Teziutlán, Pue., en colaboración con el área de Riesgos Geológicos, la que contribuye con el monitoreo geodésico.

La Dirección de Investigación mantiene en aumento su interrelación con 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. Lo anterior permite a las autoridades responsables de salvaguardar a la población, tener acceso a la información, opiniones técnicas y metodologías para el conocimiento y la valoración de los riesgos y los procedimientos más adecuados para su reducción.



### Actividades especiales del titular del área

Participación en la 3ª Reunión Preparatoria Internacional de Desarrollo Sustentable sobre Cambio Climático y los Huracanes organizada por la Unidad Nacional de Asociaciones de Ingenieros. Cancún, Q.R. Febrero.

Participación en la reunión convocada por la UNESCO para el desarrollo de la Plataforma Internacional para la Reducción de Desastres Sísmicos (IPRED), en la que también colaboran Egipto, Rumania, Indonesia, Kasajistán, Indonesia, Perú y Chile. Estambul, Turquía. Julio.



Participación en la mesa especial Climate Change and Disaster Risk Reduction en el marco del 1er Congreso de Salud y Desastres organizado por el Centro Latinoamericano de Medicina del Desastre. Cuba. Octubre.

Participación en el coloquio Security Science and the Americas, organizado por Homeland Security Department. Costa Rica. Noviembre.

Miembro del Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.

Miembro del Comité Técnico Científico para el volcán Popocatepetl.

Monitor de la Subcomisión de Ciencia y Tecnología del Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil.



## Subdirección de Riesgos Geológicos

Dra. Alicia Martínez Bringas

### Colaboradores

M. en C. Ana María Alarcón Ferreira, *Investigadora*

Ing. Ángel Gómez Vázquez, *Investigador*

Ing. Teófilo Hernández Alcántara, *Investigador*

Ing. Andrés Federico Ramírez Soto, *Investigador*

### Tesista

Pas. Gema Victoria Caballero Jiménez.

### Servicio Social

C. Nancy del Socorro Hernández Romero

C. Jorge Alberto Monroy y García.

C. Francisco Javier Pérez Pérez

### Misión

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

### Visión

Lograr la disminución sostenida, a nivel nacional, del riesgo derivado de la actividad sísmica, volcánica y de la inestabilidad de terrenos mediante una política efectiva de corto y largo plazo que considere la participación integral, coordinada y la corresponsabilidad de científicos, autoridades, sector social y privado, así como de la población.

### Objetivos

1. Desarrollar metodologías para identificar el peligro sísmico, volcánico y la inestabilidad de laderas, así como para construir mapas de peligro.
2. Vigilancia y seguimiento continuo de la actividad de los volcanes activos, así como detección de cambios significativos en los niveles de actividad que pudieran representar peligro para las poblaciones.
3. Procesamiento, análisis, evaluación e interpretación oportuna de la información proporcionada por los sistemas de monitoreo volcánico.
4. Divulgación de los resultados obtenidos, e intercambio de los mismos con otras instituciones de investigación tanto nacionales como internacionales.
5. Colaborar en la generación de procedimientos de mitigación, bases de datos y documentos técnicos de amplia distribución.

## Estructura

Se cuenta con tres áreas de estudio:

- Sismología y Riesgo Sísmico
- Riesgos Volcánicos
- Inestabilidad de Laderas

La Subdirección de Riesgos Geológicos mantiene una estrecha colaboración con el área de Instrumentación Sísmica y Volcánica dependiente de la Dirección de Instrumentación y Cómputo, ya que las labores de instrumentación y mantenimiento se relacionan estrechamente con las de procesamiento e interpretación de la información que se genera en los sistemas de monitoreo.

## Línea de Investigación

### Escenarios de riesgo sísmico

#### Proyectos:

#### 1. Procesamiento de los acelerogramas de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED. (A. Ramírez).

El proyecto consistió, en primer término, en obtener el programa de procesamiento de acelerogramas del Instituto de Ingeniería SIPA2000, para lo cual se tuvo el asesoramiento en varias ocasiones del personal del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

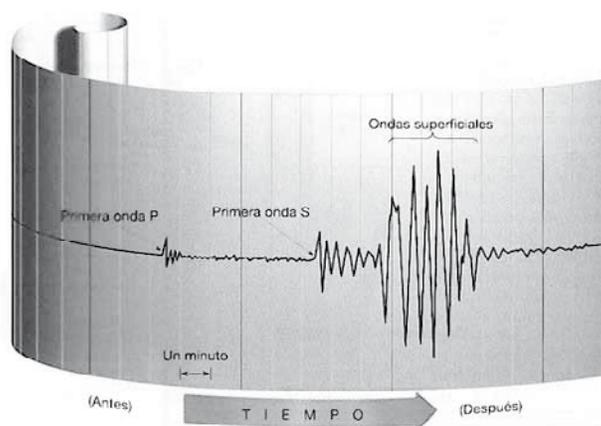
El programa SIPA2000, está conformado por la siguiente estructura:

- Una carpeta que contiene al programa SIPA2000
- Un subdirectorío llamado BITACORA
- Bitácora contiene los archivos:
  - ◆ Bitácora \_Parámetros \_Salida
  - ◆ Comentarios\_para\_ASA
  - ◆ Estaciones I de I\_salida\_SIPA2000
  - ◆ SSN\_Catálogo\_preliminar\_GMT

Con los datos de los registros de los acelerógrafos de la Red del Valle de México, a partir de 2006 y hasta el 2009, se realizó un catálogo de eventos registrados por fecha y magnitud.

Con el programa DegtraA4 v4, del Instituto de Ingeniería, se hizo el proceso y se calcularon los espectros de amplitud de Fourier y se obtuvieron las funciones de transferencia para las componentes N-S y E-W, en tres diferentes profundidades dependiendo de cada estación.

Lo anterior redundará en una mejor estimación del movimiento del terreno ante sismos fuertes, útil para la mitigación del riesgo sísmico.



### Línea de Investigación

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

#### Proyectos:

##### **1. Volcán Popocatepetl: Procesamiento y evaluación de los datos registrados por el sistema de monitoreo sísmico. (A. Martínez).**

Se llevó a cabo el análisis y evaluación de la actividad sísmica del volcán Popocatepetl en relación con la ocurrencia de explosiones, así como de emisiones de ceniza. Esto permitió evaluar los peligros volcánicos con datos y condiciones actuales, así como estar en condiciones de dar la alerta en caso de peligro inminente.

Para el análisis y procesamiento de la información obtenida de las estaciones de monitoreo del volcán Popocatepetl, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se revisaron diariamente todos los parámetros de monitoreo como son sismicidad, deformación, etc.
- Se clasificaron y procesaron las diversas señales sísmicas.
- Se calcularon los espectros, magnitudes y se obtuvo la localización de sismos volcanotectónicos.
- Se elaboraron 53 informes semanales, además de boletines diarios y especiales sobre la actividad del volcán, que fueron difundidos a través de Internet, teléfono y correo electrónico.



Nevado de Toluca. Fuente: <http://www.skyscraperlife.com/latin-bar/22299-nevados-de-tu-pais.html>

- Se respaldaron en CD y DVD los registros sísmicos y se integraron a la base de datos del volcán.
- Respaldo de los datos generados por el sistema de monitoreo.

##### **2. Monitoreo geodésico, fotogramétrico y geoquímico del volcán Popocatepetl. (A. Gómez).**

A través de estos análisis se cuenta con información sobre cambios geodésicos, geoquímicos y térmicos del volcán Popocatepetl, lo que permite tener un conocimiento más completo sobre la actividad del Volcán. Es un aporte importante en la revisión diaria y reportes semestrales del estado del volcán. Con lo anterior se logra mantener informadas a las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan al volcán.

- Se realizó muestreo geoquímico de manantiales alrededor de volcanes activos del país.
- Se hicieron mediciones geodésicas de campo para la determinación de deformaciones en diferentes volcanes activos de México.
- Se analizaron mediciones de deformación en tiempo real a través de un sistema automatizado en el volcán Popocatépetl.
- Se tomaron imágenes térmicas con una cámara infrarroja en tiempo real y en campo en diferentes volcanes activos de México.
- Se realizaron análisis fotogramétricos, para la evaluación de los cambios de morfología del interior del cráter del volcán Popocatépetl.



### 3. Estudio y análisis de imágenes térmicas del volcán Popocatépetl. (T. Hernández).

Se determinaron anomalías térmicas en el cuerpo del volcán, así como en explosiones y exhalaciones importantes lo que hace posible determinar el volumen expulsado durante las emisiones del volcán. Es un parámetro complementario del monitoreo del volcán que permite tener una mejor comprensión del estado de su actividad y redonda en una más completa información a las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan a los volcanes. Con este análisis se contará con más información para alimentar la base de datos de los volcanes.



Monitoreo de deformación en el volcán Popocatépetl octubre de 2009.



Monitoreo con GPS en el volcán Popocatépetl diciembre 2009.

### Línea de Investigación

#### **Evaluación de la información de los sistemas de monitoreo de volcanes activos o potencialmente activos**

Mediante la evaluación diaria y procesamiento de los parámetros de monitoreo del volcán Popocatépetl, se ha podido llegar a un mejor conocimiento de su comportamiento. Estos estudios han permitido definir las metodologías adecuadas para el seguimiento del comportamiento de otros volcanes mexicanos.

## Dirección de Investigación



Monitoreo térmico y geoquímico en el volcán Chichón febrero de 2009.

### Proyectos:

#### **1. Volcán Citlaltépetl, Chichón y Nevado de Toluca: Procesamiento y evaluación de los datos registrados por los sistemas de monitoreo sísmico. (A. Martínez y A. M. Alarcón).**

A través del análisis de los datos sísmicos de las estaciones ubicadas en estos dos volcanes se ha logrado mantener un conocimiento adecuado del estado de actividad de los volcanes Citlaltépetl, Chichón y Nevado de Toluca. Se elaboran informes de la actividad de los volcanes. Se mantienen informadas las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan a los volcanes. Se cuenta con más información para alimentar la base de datos de los volcanes.

Dentro de las actividades desarrolladas se encuentran las siguientes:

- Se efectuó el procesamiento, evaluación y clasificación de la actividad sísmica del volcán Citlaltépetl, Chichón y Nevado de Toluca.

- Se continuaron las bases de datos sísmicos de cada uno de los volcanes para el conocimiento de la actividad de base, esto permitirá detectar cualquier cambio en la actividad de estos volcanes.

#### **2. Volcán Citlaltépetl y otros volcanes: Monitoreo geodésico y geoquímico. (A. Gómez).**

Se continuó el monitoreo geodésico, geoquímico y térmico de algunos de los principales volcanes activos del país. Se elaboraron informes por cada salida de campo. Se mantienen informadas a las autoridades de Protección Civil de los estados que circundan a los volcanes. Se mantuvo actualizada la base de datos de estos volcanes, lo que permite conocer la actividad de base de los mismos y poder detectar cualquier cambio importante.



Monitoreo geodésico en el volcán Pico de Orizaba abril de 2009.

Se obtuvieron algunas imágenes térmicas y se hicieron mediciones rutinarias de deformación en los siguientes volcanes:

- Citlaltépetl
- Chichón
- Ceboruco
- San Martín Tuxtla
- Colima

Se llevó a cabo el monitoreo geoquímico, consistente en la recolección de muestras de agua de manantiales alrededor de los volcanes en los siguientes volcanes:

- Citlaltépetl
- San Martín Tuxtla
- Chichón
- Ceboruco
- Nevado de Toluca
- Colima

Las muestras tomadas son enviadas al laboratorio de geoquímica del Instituto de Geofísica de la UNAM para el análisis y determinación de la posible presencia de compuestos y elementos de origen magmático que pudieran anunciar un nivel mayor de actividad.

### **Promover una cultura de convivencia con volcanes activos o potencialmente activos**

Diariamente se efectuaron evaluaciones de los diferentes parámetros de monitoreo, con lo cual se determinó el estado de actividad del volcán Popocatepetl. Esta información es la base con la cual se elaboraron los reportes de información

que se difunden a través de la página de Internet del CENAPRED y el Popotel (52 05 10 36). En promedio, la página es consultada por unas 5,000 personas diariamente.



Monitoreo hidrogeoquímico en el volcán Nevado de Toluca (Laguna de la Luna) Julio de 2009.



Monitoreo Geoquímico en el volcán Ceboruco. Noviembre de 2009.

### Línea de Investigación

#### *Inestabilidad de laderas*

#### Proyectos

##### **1. Monitoreo Geodésico de laderas.** (A. Gómez).

El proyecto se desarrolla en la ladera ubicada en la colonia la Aurora en Teziutlán, Puebla; dicho sitio ya se encuentra instrumentado, por parte de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, con piezómetros, tensiómetros, etc. El objetivo es establecer posibles relaciones entre el estado interno del cuerpo de la ladera, con los desplazamientos superficiales de la misma, permitiendo así implementar medidas preventivas. En 2009 se realizaron tres campañas de trabajo de campo en las cuales se obtuvieron mediciones con GPS, EDM y nivelación de precisión.



Monitoreo de deformación en la colonia La Aurora, Teziutlán Puebla, Septiembre 2009.

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

La interacción del CENAPRED con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha permitido evaluar, afinar y mejorar la comunicación, para lograr medidas adecuadas de prevención y mitigación.

Atención a los municipios de Tamazula y Topia, Durango por la presencia de sismicidad local (2 visitas).

Visita al Centro de Ciencias de Sinaloa, con motivo de los sismos ocurridos en Durango.

Atención a problema de sismicidad local en Progreso de Obregón, Hidalgo (4 visitas).

Visita técnica a la Col. San Martín Cuautlalpan, municipio de Chalco y asistencia a las reuniones de Protección Civil, Estado de México, por problemas del agrietamiento ocurrido en ese municipio.

Atención a solicitud de Protección civil Puebla, por derrumbes en Teziutlán, Puebla.



Atención a la población debido a la ocurrencia de sismos en Coluta, Dgo.

Atención a solicitud de protección civil de Guerrero a Huehuetepec, Guerrero por problemas de derrumbes.

Atención a solicitud de protección civil estatal a Lucerna, Guerrero por problemas de deslizamientos.

Atención a solicitud de Protección civil de Sinaloa a Batequitas, Sinaloa, por un problema de hundimientos.

Atención e informe de la vista de inspección a Temixco, Morelos, a solicitud de protección civil Morelos.

Atención a problemas de agrietamiento en Santa Catarina Juquila, Oaxaca y elaboración del informe correspondiente.

Visita técnica al Fracc. Rincón Guadalupano en Zacatecas por problemas de hundimiento y elaboración de nota técnica.



Deslizamiento en Col. Palmitas, Delegación Iztapalapa, D.F.



Revisión de minas en Temixco, Morelos.

Visita técnica de inspección a la Cerrada de Pistaches Col. Palmitas, Del. Iztapalapa, D.F., para la estimación de las condiciones de estabilidad de la ladera rocosa contigua.

Visita técnica a Teziutlán, Puebla para evaluación geológica de una cueva cercana al predio donde se construirá una gasolinera.

Informe de la visita al Centro de Ciencias de Sinaloa, en Cuiliacán Sinaloa con motivo de la microsismicidad ocurrida en la zona de Tamazula.

Visita técnica al municipio de Ahuacatlán, Nayarit, debido a la aparición de grietas y daños a viviendas.

Visita técnica por problemas de hundimientos en Huitzilán, Puebla.

Visita técnica e informe respecto de problema de grietas en Centro de Atención Múltiple No. 4, ubicado en Av. de las Granjas, Azcapotzalco, a petición de protección civil.

Visita a las comunidades de Tamazula y Topia, Durango, para la instalación de un sensor sísmico debido a la ocurrencia de sismicidad local e informe de la misma.

Visita técnica la comunidad de Landa de Matamoros, Oro., para evaluación geológica del comportamiento de una ladera ubicada en ese lugar.

## Dirección de Investigación

Asesoría al estado de Campeche en la elaboración de su Atlas Estatal de Peligros y Riesgos Geológicos.

Asesoría al estado de Nayarit en la elaboración de su Atlas Estatal de Peligros y Riesgos Geológicos.

### Notas Técnicas

Nota técnica y opinión del estudio de mecánica de suelos de Pahuatlán, Puebla.

Nota técnica del sismo del 5 de enero de 2009.

Nota técnica de la sismicidad de Baja California.

Nota técnica del volcán Bárcena.

Nota técnica de la erupción marina en las inmediaciones de la isla Socorro.

Nota de las cenizas y aeropuertos para la Dirección General de Protección Civil.

Elaboración de cápsulas informativas para protección civil en materia de Riesgos Geológicos. Programa de difusión vía Internet. Coordinación General de Protección Civil.

Nota informativa del seguimiento de los trabajos realizados en Cd. Lerdo en el estado de Durango por problemas de karst.

Nota del sismo del 27 de abril de M=6.0 en Guerrero.

Nota y comentarios relacionados con el permiso solicitado por Pemex para efectuar trabajos de exploración relacionado con el proyecto denominado "Levantamiento Sísmico Onixima 3D".

Nota y comentarios relacionados con el permiso solicitado por Pemex para efectuar trabajos de exploración relaciona-

do con el proyecto denominado "Levantamiento Sísmico Ampliación Norte y Oeste de Han Sur Oeste Tamil 3D".

Nota y comentarios relacionados con el permiso solicitado por Pemex para efectuar trabajos de exploración relacionado con el proyecto denominado "Levantamiento Sísmico Kuzam 3D".

Comentarios relacionados con el permiso solicitado por Pemex para efectuar trabajos de exploración relacionado con el proyecto denominado "Estudio Sismológico Marino Centauro 3D".

Nota "Comentarios al estudio: Microzonificación sísmica en la zona urbana de Tijuana, B.C." realizado por el CICESE.

Nota técnica y comentarios al Sistema de Alerta Avanzada para Terremotos de International Products Company.

Reporte del sismo del 22 de mayo con magnitud 5.9 en Puebla.

Nota informativa "Seguimiento de las actividades que se realizan para evaluar y mitigar el riesgo por hundimientos del terreno en Lerdo, Durango".

Nota técnica y revisión de informes de DAVIVIR y UNAM relacionados al fenómeno de agrietamiento en Chalco, Estado de México y asistencia a reuniones técnicas realizadas en el CENAPRED.

Nota técnica de la revisión y evaluación del informe "Estudio de peligros geológicos por el fenómeno de hundimiento de suelos en las colonias: Roberto Fierro, Francisco Sarabia, Lázaro Cárdenas, Armando del Castillo Franco, Genaro Vázquez, 1º de Mayo, Unidos Venceremos, César G. Meraz y Luis Longoria, municipio de Lerdo estado de Durango", elaborado por el Servicio Geológico Mexicano.

Nota técnica de la revisión del Informe de Sismos en el estado de Nuevo León (14 y 21 junio 2009).

Nota técnica de la revisión de secciones del proyecto “Disaster Risk Reduction Programme for Central America 2008-2012”.

Nota informativa de la revisión del “Anexo 4: Términos de referencia para obras” a fin de afinar las nuevas reglas de operación del FOPREDEN.

Nota técnica para la Sria. de Marina para el acuerdo gubernamental con el Ministerio de Defensa de Commonwealth del Reino Unido de la Gran Bretaña.

Nota técnica con comentarios a la página “www.ecapra.org”.

Preparación de nota: “Detección de anomalías térmicas y cenizas volcánicas en el volcán Popocatepetl a partir de imágenes de AVHRR de satélite (NOAA de órbita polar) en 2008 y 2009”.

Nota técnica de la revisión del proyecto VESPA (USGS).

Nota técnica del documento “The volcano eruption surveillance and process application”.

Nota técnica para la Dirección de Instrumentación de la revisión de los registros acelerográficos de Chilpancingo, Gro. y determinación del nuevo sitio para la ubicación de la estación de la Red de Atenuación del Centro.



Curso a personal del CISEN, Febrero 2009.

## **Apoyos a otras áreas del CENAPRED**

### **Apoyo al área de Instrumentación Sísmica y Volcánica**

Se efectuaron guardias matutinas, asimismo se proporcionó información telefónica a unidades de protección civil, militares y público en general.

Se apoyó con 12 guardias de fin de semana de 8:00 a 20:00 h, en el laboratorio de monitoreo del volcán Popocatepetl.

Validación sísmica del nuevo sitio para la reinstalación de la estación sísmica de Chilpancingo, Guerrero retirada en 2006 y que forma parte de la Red de Atenuación del CENAPRED, dicha red se encuentra operando desde 1990.

### **Apoyo a la Dirección de Capacitación**

Conferencias de divulgación, cursos sobre vulcanología general y peligros volcánicos solicitadas por dependencias locales y estatales.

## Dirección de Investigación

### Apoyo a la Dirección de Difusión

Diversas entrevistas a prensa, radio y televisión.

Se dio respuesta a 14 solicitudes del Sistema de Solicitudes de Información (INFOMEX).

### Apoyo a la Subdirección de Estructuras y Geotecnia

Apoyo en visitas de campo a Teziutlán, Puebla para la obtención de datos de monitoreo de la ladera.

### Apoyo a Instituciones Internacionales

#### Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) de El Salvador

En el marco del Programa Mexicano de Cooperación Internacional para el Desarrollo para la Evaluación de Amenaza Volcánica de los principales volcanes activos salvadoreños, el Ing. Rodolfo Elías Torres investigador del área de Sismología del Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) de El Salvador, realizó una estancia de capacitación en los diversos aspectos del monitoreo volcánico, dicha capacitación fue impartida por el personal de la Subdirección, y se realizó del 29 de junio al 3 de julio de 2009 (A. Martínez, A. Gómez y T. Hernández).

#### Corroboración de ocurrencia de fenómenos geológicos

Corroboración de la ocurrencia del sismo el día 27 de abril a las 11:40 h, con epicentro en 16.90° de latitud y 99.58° de longitud, a 23 km al noroeste del municipio de San Marcos, estado de Guerrero, de magnitud 5.7, con profundidad

de 7 kilómetros, que afectó los municipios de Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravos, San Marcos, Chilapa de Álvarez y Juan R. Escudero.

Corroboración de la ocurrencia del sismo del día 29 de octubre a las 04:52:57 h, con epicentro en 18.89° de latitud y 95.81° de longitud, a 14 km al noroeste del Alvarado, Veracruz de Magnitud 5.5 ° Richter, con profundidad de 13 kilómetros, que afectó los municipios de Alvarado, Tlacotalpan, San Andrés Tuxtla, Lerdo de Tejada, Ángel R. Cabada y Medellín y las comunidades de Paraíso, La Florida, Laguna Colorada Anexo Lirio, Brazo de la Palma, Paso del Ingenio, Ixhuapan, Benito Juárez, Techalpan y Paso del Toro.

### Publicaciones

#### Informes Técnicos Internos

*Informes semanales de la "Sismicidad registrada por la red de monitoreo sísmico del volcán Popocatepetl", de los números 671 al 722 (51 informes de enero a diciembre de 2009).* (A. Martínez).

*Ampliación de la red de monitoreo para deformaciones en el volcán Popocatepetl (Instalación en el flanco sur).* Enero. (A. Gómez, T. Hernández, A. M. Alarcón y A. Martínez).

*Observaciones térmicas y monitoreo geoquímico en tres sitios ubicados al sur del volcán de Fuego de Colima en Febrero de 2009. Inicio de monitoreo de deformación desde la estación Nevado.* Marzo. (A. Gómez, S de la Cruz, T. Hernández, M. A. Armienta y A. Ramírez).

*Vigilancia geoquímica en el volcán Pico de Orizaba.* Abril. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. Ramírez).

*Reporte preliminar sobre el sismo del 27 de abril de 2009 con magnitud 6.0.* Abril. (A. Martínez, A. Gómez, T. Hernández, y P. Alonso).

*Monitoreo térmico y de deformación en el volcán Chichón. (Febrero 2009). Abril. (A. Gómez, S. de la Cruz, T. Hernández y A. Ramírez).*

*Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de Abril 2009. Mayo. (A. Gómez, M. A. Armienta y T. Hernández).*

*Elaboración de la guía básica de contenido para atlas de fenómenos geológicos: Peligro sísmico, peligro volcánico, peligro por tsunami, deslizamientos, hundimiento regional, subsidencia y agrietamiento del terreno y karst. Septiembre. (A. Martínez y T. Hernández).*

*Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl de mayo 2009. Junio. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).*

*Monitoreo de deformación del volcán Popocatepetl de mayo 2009. Junio. (A. Gómez, S. de la Cruz y T. Hernández).*

*Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Agosto. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. Ramírez).*

*Primera etapa de monitoreo hidrogeoquímico del volcán Nevado de Toluca. Agosto. (A. Gómez, M. A. Armienta, S. de la Cruz y T. Hernández).*

*Estudios de geoquímica de agua en manantiales y de deformación en el volcán de San Martín Tuxtla. Septiembre. (A. Gómez, M. A. Armienta, S. de la Cruz y A. M. Alarcón).*

*Reporte de la actividad del volcán Popocatepetl del día 10 de septiembre de 2009. (A. Gómez).*

*Actualización del libro de Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México:*

- *Capítulo Sismos. (A. Ramírez).*
- *Capítulo Volcanes. (A. Martínez, A. Gómez y S. de la Cruz).*

*Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Octubre. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. Ramírez).*

*Vigilancia geodésica y geoquímica en el volcán Cebrusco. Diciembre. (A. Gómez, M. A. Armienta, S. de la Cruz y A. M. Alarcón).*

*Monitoreo geoquímico del volcán Popocatepetl. Diciembre. (A. Gómez, M. A. Armienta y A. M. Alarcón).*

### Publicaciones internacionales

*"Use of the ASTER satellite images for evaluation of structural changes in the Popocatepetl volcano related to microseismicity". Advances in Space Research 43, p. 224-230. 2009. (A.A. Arellano, R.V. García, M. Trejo y A. Martínez).*



Monitoreo, cráter del volcán Chichón, Chis.

## Dirección de Investigación



### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Ponencia: "Análisis de imágenes térmicas y estimación de la masa y propiedades térmicas de los fragmentos lanzados por erupciones explosivas del volcán Popocatepetl". XI Reunión Internacional Volcán de Colima. International Meeting. Del 2 al 6 de febrero. (S. De la Cruz-Reyna y A. Gómez).*

*Ponencia: "Monitoreo hidrogeoquímico de los volcanes Ceboruco y Citlaltépetl". XI Reunión Internacional Volcán de Colima International Meeting. Del 2 al 6 de febrero. (M. A. Armita, A Gómez, S. de la Cruz, O. Cruz, N. Ceniceiros, A. Aguayo, T. Hernández y A Alarcón).*

*Ponencia: "¿Cómo mitigar el riesgo sísmico?". Sede: Instalaciones de Cementos Cruz Azul, México. Febrero. (A. M. Alarcón).*

*Ponencia: "Riesgos geológicos". Sede: Academia Estatal de Policía. SSP, San Luis Potosí. Marzo. (A. M. Alarcón).*

*Plática: "Terremotos" para el ISSFAM. Plática "Vulcanismo", curso Capacitación sobre temas de riesgos de desastres para CISEN (A. Martínez).*

*Plática: "Riesgos geológicos". Universidad de Guerrero. (A. Martínez).*

*Plática: "Agentes perturbadores de origen geológico". Escuela Militar de Logística. (A. Martínez).*

*Taller: "Sismo". Estudiantes de Arquitectura de la UNAM. Sede: CENAPRED. México. Abril. (A. Ramírez).*

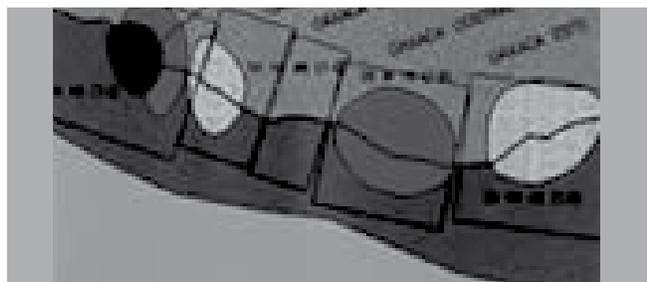
*Ponencia: "Integración de información para la estimación del peligro sísmico y Elaboración de mapas de peligros volcánico para el estado de Campeche". Sede CENAPRED. México. Abril. (A. Martínez).*

*Ponencia: "Sismo". Estudiantes de Arquitectura de la UNAM. Sede: CENAPRED. México. Junio. (A. Ramírez).*

*Ponencia: "Principales fenómenos naturales que afectan al estado de Guerrero". En el programa La UNAM por la alfabetización en tu comunidad. Sede: CENAPRED. México. Junio. (A. Ramírez).*

*Ponencia: "Monitoreo geodésico de ladera en la colonia La Aurora en Tezoutlán Puebla. En el marco de una de las sesiones ordinarias del comité de MILADERA. Sede: CENAPRED. Julio. (A. Gómez).*

*Ponencia: "Mitigación de desastre por sismo en las Instalaciones de la Salud". Curso monográfico emergencia hospitalaria y desastres. Sede: Hospital General Darío Fernández Fierro. Julio de 2009. (A. M. Alarcón).*





*Ponencia: "Vulcanismo". 3er Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. JICA. Sede: CENAPRED. México. Agosto. (A. M. Alarcón).*

*Ponencia: "Medidas preventivas y mitigación por vulcanismo". 3er Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. JICA. Sede: CENAPRED. México. Agosto. (A. Martínez).*

*Ponencia: "Did the Puebla earthquake influence activity of Nevado de Toluca volcano? A SOM approach." ESC Working Group "Earthquakes and Volcanoes". Annual Workshop. European Seismological Commission. 10-20 September 2009. (R. Carniel, L. Barbui, and A. M. Alarcón Ferreira).*

*Ponencia: Monitoring of El Chichón volcano (2004-2009). 250th Anniversary of Volcán Jorullo's birth in Michoacán, México. (September 29, 1759-2009). Septiembre. (A. Martínez, A. Gómez, T. Hernández, S. De la Cruz, A. Ramírez, G. Caballero, A. Alarcón and S. Hernández).*

*Ponencia: "Riesgos geológicos". Proyecto Plataforma México. SSP. Sede: CENAPRED. México. D.F. Octubre. (A. M. Alarcón).*

*Ponencia: "Deformaciones en el volcán Popocatepetl (2007-2009)". Reunión anual 2009 Unión Geofísica Mexicana. Puerto Vallarta. Noviembre. (A. Gómez, S. De la Cruz, T. Hernández y A. Martínez).*

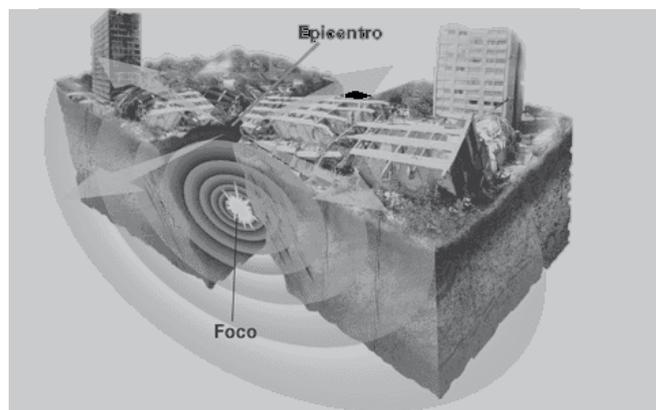
*Ponencia: "Riesgos Geológicos". Estudiantes de la ESIA, IPN. Sede. CENAPRED. Noviembre. (T. Hernández).*

## Congresos

*XI Reunión Internacional Volcán de Colima. International Meeting. Del 2 al 6 de febrero. (A. Gómez y T. Hernández).*

*ESC Working Group "Earthquakes and volcanoes". Annual Workshop. 10-20 september 2009. European Seismological Commission. Did the Puebla earthquake influence activity of Nevado de Toluca volcano? A SOM approach. (R. Carniel, L. Barbui, and A. M. Alarcón).*

*"Dynamical analysis at Popocatepetl volcano (Mexico): examples of the influence of tectonic earthquakes on volcanic activity". The annual workshop of the European Seismological Commission. Island of Pico, Azores. Sept. (M. Tárrega, R. Carniel, A.T. Mendoza, S. De la Cruz, A. Martínez).*



## Dirección de Investigación

*250th Anniversary of Volcán Jorullo's birth in Michoacán, México. (September 29, 1759-2009) Monitoring of El Chichón volcano (2004-2009).* (A. Martínez, A. Gómez, T. Hernández, S. De la Cruz, A. Ramírez, G. Caballero, A. M. Alarcón and S. Hernández).

*Posgrado en Ciencias de la Tierra.* Instituto de Geofísica de la UNAM. (A. Gómez).

*Posgrado en Vulcanología.* Instituto Politécnico Nacional. (T. Hernández).

### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Participación reunión del Comité MILADERA. Junio. (A. Martínez, A. Gómez, A. Ramírez, y T. Hernández).

Participación en el proyecto VOLUME (Volcanoes: Understanding Subsurface Mass Movement), Comunidad Europea. (A. Martínez).



### Superación del Personal

*Infraforum: Termografía.* Querétaro, Qro. Abril. (T. Hernández y A. Gómez).

*Workshop LAVAS II (Latin American Association Seismologists).* Volcano Disaster Assistance Program. U.S. Geological Survey. Popayán, Colombia. Abril-mayo. (A. M. Alarcón).

*Expo-Control.* Equipo científico. Agosto. (A. Ramírez).

*Conferencia de Usuarios SIGSA-ESRI.* Septiembre. (A. Martínez, A. Gómez y A. M. Alarcón).

*Uso y operación de receptor GPS MCA. TRIMBLE MOD R3.* Lugar: Instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México. Diciembre. (A. Ramírez y A. Gómez).

### Trabajos de Divulgación

#### Entrevistas

Entrevista para TV Hidalgo y 2 al periódico La Crónica, New Hidalgo Opinión.

*Tema: Los peligros naturales.* Entrevista televisión de Buenos Aires, Argentina.

*Tema: Los volcanes.* Programa: Reportaje. Entrevista Revista QUO.

*Tema: Reciente actividad del Popocatepetl.* Entrevista Radio 13, Programa. Noticiero.

*Tema: Los riesgos volcánicos.* Programa: Reportaje. Entrevista Revista QUO.

## Formación de Recursos Humanos

Ing. Rodolfo Elías Torres investigador del área de Sismología del Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) de El Salvador.

Pas. Gema Victoria Caballero Jiménez. (Tema de tesis relacionado con la sismicidad en el volcán Popocatepetl).

Estudiantes Nancy del Socorro Hernández Romero, Francisco Javier Pérez Pérez y Jorge Alberto Monroy y García.

## Otras Actividades

Revisión de los libros de texto de 5o. y 6o. grado de primaria a solicitud de la SEP en el tema de geológicos.

Respuesta a la solicitud de información de sismos al Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM Campus Morelia.

Respuesta a diversas solicitudes al web-master en relación con temas sísmicos y volcánicos.

Participación en reuniones de Plataforma México y preparación de información para la presentación en inauguración y asistencia al bunker de Plataforma México.

Colaboración con la información de actividades de Riesgos Geológicos como parte del informe del Centro a la Junta de Gobierno.

Participación en la encuesta del Global Earthquake Model, a solicitud de la Dirección General del CENAPRED.

Asistencia a la reunión del Comité Científico Asesor de Riesgos Geológicos.

Participación en las reuniones para la "Creación y fortalecimiento del laboratorio de Ciencias de la Tierra y Medio

Ambiente (CTYMA) para la determinación del equipo de monitoreo volcánico a adquirir.

Determinación de regiones sísmicas para el " World Bank Global Catastrophe Mutual Bond, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).



Monitoreo con GPS en el volcán San Martín Tuxtla, septiembre 2009



Reunión sobre las grietas de Chalco, junio 2009



## Subdirección de Estructuras y Geotecnia

Dr. Oscar López Bátiz

### Colaboradores

#### Estructuras

M. en I. Leonardo E. Flores Corona, *Investigador*

Ing. Miguel A. Pacheco Martínez, *Investigador*

Pablo Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

Carlos Olmos Ibarra, *Técnico de Laboratorio*

#### Geotecnia

Ing. Leobardo Domínguez Morales, *Investigador*

Dr. Manuel J. Mendoza López, *Asesor*

### Servicio Social y Tesistas

Ing. Salvador Barrios Benítez

Ing. Fabián de la Serna Hernández

Ing. Joel Aragón Cárdenas

Pas. Jaime Lorenzo Camargo

Ing. Alan Tapia Camargo

### Misión

Desarrollar, coordinar, planear y llevar a cabo investigaciones y desarrollos tecnológicos en los campos de estructuras, cimentaciones y masas térreas, enfocados a la prevención de desastres, mitigación del riesgo, reconstrucción y revisión o elaboración de normas.

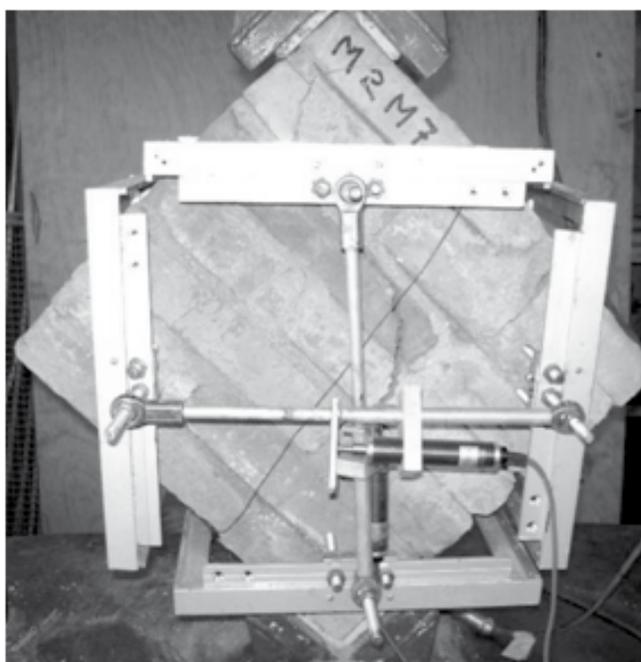
### Visión

Ser el área líder en el desarrollo de investigaciones y desarrollos tecnológicos en estructuras y masas térreas que contribuyan a la prevención y mitigación del riesgo de desastres, limitando al máximo las pérdidas y los daños humanos y materiales que pueden ocurrir como consecuencia de fenómenos naturales y antropogénicos, así como fortalecer la corresponsabilidad entre autoridades y población mediante la cultura de la prevención.

### Objetivos

1. Desarrollar y coordinar investigaciones y desarrollos tecnológicos en los campos de estructuras y geotecnia, cuyos resultados permitan a las autoridades y a la población prevenir y mitigar el riesgo de desastres, limitando al máximo las pérdidas y los daños humanos y materiales que pueden ocurrir como consecuencia de fenómenos naturales y antropogénicos.

2. Llevar a cabo investigaciones experimentales y analíticas sobre materiales de construcción, elementos y sistemas estructurales, procedimientos constructivos y técnicas de reconstrucción o reforzamiento, desarrollos tecnológicos y de aplicación práctica, así como en suelos, cimentaciones y masas térreas, que contribuyan a prevenir y mitigar los efectos dañinos de los fenómenos naturales en las obras creadas por el hombre.
3. Realizar análisis de vulnerabilidad física en edificación y sistemas vitales de infraestructura urbana.
4. Incorporar los conocimientos generados en la promoción, desarrollo y actualización de normas y códigos.
5. Desarrollar, promover y apoyar la elaboración de metodologías de evaluación del riesgo.



### Estructura

Para el desarrollo de las metas y objetivos planteados en esta Subdirección, se cuenta con dos áreas principales: Estructuras y Geotecnia, así como dos laboratorios para el desarrollo de los proyectos de cada área.

En 2009 la Subdirección de Estructuras y Geotecnia dio prioridad a proyectos relacionados con el aporte de información útil para la elaboración de atlas de riesgos, por medio del estudio del comportamiento de los sistemas expuestos, así como de la definición de los procedimientos y metodologías para poder valorar la vulnerabilidad de los mismos. Las actividades que se indican a continuación son principalmente el reflejo de estos objetivos.



## Área de Estructuras

### Línea de Investigación:

#### ***Reducción de la vulnerabilidad de estructuras esenciales para la protección civil***

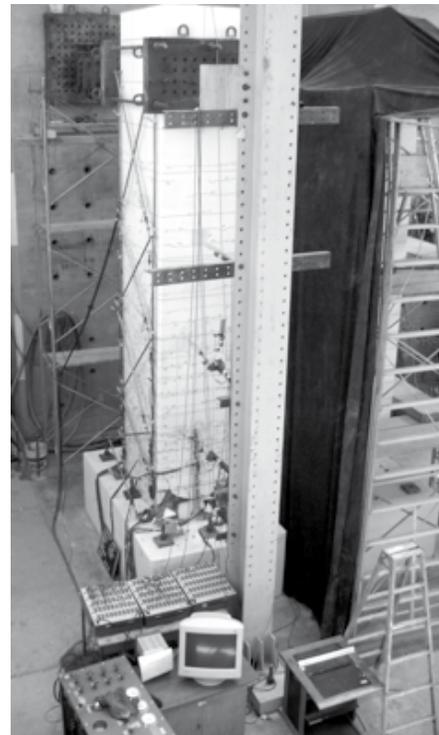
### Proyectos:

#### ***1. Estudio de las filosofías de diseño para edificaciones del sector salud y educación. (O. López y M.A. Pacheco).***

Se analiza la información que permita sustentar los procedimientos de análisis y diseño de estructuras de este tipo ante el efecto de sismo y viento. La información también resultará de utilidad para verificar y calibrar los procedimientos de evaluación de la seguridad estructural de las edificaciones existentes, o bien proponer modificaciones a las mismas para reducir la vulnerabilidad de las edificaciones del sector salud y educación.

#### ***2. Estudio experimental para la evaluación de la vulnerabilidad de puentes de concreto reforzado ante diferentes tipos de solicitaciones. (O. López).***

Con este proyecto de investigación experimental se busca evaluar la vulnerabilidad de pilas de puentes comúnmente usadas en la infraestructura carretera de México, ante el efecto de cargas laterales. Además, servirá para consolidar una metodología para evaluar la vulnerabilidad sísmica de puentes de concreto reforzado. Se probaron dos modelos de pilas estudiando el comportamiento en el estado límite de servicio y ante el fenómeno de fatiga producto de un número bajo de ciclos de carga.



### Línea de Investigación:

**Reducción de la vulnerabilidad de las viviendas económica y rural y evaluación de la vulnerabilidad de zonas urbanas**

### Proyectos:

#### **1. Estudio piloto para evaluación de las metodologías para elaborar mapas de riesgo en vivienda. (M.A. Pacheco).**

Se estudia la aplicación y evaluación de las metodologías para determinar mapas de riesgo propuestas en la Subdirección de Estructuras y Geotecnia del CENAPRED. El objetivo es desarrollar y garantizar la implementación de recomendaciones técnicas en unidades de protección civil y en la población de comunidades ubicadas en zonas de mayor riesgo por sismo y viento de la República Mexicana.



#### **2. Elaboración del fascículo “Las edificaciones ante los movimientos sísmicos”. (O. López).**

Se trabajó en la adecuación de la propuesta inicial del documento, se desarrolló parte de las modificaciones para que el documento alcanzara las características de los fascículos de divulgación. En el documento se describen y explican los conceptos básicos sobre los efectos de la incidencia de los movimientos del terreno en las edificaciones.

### Línea de Investigación:

**Estudio del comportamiento de estructuras y evaluación de nuevas técnicas y procedimientos constructivos**

#### **1. Ensaye de muros de mampostería con diferentes relaciones de aspecto. (L. Flores y J.J. Pérez Gavilán, Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM).**

Producto de un convenio de colaboración con la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) y en conjunto con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, se realizaron en los laboratorios del CENAPRED y del Instituto nueve ensayos para calibrar modelos y criterios de análisis para muros de mampostería con diferentes longitudes (desde 1.15 hasta 9.15 m), diferente número de paneles divididos por castillos (uno a tres), y posición de huecos para ventana (al centro y en un extremo). Los muros fueron construidos con piezas multiperforadas de arcilla, confinados por castillos y dalas y se ensayaron ante carga cíclica reversible a la

## Dirección de Investigación

altura de su losa. Se realizaron en el LEG-CENAPRED las pruebas de mayor envergadura, así como el análisis de la información, la cual forma parte del proyecto “Guía para el Análisis Estructural de Vivienda”, Proyecto: CONAFOVI-2004-CO1-06.



## **2. Estudio experimental para determinar los valores índice de la mampostería en la región centro del estado de Guerrero. (L. Flores, P. Olmos y C. Olmos).**

Producto de un convenio de colaboración con Protección Civil del estado de Guerrero, se realizaron en el laboratorio del CENAPRED los ensayos correspondientes para determinar valores índice de resistencia y rigidez de las mamposterías de la zona de Chilpancingo, en el estado de Guerrero. La información obtenida será usada dentro de los proyectos de investigación que sobre mampostería confinada se desarrollan conjuntamente entre Protección Civil de Guerrero y la Universidad Autónoma del mismo estado.

### **Línea de Investigación:**

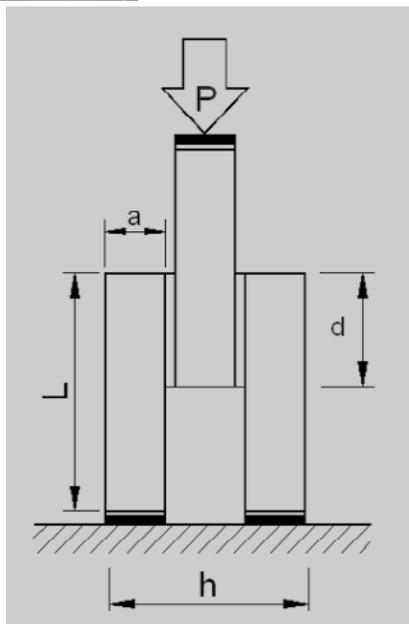
#### **Coordinación y participación en el desarrollo de reglamentos y normatividad regionales**

Durante 2009 se participó en los proyectos de las siguientes normas:

1. Norma Oficial Mexicana: “Requisitos de seguridad estructural que deben cumplir las edificaciones para la prevención de desastres”, Manifestación del Impacto Regulatorio de la NOM. (M. A. Pacheco).

Dentro del Grupo de Trabajo del Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres, desde finales de 2004 se trabaja en el proyecto de manifestación de impacto regulatorio del anteproyecto de NOM “Requisitos de seguridad estructural que deben

cumplir las edificaciones para la prevención de desastres". El objetivo es generar el sustento técnico, jurídico y comercial del proyecto de norma oficial mexicana antes mencionada; teniendo el beneficio de su aplicación a nivel nacional.



## Área de Geotecnia

El año 2009 fue particularmente importante para el área de Geotecnia debido al creciente número de apoyos solicitados por el Sistema Nacional de Protección Civil y por la participación de sus investigadores en temas de divulgación como conferencias, artículos técnicos, capítulos de libros, cursos y asesorías técnicas. Destacan el 3er Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres y la organización del Coloquio conmemorativo: Avances y retos a diez años de los deslizamientos de Teziutlán, que reunió a poco más de 200 participantes entre organizadores, ponentes y asistentes al Coloquio. Se trata del primer coloquio sobre deslizamientos de laderas, monitoreo, impacto social y métodos de estabilización más utilizados en México.

Otras actividades relevantes relacionadas con el SINAPROC fueron los fenómenos de hundimiento regional del terreno en la ciudad de Lerdo, Durango, los daños en viviendas por hundimientos del terreno en el Fraccionamiento Rincón Guadalupano, municipio de Guadalupe, Zacatecas. También

resaltan los apoyos y contribuciones a la Coordinación General de Protección Civil referentes a la elaboración de notas técnicas, informes y comunicados relacionados con problemas geotécnicos.

### Líneas de Investigación:

#### ***Evaluación de la vulnerabilidad de zonas urbanas y estudio del comportamiento de suelos y masas térreas***

#### Proyectos:

##### ***1. Monitoreo del comportamiento de la ladera instrumentada en la colonia La Aurora, municipio de Teziutlán, Puebla.*** (L. Domínguez y M.J. Mendoza y Andrés Ramírez Soto, este último miembro de la Subdirección de Riesgos Geológicos).

Con base en los equipos destinados al proyecto de Instrumentación Geotécnica de la ladera aledaña a la zona del deslizamiento ocurrido en la colonia La Aurora del municipio de Teziutlán, Puebla, en octubre de 1999, durante el año 2009 se continuó con la recopilación de información, implementación de nuevos equipos y mantenimiento de los existentes. Durante el año se terminó de instalar el Sistema Automático de Adquisición de Datos (SAAD), así como la implementación de un sistema de comunicación a distancia que permitirá interrogar los equipos desde el CENAPRED.

El seguimiento del comportamiento de la ladera se lleva a cabo desde la instalación de los sensores geotécnicos, y se mantendrá vigente en un plazo de varios años, a fin de co-

nocer la evolución estacional de las variables internas que determinan la resistencia cortante de los suelos, y con ella la estabilidad de la ladera. A estas tareas debe añadirse la recopilación de la información, su reducción y graficación, y finalmente la interpretación de sus resultados.



##### ***2. Estudio del fenómeno de subsidencia y del asentamiento regional y sus efectos en las construcciones.*** (M. J. Mendoza, L. Domínguez y O. López).

El objetivo principal de este proyecto consiste en estudiar los mecanismos que propician el fenómeno de subsidencia y asentamiento regional que afecta a varias ciudades del territorio mexicano, principalmente en los estados del altiplano central y del Eje Neovolcánico Transmexicano. Asimismo, se pretende estudiar el impacto que tiene el fenómeno del asentamiento regional sobre las construcciones y su influencia en los mecanismos de daño que pueden experimentar. Como resultado de este proyecto se tiene contemplado proponer algunos métodos de evaluación referen-

tes a los niveles de seguridad estructural que pueden tener las estructuras, bajo diferentes escenarios de subsidencia y asentamiento regional.

Como punto de partida para este proyecto se retomaron los casos y los estudios que se han realizado en las ciudades de Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato y Querétaro. En la primera etapa de este proyecto se realizó un recorrido de campo por estas ciudades, con el fin de recabar información técnica y documental sobre los casos de asentamiento regional y sus efectos en las construcciones. Esta información ha permitido iniciar el estudio de la subsidencia y el asentamiento regional, y se contempla su continuación en los siguientes años, ya que es un problema que se encuentra latente en varias ciudades y que en años recientes ha cobrado gran importancia por sucesos ocurridos incluso en el Distrito Federal.



### **3. Fascículo sobre agrietamiento y subsidencia del terreno. (L. Domínguez, M.J. Mendoza y O. López).**

Se investigó, conjuntó y revisó la información necesaria para hacer un fascículo de divulgación, en el que se describan y expliquen los conceptos básicos sobre la ocurrencia del fenómeno de subsidencia y agrietamiento del terreno, el efecto que éste tiene en las edificaciones, así como las medidas básicas preventivas ante el colapso. Finalmente se elabora un documento que pretende explicar simple y llanamente el fenómeno para que cualquier ciudadano lo entienda y conviva de manera segura y razonable con él. Se elaboró una versión preliminar del documento.

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Entre las actividades más importantes que realizan los investigadores del CENAPRED de esta Subdirección están los apoyos al SINAPROC, de igual manera se encuentran la asistencia técnica y científica para la atención de emergencias y la visita a zonas de riesgo para evaluar las causas y los factores que contribuyen a desencadenar los desastres.

En el año que se informa, el personal de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia fue solicitado en 94 ocasiones para consultas técnicas; 47 de las cuales requieren de al menos una visita de campo y la elaboración de un informe técnico, y el resto fueron solicitudes tipo asesoría que requiere únicamente investigación y trabajo de gabinete. El área de Geotecnia atendió diversas solicitudes para la atención y evaluación de zonas de riesgos por inestabilidad de laderas y, conjuntamente con el personal especialista en estructuras se atendieron solicitudes relacionadas con problemas de agrietamientos del terreno, asentamientos de edificios y hundimientos en zonas minadas. Con todo esto se contribuyó a disminuir la vulnerabilidad física. (L. Domínguez, L. Flores, M.A. Pacheco, M.J. Mendoza y O. López).



Como resultado de la atención a las solicitudes de apoyo derivadas del SINAPROC, la Subdirección de Estructuras y Geotecnia elaboró 21 notas técnicas y 13 informes técnicos; los principales se indican en el rubro de informes publicados.



### Apoyo a la Dirección de Servicios Técnicos

Dentro de las actividades que desarrollan los investigadores de la Subdirección de Estructuras y Geotecnia, destaca la atención de visitas a los laboratorios de Estructuras Grandes y de Dinámica de Suelos, las cuales fueron 20 en total, con una asistencia total de 726 personas.

En el año que se informa, la Subdirección de Estructuras y Geotecnia atendió 3 solicitudes canalizadas a través del Instituto Federal de Acceso a la Información, IFAI, relacionadas con temas de deslizamientos de laderas y el comportamiento de estructuras específicas.

### Publicaciones

#### Publicaciones Nacionales

Memorias del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, *Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica*. Noviembre. Puebla, Pue. (en CD):

- *Ensaye de muros de mampostería de distinta longitud: cinemática y rigidez lateral.* Artículo VIII-20. (J. J. Pérez Gavilán Escalante, L. Flores Corona y O. Cruz Sagastume).
- *Investigación experimental sobre el comportamiento de losas de concreto reforzado parcialmente prefabricadas sujetas a demandas del tipo sísmico.* Artículo VIII-21. (S. Barrios Benítez, O. López Bátiz y D. Padilla Romero).
- *Estudio experimental sobre el desempeño de pilas de puentes de concreto reforzado huecas sujeta a cargas laterales del tipo sísmico.* Artículo VIII-22. (O. López Bátiz, F. de la Serna Hernández y R. Gómez Martínez).
- *Revisión de cinco reglamentos de construcción existentes en el país.* Artículo V-52. (S. Serrano de la Vega, O. López Bátiz, H. Dueñas Fomperosa y S. Serrano Issa).

*Deslizamiento en el municipio de San Miguel Eochochitlán, Puebla, ocurrido el 4 de julio de 2007, Características e impacto de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2007, Serie: Impacto Socioeconómico de los Desastres en México, Capítulo III, Tomo 9. enero de 2009 (Domínguez L. y Ramírez A.)*



*Características del deslizamiento en el municipio de Ixhuacán de los Reyes, Veracruz, Características e impacto de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008, Serie: Impacto Socioeconómico de los Desastres en México, Capítulo III, Tomo 10. septiembre de 2009 (Domínguez L.).*

### Publicaciones Internacionales

- *Transfer of Concrete Technology to Developing Countries, Concrete Journal, Japan Concrete Institute, Vol.47, No.5 2009/5, Tokyo, Japan. (H. Kato y O. López Bátiz). Pp. 132 – 135.*
- *The San Juan de Grijalva catastrophic landslide, Chiapas, Mexico: lessons learnt, Proceedings of the First World Landslide Forum, International Consortium on Landslides, Tokio, Japón, Noviembre de 2008 (Alcántara-Ayala, I. y Domínguez L.).*

### Informes Técnicos

*Ensaye de muros de mampostería para calibrar modelos de análisis. Ensayes complementarios desarrollados en el laboratorio de estructuras grandes del CENAPRED. Informe Interno, Centro Nacional de Prevención de Desastres, (L. Flores Corona y J.J. Pérez Gavilán).*

*Evaluación de las propiedades mecánicas de la mampostería en Chilpancingo, Gro. Informe elaborado para la Universidad Autónoma de Guerrero y la Subsecretaría de Protección Civil del Gobierno del estado de Guerrero, Centro Nacional de Prevención de Desastres, (L. Flores Corona y P. Olmos Ibarra).*

## Dirección de Investigación

*Deslizamiento de laderas en las comunidades de La Lucerna y Huehuetepec, pertenecientes a los Municipios de Malinaltepec y Atlamajalcingo del Monte, Guerrero, respectivamente, México, D.F. mayo. (L. Domínguez M. y A. Ramírez S.).*

*Informe sobre la visita realizada a la guardería ABC ubicada en la esquina de la calle Mecánicos y Ferrocarrileros, colonia Y Griega, Hermosillo, Sonora, México, D.F. Junio. (M.A. Pacheco y L. Flores).*

*Nota informativa sobre la visita a la cerrada de Pistaches casi esquina con Manuel Acuña colonia Palmitas, Delegación Iztapalapa, Distrito Federal, para la estimación de las condiciones de estabilidad de la ladera rocosa contigua, México, D. F. Junio. (M.J. Mendoza L., A. Martínez Brigas, T. Hernández A., A. Gómez V. y A. Ramírez S.).*

*Asentamiento del terreno y agrietamiento de viviendas en el fraccionamiento Rincón Guadalupano, municipio de Guadalupe, Zacatecas, México, D.F. Agosto. (L. Domínguez M. y T. Hernández A.).*

*Informe de la visita de evaluación de daños en viviendas en el municipio de Ahuacatlán, Nayarit, México, D.F. Septiembre. (M.A. Pacheco y A. Ramírez S.).*



*Informe de la visita realizada al Centro de Atención Múltiple No.4, ubicado en Av. Granjas No.590, Colonia Santo Tomás, Azcapotzalco, México, D.F. Septiembre. (M.A. Pacheco y T. Alcántara H.).*

*Aspectos geológicos y geotécnicos del terreno donde se construye una gasolinera y su relación con una caverna natural ubicada a escasos 130 m del sitio en el barrio Del Carmen del municipio de Teziutlán, Puebla, México, D.F. Octubre. (L. Domínguez Morales y A. Ramírez S. del CENAPRED; y J.P. Moreno Ruiz y D.I. Juárez Alvarado del Servicio Geológico Mexicano).*

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*Ponencia: "Sobre los deslizamientos de laderas, y cómo estimar su peligro". Jornadas Regionales de Protección Civil (región centro). Coordinación General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación. Zacatecas, Zacatecas. Marzo. (M. Mendoza).*

*Ponencia: "La mitigación del riesgo a través de la ingeniería estructural". Semana de la Arquitectura. Colegio de Arquitectos de Colima. Colima, Colima. Junio. (M. A. Pacheco).*

*Ponencia: "La ingeniería estructural en la prevención de desastres". Semana de la Ingeniería y la Arquitectura. Universidad de Oriente de Puebla. Puebla, Puebla. Junio. (L. Flores).*

*Ponencia: "Seguridad estructural de las edificaciones y su relación con la arquitectura en México", celebrada dentro del marco del Día Nacional del Arquitecto. Colegio de Arquitectos de Colima. Junio. (M. A. Pacheco).*

*Ponencia: "El problema de los deslizamientos de laderas, identificación del mismo y soluciones prácticas". Jornada Regional de Protección Civil (región norte). Coordinación*

General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación. Tampico, Tamaulipas. Agosto. (M. Mendoza).

*Ponencia: "Gestión y aplicación de la metodología para evaluar la vulnerabilidad de la edificación para vivienda".* Curso internacional de gestión del riesgo y prevención de desastres. Coordinación General de Protección Civil, Secretaría de Gobernación, Agencia Internacional de Japón. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Agosto. (M. A. Pacheco).

*Programa de maestría y doctorado en ingeniería.* Curso semestral: "Comportamiento de elementos de concreto reforzado", dirigido a estudiantes de posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Agosto - diciembre. (O. López).

*Programa de maestría y doctorado en ingeniería.* Curso semestral: "Seminario de investigación", dirigido a estudiantes de posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Agosto - diciembre. (M. Mendoza).

*Programa de Licenciatura en Ingeniería Civil,* Curso semestral: "Comportamiento de suelos". Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Agosto - diciembre. (M. Mendoza).



*Ponencia: "Comportamiento de la mampostería", y "Normatividad y detallado"* en el VI Simposio Nacional sobre la Ingeniería Estructural en la Vivienda, organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C., Guanajuato, Gto. Octubre. (L. Flores).

*Ponencia: "Comportamiento de la mampostería", y "Normatividad y detallado"* en el VI Simposio nacional sobre la ingeniería estructural en la vivienda, organizado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C., Guanajuato, Gto. Octubre. (L. Flores).

*Organización del Coloquio conmemorativo "avances y retos a diez años del deslizamiento ocurrido en la Colonia la Aurora, Municipio de Teziutlán, Puebla".* Teziutlán, Puebla. Octubre (L. Domínguez Morales).

*Ponencia: "Deslizamientos más importantes en México a 10 años del deslizamiento en Teziutlán",* en el Coloquio conmemorativo "avances y retos a diez años del deslizamiento ocurrido en la Colonia la Aurora, Municipio de Teziutlán, Puebla, organizado por el CENAPRED, Teziutlán, Puebla. Octubre. (L. Domínguez Morales).

## Dirección de Investigación

*Ponencia: "Instrumentación y monitoreo de laderas con fines de evaluación y alertamiento", en el Coloquio Conmemorativo "Avances y Retos a Diez Años del deslizamiento Ocurrido en la Colonia la Aurora, Municipio de Teziutlán, Puebla, organizado por el CE NAPRED, Teziutlán, Puebla. Octubre. (L. Domínguez Morales).*



### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

Participación en la Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural A.C. (SMIE) para el bienio 2008-2009. (L. Flores).

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Industria de la Construcción (ONNCCE):

*Proyecto de norma mexicana NMX, "Determinación de la resistencia a compresión diagonal y rigidez a cortante de muretes y la resistencia a compresión y módulo de elasticidad de pilas de mampostería de barro o de concreto-método de prueba". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-024, "Método de ensayo para la determinación de la contracción por secado de los bloques, ladrillos, tabiques y tabicones de concreto para ser usados de forma expuesta en muros estructurales". (L. Flores).*

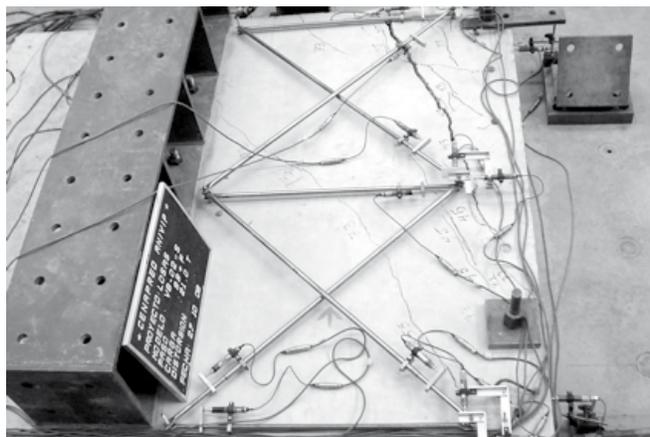
*Proyecto de norma mexicana NMX-C-082, "Determinación del esfuerzo de adherencia de los ladrillos cerámicos, bloques y tabicones de concreto con el mortero de las juntas". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-036, "Bloques, tabiques o ladrillos, tabicones y adoquines - resistencia a la compresión". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-037, "Bloques, ladrillos o tabiques y tabicones - determinación de la absorción de agua y absorción inicial de agua". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-082, "Método de ensayo para la determinación del esfuerzo de adherencia de los ladrillos cerámicos, bloques y tabicones de concreto con el mortero de las juntas". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-314, "Adoquines de concreto para uso en pavimentos". (L. Flores).*



*Proyecto de norma mexicana NMX-C-404, "Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural". (L. Flores).*

*Proyecto de norma mexicana NMX-C-441, "Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural". (L. Flores).*

Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED):

*Anteproyecto de norma mexicana, Anteproyecto-NMX-S/N.- "Escuelas-Supervisión de Obra de la Infraestructura Física Educativa"- Requisitos. Comité Técnico de Normalización de Industrias Diversas Subcomité de Escuelas. (M. A. Pacheco y O. López).*



Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO):

*Anteproyecto de norma PROY-NMX-H-077-CANACERO-2008, Electrodo de acero al carbono para soldadura por arco con electrodo metálico recubierto. Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero. (M. A. Pacheco).*



*Proyecto de norma proy-nmx-b-253 CANACERO, "Alambre de acero liso o corrugado para refuerzo de concreto". (M. A. Pacheco).*

*Proyecto de norma proy-nmx-b-072 CANACERO, "Varilla corrugada de acero, grado 60, laminada en frío para refuerzo de concreto - especificaciones y métodos de prueba". (M. A. Pacheco).*

*Proyecto de norma proy-NMX-B-XXX-CANACERO-2007. "Escalera, Industria Siderurgia, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero. (M. A. Pacheco).*

*Comité de la Estrategia Nacional para la Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas, MILADERA, CENAPRED-SINAPROC-UNAM-CAPFCE-SCT-CFE-CNA. (M. J. Mendoza y L. Domínguez).*

*Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres:*

## Dirección de Investigación

- Proyecto de NOM "Requisitos de seguridad estructural que deberán cumplir las estructuras para la prevención de desastres". (M. A. Pacheco y O. López).

## Otras Actividades

Asesoría a El Salvador, dentro del marco del Proyecto "Mejoramiento de la tecnología para la construcción y difusión de la vivienda popular sismo-resistente". (L. Flores y O. López).



## Superación del Personal

*Premio a la Ingeniería Estructural a la Vivienda, Premio otorgado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural durante el VI Simposio Nacional Sobre Ingeniería Estructural en la Vivienda, del 1 al 3 de octubre, Guanajuato, Gto. (L. Flores Corona).*

*Asistencia al "XVII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica". Del 12 al 14 de noviembre de 2009, Puebla, Pue. (O. López Bátiz).*

*Segunda Reunión de la Red Latinoamericana de Infraestructura Física Educativa.*





## Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos

Dr. Martín Jimenez Espinosa

### Colaboradores

M. I. Héctor Eslava Morales, *Investigador*

Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles, *Investigador*

M. I. Fermín García Jiménez, *Investigador*

M. G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, *Investigadora*

M. I. Marco Antonio Salas Salinas, *Investigador*

### Misión

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

### Visión

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

### Objetivos

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



**Línea de Investigación:**

**Consolidar y ampliar las líneas de investigación del Centro Nacional de Prevención de Desastres para lograr medidas eficaces de prevención y mitigación de riesgos debidos a fenómenos naturales y antrópicos**

**Proyectos:**

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

En este proyecto, de carácter permanente, se investigaron las causas y el impacto de los desastres. Como resultado se elaboraron recomendaciones y se enriquecieron las bases de datos sobre fenómenos hidrometeorológicos y sus efectos. Se analizaron las inundaciones de Villahermosa, Tabasco, de septiembre y octubre de 2008 y se emitió una recomendación al respecto.

El 25 de septiembre se llevó a cabo una visita a Toluca, Estado de México, por inundaciones en Valle Dorado. (M. A. Salas).

Del 4 al 6 de noviembre se llevó a cabo una visita a Hermosillo, Sonora, por el huracán Jimena. (M. A. Salas).

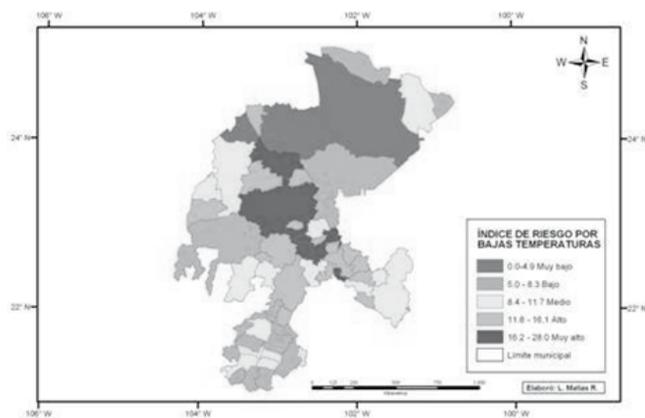
Del 25 al 27 de noviembre se llevó a cabo una visita a La Paz, Baja California Sur, para analizar los efectos del huracán Jimena, en septiembre. (F. García).

Adicionalmente, se llevaron a cabo 11 reuniones en la Coordinación General de Protección Civil para seguimiento y

elaboración de recomendaciones por presencia de Ciclones Tropicales, en el seno del Comité Interinstitucional de Ciclones Tropicales.

**2. Mapas de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos. (L. G. Matías y M. Salas).**

El objetivo de este proyecto es obtener mapas de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos a diferentes escalas; sin embargo, las autoridades de Protección Civil de Zacatecas mostraron interés en aplicar las metodologías del CENA-PRED y con base en éstas obtener los mapas de riesgo del estado, principalmente para los fenómenos que presentan mayor recurrencia, tales como bajas temperaturas e inundaciones. Así pues, se brindó asesoría con cursos y apoyo en los trabajos de campo. También, se seleccionaron, con apoyo de la Unidad de Protección Civil de Zacatecas, dos localidades para realizar los estudios en sitios donde los impactos son relevantes. Finalmente, se aplicaron las metodologías con el propósito de que las autoridades encargadas del atlas de riesgo las utilicen en otros lugares donde dichos fenómenos ocurren de manera severa.



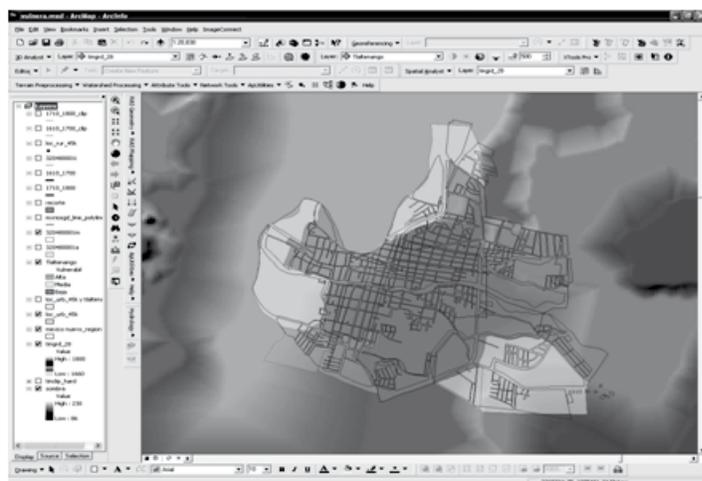
Mapa de índice de riesgo por bajas temperaturas en Zacatecas

Se obtuvieron mapas de riesgo a nivel estatal y local para el fenómeno de bajas temperaturas en la comunidad de San José de Mesillas; con base en el primero se podrán jerarquizar los municipios del estado que requieran de mayor atención. Por otra parte, en el caso de inundaciones urbanas sólo se generó el mapa de vulnerabilidad de la comunidad de Tlaltenango.

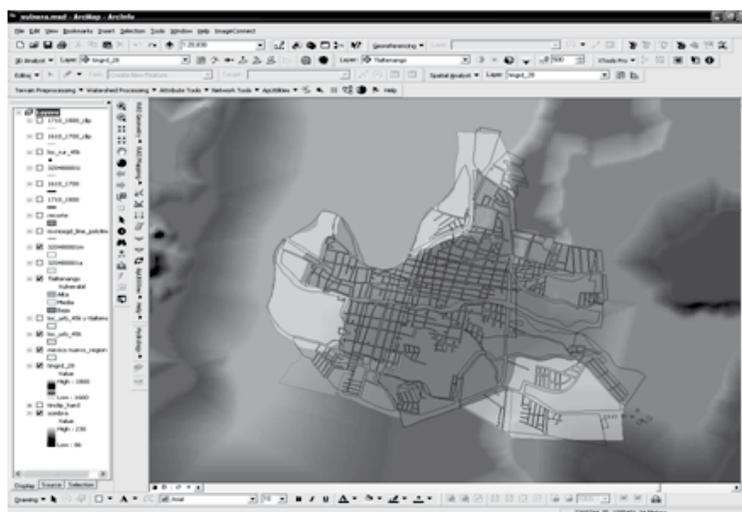
### 3. Elaboración de cursos para la Escuela Nacional Protección Civil. (M. A. Salas, M. Jiménez y H. Eslava).

Con la próxima creación de la Escuela Nacional de Protección Civil (ENPC), ha surgido la necesidad de elaborar versiones preliminares de sus programas de estudio, así como presentaciones relativas a las causas y efectos de las inundaciones y notas para los mismos. El objetivo es capacitar personal, tanto de protección civil como de dependencias estatales y municipales, en tópicos relativos al origen, identificación, evaluación y mitigación de las inundaciones, para que de acuerdo con los diferentes niveles de conocimiento (básico, intermedio, avanzado y experto) sean capaces de identificar las causas de las inundaciones en sus lugares de origen, qué las agrava e incluso proponer posibles soluciones.

Durante el 2009 se llevaron a cabo las tareas propias para el nivel básico y se tiene previsto el desarrollo de los siguientes niveles.



Mapa de vulnerabilidad por inundaciones en la comunidad de Tlaltenango, Zacatecas



Mapa de vulnerabilidad por bajas temperaturas en la comunidad de San José de Mesillas, Sombretete



**4. Cartilla de autoevaluación del riesgo por inundaciones.** (F. García y M. Jiménez).

Este estudio es la continuación del proyecto de percepción del riesgo y se plantea el uso de una cartilla, tipo historieta, para aplicar la metodología de preferencia en poblaciones pequeñas (no más de 1,000 habitantes). Mediante una encuesta se pretende deducir el peligro y la vulnerabilidad de la población, para así estimar finalmente el riesgo. Aunque los resultados serán puramente cualitativos se tendrá una idea real del riesgo al que está expuesta la población ante una inundación.

Se tiene una primera versión del guión de la historieta y de la encuesta para ser aplicada a una población piloto, con la cual se harán los ajustes pertinentes y así obtener la versión final para su edición final de la historieta.

**Línea de Investigación:**

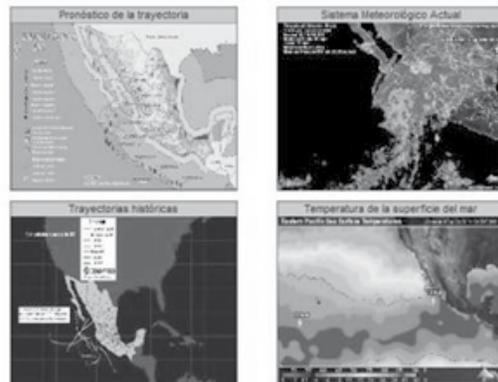
**Generar bases de datos y herramientas estadísticas para contar con información que permita calcular y prever escenarios de emergencia y desastre (pérdidas, costos, daños, necesidades)**

**Proyectos:**

**1. Elaboración de boletines hidrometeorológicos diarios y del SIAT-CT.** (Todos los colaboradores del área).

Se actualizó oportunamente el boletín hidrometeorológico que emite el CENAPRED, el cual se da a conocer a través de su página Web en Internet, proporcionando información útil para la población en general, sobre la situación meteorológica del país y los posibles efectos negativos que pudieran provocar las lluvias intensas, así como los boletines del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales (SIAT-CT). Estos boletines electrónicos despliegan mapas a través de un visualizador.

Etapa	Acercamiento	Alejamiento
ROJA	Ninguno	Ninguno
ORANJA	Baja California Sur	Isla Socorro
AMARILLA	Sinaloa, Sonora	Ninguno
VERDE	Nayarit	Colima, Jalisco
AZUL	Chihuahua, Durango	Michoacán



ZONA COSTERA DE MÁXIMA ATENCIÓN POR EFECTOS DE TORMENTA TROPICAL: BUENA VISTA A LA PAZ, BCS. Y

Boletín del SIAT-CT de la tormenta tropical Rick de octubre de 2009

Durante el 2009 se elaboraron 875 boletines, es decir, 2.4 boletines al día sobre fenómenos meteorológicos diversos, tales como afluencia de humedad, frentes fríos, bajas presiones, masas de aire frío, vaguadas y ciclones tropicales y se previeron posibles efectos de inundaciones en municipios.

La administración del sistema estuvo a cargo de la Dirección de Instrumentación.

### **Línea de Investigación:**

***Promover la modernización y el equipamiento de los sistemas de protección civil para aumentar la capacidad y calidad de respuesta en situaciones de emergencia o desastre***

### **Proyectos:**

#### ***1. Reforzamiento de sistemas de alerta contra inundaciones actuales y mejoras tecnológicas. (H. Eslava y M. Jiménez).***

El propósito de un sistema de alerta contra inundaciones, que en un principio se le denominó "sistema de alerta hidrometeorológica", es el de alertar a autoridades de protección civil municipales, y en su caso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de la ocurrencia de posibles desbordamientos en arroyos producidos por lluvias intensas mediante una red de instrumentos de medición de lluvia y de niveles del agua en ríos, comunicados por radio, y de programas de cómputo con modelos lluvia-escorrentamiento (Fuentes, 2000).

Actualmente existen cuatro sistemas de alerta contra inundaciones en operación en el país: Acapulco, Guerrero, que se instaló en 1998, Tijuana, Baja California, en 1999, Monterrey, Nuevo León, en 1999 y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, en 2006. En el transcurso de este año se visitaron dichos sistemas.

El objetivo primordial de estas visitas es tener en las mejores condiciones los equipos y programas de cómputo que permitan que los sistemas alerten durante la temporada de lluvia, que para todos los sistemas es durante el verano, con excepción del de Tijuana, que es durante la época invernal.

Para el Sistema de Alerta Hidrometeorológica del puerto de Acapulco, se visitaron varias estaciones para comprobar su correcto funcionamiento y se reinstaló el repetidor para las estaciones de la zona de "El Renacimiento" en la parte más alta del cerro El Veladero, en instalaciones del gobierno del estado (antenas Philips); también se reinstaló la estación Magallanes en la misma escuela que anteriormente estaba instalada, dado que hoy en día ésta cuenta con mayor seguridad.

Se tuvieron en esta visita dos reuniones con personal de protección civil del estado y del municipio. Asimismo, se dio un curso sobre el sistema a las nuevas autoridades de protección civil municipal y a las del estado.

El sistema quedó funcionando casi en su totalidad, dado que la estación Revolución no se encuentra en servicio debido a que el municipio la retiró por haber sufrido vandalismo. El sistema de Alerta Hidrometeorológica del puerto de Acapulco cuenta con 15 estaciones de pluviómetro y una repetidora dedicada y dos puestos de registro.

## Dirección de Investigación

Para el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se realizó una visita a varias estaciones para comprobar su correcto funcionamiento y se subió al cerro Mactumatzá, para visitar la estación repetidora dedicada que da servicio a tres estaciones de pluviómetro y una estación de nivel. El sistema quedó funcionando casi en su totalidad, dado que la estación La Caridad no se encuentra en servicio debido a que no funciona el radio y el pluviómetro.

Se revisó el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, visitando todas las estaciones para comprobar su correcto funcionamiento. Se corroboró el buen funcionamiento del sistema, desde el puesto central, dado que se tuvo precipitaciones en la zona metropolitana de Monterrey. El sistema quedó funcionando en su totalidad.

Se revisó el Sistema de Alerta Hidrometeorológica de la ciudad de Tijuana, Baja California, para lo que se realizaron visitas a ocho estaciones para comprobar su correcto funcionamiento. El sistema quedó funcionando casi en su totalidad, dado que desde el año pasado se tiene dos estaciones fuera de servicio debido a vandalismo. El sistema cuenta con diez estaciones de pluviómetro y una repetidora dedicada. Por la reubicación de las estaciones PM-10 y PC-01 se realizó una revisión en gabinete, días antes del viaje, de la redistribución de los polígonos de Thiesen en el programa de la computadora Hidráulica, los cuales se utilizan para calcular la precipitación media en las cuencas.

Se tuvo una reunión con los directores de Protección Civil Estatal y Municipal para comentar la situación actual del sistema y la posible ampliación del mismo para el alertamiento de otras cuencas, que en los últimos años han presentado un acelerado crecimiento de los desarrollos habitacionales. El Director Estatal mostró su interés de que el sistema también alerte al municipio de Rosarito instalando más estaciones en las cuencas que presentan problemas actualmente.



Puesto central del sistema de alerta contra inundaciones de Acapulco, Guerrero

### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Asistencia a la tercera reunión ordinaria del Subcomité Técnico de la Comisión Nacional de Investigación Oceanográfica (CONACIO), en las instalaciones de la Secretaría de Marina. México. 25 de marzo. (M. A. Salas).

Revisión técnica del proyecto "Proyecto integral para la cuenca Pitahayas", proyecto no. 2010-HGO-01, presentado por el estado de Hidalgo ante el comité del FOPREDEN, en la tercera sesión ordinaria, 30 de marzo. (M. A. Salas).

Revisión técnica de la parte correspondiente a fenómenos hidrometeorológicos del "Atlas estatal de peligros naturales", proyecto no. 2008-02, presentado por el estado de Campeche ante el comité del FOPREDEN, en la tercera sesión ordinaria, 30 de marzo. (M. A. Salas).

Revisión técnica del proyecto “Construcción de puente en Av. Héroe de Nacozari y Bordo No. 1 y Revestimiento con concreto hidráulico del Canal del Bordo No. 1, en Empalme”, proyecto no. 2010-SON-06, presentado por el estado de Sonora ante el comité del FOPREDEN, en las sesiones ordinarias cuarta y décimoquinta, 13 de abril y 6 de julio, respectivamente. (M. A. Salas).

Revisión técnica de los proyectos: “Obras de protección contra inundaciones en la ciudad de Huatabampo”, proyecto no. 2010-SON-07 y “Encauzamiento y protección marginal del arroyo Mátape en el cruce con la carretera a Sahuaripa en Mazatán”, proyecto no. 2010-SON-08, presentado por el estado de Sonora ante el comité del FOPREDEN, en las sesiones ordinarias cuarta y décimoquinta, 13 de abril y 6 de julio, respectivamente. (M. A. Salas).

Revisión técnica de la propuesta para el “Estudios para el análisis de vulnerabilidad física del estado de Tabasco”, proyecto no. 2010-TAB-19, presentado por el estado de Tabasco ante el comité del FOPREDEN, en la séptima sesión ordinaria, 11 de mayo. (M. A. Salas).

Revisión técnica y emisión de observaciones al proyecto “Encauzamiento y mejoramiento de la imagen urbana del río de las avenidas, Pachuca, Hgo.” que presentó el estado de Hidalgo para solicitar recursos al FOPREDEN, 18 de mayo. (H. Eslava).

Revisión técnica del proyecto “Encauzamiento del río de las Avenidas”, proyecto no. 2010-HGO-28, presentado por el estado de Hidalgo ante el comité del FOPREDEN, en las sesiones ordinarias novena y decimocuarta, 25 de mayo y 29 de junio. (M. A. Salas).

Revisión técnica y observaciones al proyecto “Sistema de alerta temprana para Tabasco” que presentó el estado de Tabasco para solicitar recursos del FOPREDEN, 17 de junio. (F. García).

Asistencia a la cuarta reunión ordinaria del subcomité técnico de la Comisión Nacional de Investigación Oceanográfica (CONACIO), en las instalaciones de la Secretaría de Marina, México, 13 de julio. (M. A. Salas).

Revisión técnica y observaciones al proyecto “Obras para disminuir el riesgo por inundaciones en el dren Pitahayas, Pachuca” que presentó el estado de Hidalgo para solicitar recursos del FOPREDEN, 13 de julio y 14 de diciembre. (F. García).



## Dirección de Investigación

Visita técnica a Cd. Juárez para conocer la problemática de inundaciones en la zona conocida como El Barreal, Centro de Información Geográfica de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua. 26 de agosto. (M. A. Salas).

Visita técnica para conocer la problemática de inundaciones en los municipios de Naucalpan y Atizapán de Zaragoza, 25 de septiembre, Toluca, Estado de México. (M. A. Salas).

Visita técnica para evaluar el impacto socio-económico del paso del huracán Jimena por el estado de Sonora, del 4 al 6 de noviembre, Hermosillo, Sonora. (M. A. Salas).

Análisis y elaboración de mapas de zonas de inundación de los estados de Veracruz y Tabasco provocadas por lluvias severas que se presentaron el 31 de octubre y 01 de noviembre, debidas al frente frío No. 9. (H. Eslava y M. Jiménez).

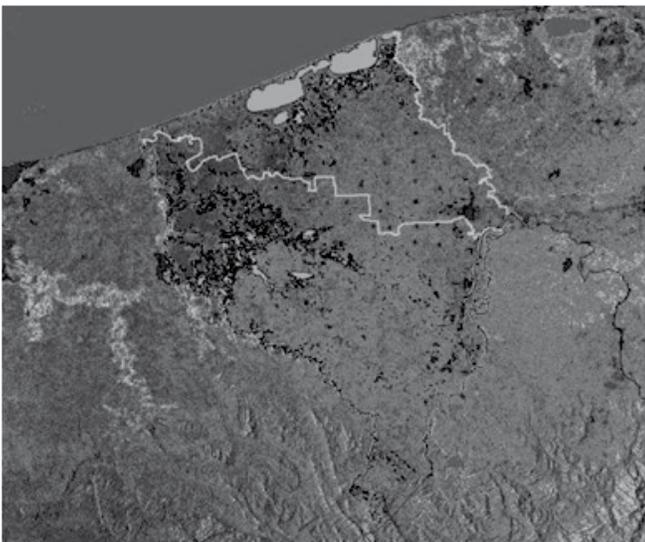
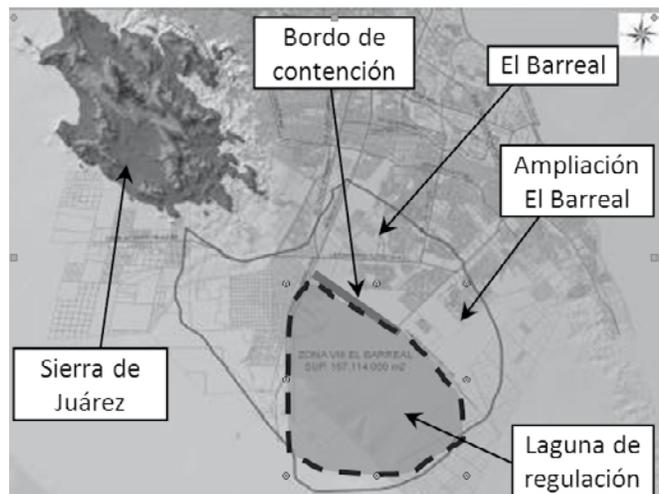
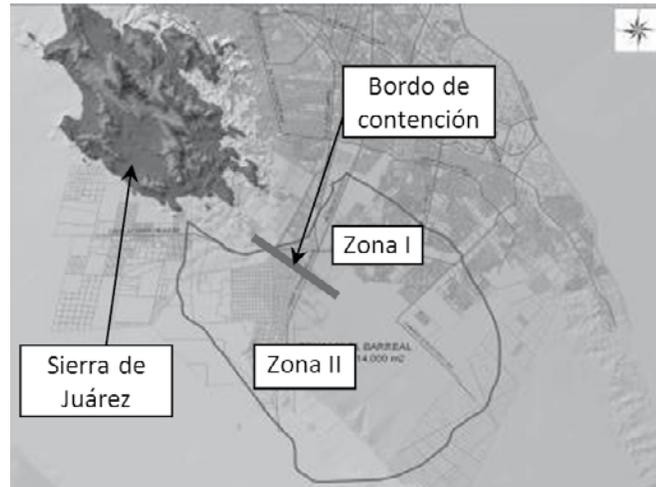


Imagen de radar de las inundaciones de Tabasco en octubre



Identificación de la zona de desarrollo habitacional (zona I) y de la zona de inundación (zona II), en la cuenca de El Barreal, en Cd. Juárez, Chihuahua

## Publicaciones

### Publicaciones Nacionales

*Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año de 2007.* No. 9. CENAPRED, Dirección de Investigación. México. Enero. ISBN: 978-607-7558-00-2.

- *Características de las lluvias ocurridas entre los meses de mayo y julio de 2007 en el estado de Nuevo León.* (H. Eslava, y M. Jiménez).
- *Características del ciclón tropical Bárbara en el estado de Chiapas.* (F. García).
- *Características del ciclón tropical Dean en el estado de Quintana Roo.* (M. Jiménez y H. Eslava).
- *Características del ciclón tropical Dean ocurrido en el estado de Campeche el mes de agosto de 2007.* (H. Eslava).
- *Características del huracán Dean en el estado de Veracruz.* (L. Matías).
- *Características del huracán Dean en el estado de Puebla.* (F. García).
- *Características del huracán Dean en el estado de Hidalgo.* (M. A. Salas).



- *Características del huracán Henriette en el estado de Sonora.* (L. Matías).
- *Características de las lluvias ocurridas a finales de octubre y principios de noviembre en el estado de Chiapas a consecuencia de los frentes fríos no. 2 y 4.* (M. Jiménez).
- *Características del tornado registrado el 24 de abril de 2007 en el municipio de Piedras Negras, Coahuila.* (M. Jiménez).

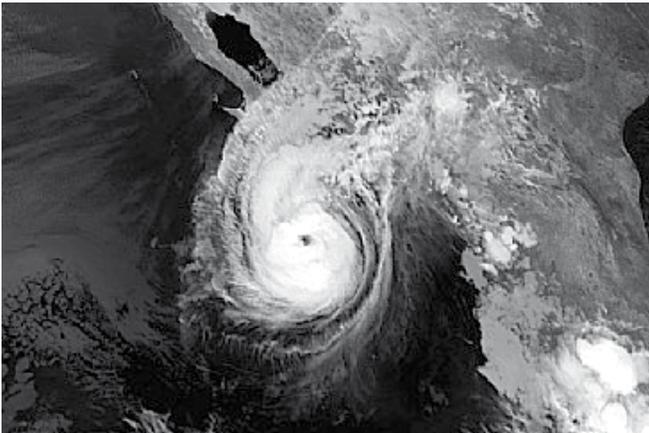


*Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año de 2008.* No. 10. CENAPRED, Dirección de Investigación. ISBN: 978-607-7558-01-9.

- *Características del Huracán Dolly ocurrido el 24 de julio de 2008 en el estado de Tamaulipas.* (H. Eslava).
- *Características de las inundaciones en el municipio de Tlaltenango, Zacatecas ocurridas en agosto del 2008.* (F. García y M. Jiménez).
- *Características de las inundaciones en el municipio de Parral, Chihuahua ocurridas en agosto de 2008.* (L. Matías).

## Dirección de Investigación

- *Características de la tormenta tropical Lowell en el estado de Sonora ocurridas en el mes de septiembre de 2008.* (L. Matías).
- *Características de las lluvias e inundaciones del 19 al 22 de septiembre de 2008 en el estado de Veracruz.* (M. A. Salas).
- *Características de las lluvias extremas que generaron inundaciones atípicas los meses de septiembre y octubre que afectaron a 15 municipios de Tabasco.* (F. García).
- *Características del Huracán Norbert en el estado de Baja California Sur ocurrido el mes de octubre de 2008.* (H. Eslava).
- *Características de las lluvias extremas originadas por el huracán Norbert en cuatro municipios del estado de Sonora en octubre de 2008.* (L. G. Matías y H. Eslava).
- *Características de las lluvias extremas originadas por el huracán Norbert en el estado de Baja California Sur ocurrido el mes de octubre de 2008.* (L. Matías).



*Metodología para la creación e implementación del Sistema de Alerta Temprana para Frentes Fríos y Nortes.* XVIII Congreso Nacional e Internacional de Meteorología, Cancún, Quintana Roo, del 10 al 13 de noviembre (M. Jiménez y L. Matías).

*El agua en México. Capítulo Eventos extremos.* (En prensa). Academia Mexicana de Ciencias. México. (M. Jiménez).

*Actualización del Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México.* CENAPRED.

- *Temas: Sequías, erosión y desertificación.* (F. García).
- *Tema: Inundaciones.* (M. A. Salas).

*Cartilla de autoevaluación del riesgo por inundaciones, CENAPRED, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos.* México. Preliminar. (F. García).



Trazo propuesto para el cauce piloto

## Conferencias, Cursos y Seminarios

*Plática: "Inundaciones. Causas y efectos",* dentro del curso "Capacitación sobre temas de riesgo de desastres". Para personal del CISEN. CENAPRED. México. 5 de febrero. (M. A. Salas).

*Ponencia: "Medidas de adaptación ante el cambio climático, Mapas de riesgo".* En la 3ª Reunión Internacional sobre Cambio Climático, Cancún Quintana Roo. Del 10 al 13 de febrero. (L. Matías).

*Ponencia: "Fenómenos Hidrometeorológicos".* Diplomado de la Academia de la Policía Federal Preventiva. San Luis Potosí, SLP. Del 12 al 13 de marzo. (H. Eslava).

*Ponencia: "Huracán Norbert en el estado de Sonora".* En la XII Reunión anual del grupo de trabajo de preparación del informe de México sobre ciclones tropicales. En las instalaciones del Servicio Meteorológico Nacional. 13 de marzo. (L. Matías).

*Taller: "Capacitación para la elaboración del atlas de riesgos del estado de Campeche".* CENAPRED. Ciudad de México. Del 16 al 17 de abril. (Todos los miembros del área).

*Ponencia: "Evaluación del riesgo con fenómenos hidrometeorológicos".* Día estatal para la prevención de desastres. Impartida a personal de protección civil, bomberos y público en general del estado de Jalisco Guadalajara, Jalisco. 24 de abril. (F. García).

*Plática: "Qué hacer en caso de Inundaciones".* Curso monográfico "Emergencias hospitalarias y desastres". Para personal del Hospital General "Dr. Darío Fernández Fierro", en sus instalaciones. 9 de julio, México. (M. A. Salas).

*Conferencia: "Sistemas de alertamiento hidrometeorológica casos de éxito Acapulco y Tuxtla Gutiérrez".* Semina-

rio toma de decisiones en emergencias, Comisión Nacional del Agua, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 15 al 17 de julio. (M. Jiménez).

*Curso: "Elaboración de los mapas de riesgo por bajas temperaturas".* Dirigido a las autoridades de protección civil del estado de Zacatecas, Zac. Del 3 al 8 de agosto. (L. Matías).

*Plática: "Inundaciones en planicies".* Reunión técnica, Dirección de Investigación, CENAPRED. 12 de agosto. (M. A. Salas).

3er Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres, JICA-CENAPRED.

- *Plática: "Inundaciones: Causas y efectos".* 18 de agosto. (M. A. Salas).
- *Ponencia: "Cálculo de riesgo por bajas temperaturas y Reducción del riesgo de desastres. Adaptación al cambio climático".* Del 18 al 21 de agosto. (L. Matías).



## Dirección de Investigación

- Ponencia: “*Sequías*”. 19 de agosto. (F. García).
- Plática: “*Medidas de mitigación contra inundaciones*”. 19 de agosto. (M. A. Salas).

Ponencia: “*SIAT-CT*”. Curso internacional gestión del riesgo y manejo de crisis por huracanes, Universidad Nacional del Caribe, San Andrés Isla, Colombia. Patrocinado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Fundación Panamericana para el Desarrollo. Del 31 de agosto al 5 de septiembre (L. Matías).

Plática: “*Estudio de inundación en el río Xoloco. Caso de aplicación para Mike Flood: Tlaltenago de Sánchez Román, Zacatecas*”, Reunión Nacional de Usuarios ESRI - SIGSA, SIGSA. México D. F. 3 de septiembre. (M. A. Salas).

Conferencia: “*Retos en México por fenómenos hidrometeorológicos*”. V Reunión nacional de la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana. Tapachula, Chiapas. 25 de septiembre. (O. A. Fuentes).

Ponencia: “*Las lluvias y los deslizamientos*”. Coloquio conmemorativo a 10 años de los deslizamientos en Teziutlán, Puebla. Organizado por el CENAPRED, el gobierno municipal de Teziutlán y el gobierno estatal de Puebla. Teziutlán, Puebla. 6 de octubre. (F. García).

Semana municipal de protección civil en conmemoración de las víctimas del Huracán Pauline en el Puerto de Acapulco, Guerrero. 9 de octubre.

- Conferencia: “*Elaboración de mapas de riesgo por Inundaciones*”. (H. Eslava).
- Conferencia: “*Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales (SIAT-CT) automático*”. (M. Jiménez).

Seminario internacional sobre desastres por inundación, organizado por: Programa hidrológico Internacional, PHI UNESCO; Iniciativa internacional sobre inundaciones para Latinoamérica y el Caribe, IFI; Universidad Autónoma de Querétaro, UAQ. Del 21 a 23 de octubre.

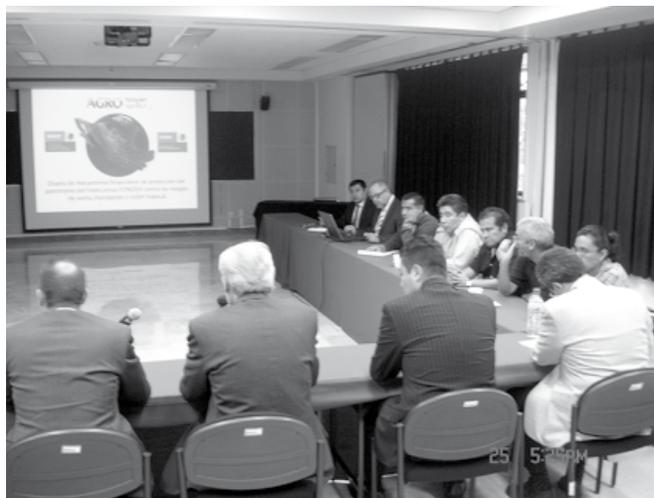
- Conferencia: “*Sistema de alerta temprana para ciclones tropicales (SIAT-CT) automático*”. (M. Jiménez).
- Conferencia: “*Mapas de riesgo por inundaciones fluviales y costeras*”. (H. Eslava).

Ponencia: “*Fenómenos Hidrometeorológicos*”. Para personal de Plataforma México. CENAPRED. Ciudad de México. 28 de octubre. (M. Jiménez y H. Eslava).



*Conferencia: "Acciones del CENAPRED sobre el Cambio Climático".* Foro: Políticas públicas del agua sobre cambio climático. Impartida a estudiantes, profesores y público en general de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. México D.F. Ciudad Universitaria. 29 de octubre. (F. García).

*Plática: "Riesgos hidrometeorológicos".* Para personal de la Universidad de Chiriquí, Panamá, en las instalaciones del CENAPRED, México D. F. 11 de diciembre. (M. A. Salas).



## Participación en Comités

*Grupo de adaptación de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático.* Enero de 2008 a la fecha. (L. G. Matías, M. Jiménez y F. García).

*Grupo interinstitucional para ciclones tropicales del SINAPROC, temporada de ciclones tropicales.* (Todos los miembros de la Subdirección).

*Comité técnico de operación de obras hidráulicas de la Comisión Nacional del Agua.* (M. Jiménez, M. A. Salas, H. Eslava y F. García).

*Comité de la Estrategia Nacional de Mitigación de Riesgos por Inestabilidad de Laderas (MILADERA).* (H. Eslava y M. Jiménez).

*Comisión Interinstitucional para analizar el problema de los tornados en México.* CIESAS, SMN IMTA, CENAPRED. (M. Jiménez y H. Eslava).

*Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas.* SEMARNAT, SEGOB, SEMAR, SEDENA, INE, SEDESOL. (M. Jiménez).

*Comité técnico especializado en materia de Atmósfera y Clima.* (M. A. Salas).

*Subcomité técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica.* SEMAR, SEGOB, SRE, SEMARNAT, SEP y SAGARPA. (M. Jiménez y M. A. Salas).

*Grupo de trabajo de sistemas geográficos, estadísticos y de riesgo (GT-SIGER).* (M. Jiménez, M. A. Salas y H. Eslava).

*Comité Nacional Mexicano de la Iniciativa Internacional de Sedimentos, RED\_INES, Programa Hidrológico Internacional, UNESCO – PHI, sede Instituto de Ingeniería, UNAM.* (F. García).

*Comité estatal FOPREDEN para la Evaluación y Seguimiento de las acciones a llevar a cabo para el desarrollo del "Estudio de mitigación y disminución de riesgos de inundaciones del río Turbio" Guanajuato, Gto.* (F. García).

*Mesa de trabajo sobre Cambio Climático y la Seguridad Nacional, organizado por la Embajada Británica en México, todo el año, México D.F.* (F. García).

## Dirección de Investigación

### Superación del Personal

*Seminario: "Gestión de riesgos por inundaciones. A tres años del Huracán Stan en Chiapas"*, Colegio de la Frontera Sur y el H. Ayuntamiento de Tapachula, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas, 29 y 30 de enero. (M. Jiménez y M. A. Salas).

*Curso: "Cambio climático y eventos extremos"*, Universidad Iberoamericana de Puebla, patrocinado por el INE y la Embajada Británica en México. Del 23 al 27 de marzo. (L. Matías).

*Coloquio: "Cambio climático"*, Instituto de Ciencias del Mar de la UNAM. 5 de junio. (L. Matías).

*Curso: "ArcGis Spatial Analyst vr. 9 (ArcGis para ArcView)"*, Sistemas de Información Geográfica S. A. de C. V., Ciudad de México, D. F. del 8 al 11 de junio. (M. Jiménez).

*Foro: "Políticas públicas sobre cambio climático"*, Colegio de México. 10 de junio (L. Matías).

*"Curso internacional gestión del riesgo y manejo de crisis por Huracanes"*, Universidad Nacional del Caribe, San Andrés Isla, Colombia, patrocinado por el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Fundación Panamericana para el Desarrollo. 31 de agosto al 5 de septiembre. (L. Matías).

*"1er Taller regional para el ordenamiento ecológico de la cuenca del Valle de México, convocado por la SEMARNAT, 3 de septiembre, Metepec, Edo de México."* (M. A. Salas).

*Seminario: "Cambio climático y desastres"*, Casa Lamm en la Ciudad de México. 8 de octubre. (L. Matías).

*Taller: "Uso de información de cambio climático"* para la toma de decisiones, INE-Embajada Británica, Ciudad de México. 23 y 24 de noviembre. (L. Matías).

*"Seminario internacional prevención y atención de desastres de origen químico"*, CENAPRED. 3 y 4 de diciembre, (L. Matías).

*Participación en la 15ª Conferencia de las partes de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Copenhague, Dinamarca. Patrocinado por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Del 6 al 13 de diciembre. (L. Matías).*



### Entrevistas

*Tema: "Ondas de Calor e Incendios Forestales"*. Entrevista canal Efecto TV. 16 de abril. (M. Jiménez).

*Reportaje especial: "Desastres naturales de origen hidrometeorológico"*, periódico El Economista. 16 de Junio. (L. Matías).

*Temas: "Inundaciones" y "Ciclones Tropicales"*, Entrevista para CEPROPIE para realizar los correspondientes videos para la página de la presidencia. 29 de julio. (M. A. Salas).

# Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

Ing. Luis Eduardo Pérez-Ortiz Cancino

## Apoyo Secretarial

Gloria Mora Serrano (a partir de julio)

## Misión

Dotar al Sistema Nacional de Protección Civil de capacidades para el desarrollo de estudios y herramientas tecnológicas de fácil manejo que permitan ordenar datos, analizar información y utilizar conocimientos sobre riesgos, peligros, exposición y vulnerabilidades, considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales de los desastres, así como los efectos no deseados del uso de sustancias químicas, conocimientos indispensables para incorporar la gestión del riesgo en las decisiones vinculadas con las políticas de desarrollo sustentable y de seguridad nacional.

## Visión

Ser el área líder en el análisis de los riesgos de desastre para minimizar los daños y pérdidas, contribuyendo significativamente con conocimientos sobre la evaluación de los riesgos,



el manejo seguro de sustancias peligrosas, y los impactos socioeconómicos de los desastres, para que en México la gestión integral del riesgo sea parte integral de las políticas de desarrollo sustentable y seguridad nacional.

## Objetivos

1. Consolidar la integración del Atlas Nacional de Riesgos mediante el trabajo conjunto con entidades federativas, instancias de la Administración Pública Federal, instituciones académicas y de investigación,



## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

así como con la población en general, para contar con escenarios de riesgo existentes en el país.

2. Evaluar la repercusión de los desastres en la economía y la sociedad de las regiones afectadas, con el objetivo de consolidar el acervo más importante de información estadística que sirva de base a estrategias de gestión de riesgos prospectiva, correctiva y reactiva.
3. Estudiar los efectos no deseados del uso de sustancias peligrosas, impulsando la gestión integral de los riesgos derivados de su producción, almacenamiento y transporte. Generar procedimientos de mitigación, informes y documentos técnicos de difusión sobre evaluación y medidas de prevención ante la ocurrencia de accidentes de origen químico.
4. Brindar apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil para la elaboración de estudios y desarrollos tecnológicos que faciliten la evaluación y análisis de los riesgos e impactos de los desastres, incidiendo de manera significativa en las políticas de desarrollo sustentable y seguridad nacional.

### Actividades

La Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos ha enfocado sus esfuerzos en implementar estrategias para la integración de información sobre riesgos de desastres derivados de peligros de origen natural y antrópico, desarrollando herramientas tecnológicas para la elaboración de escenarios de riesgo y evaluación del impacto económico y social de los desastres. Durante el año 2009, con el objetivo de consolidar el Atlas Nacional de Riesgos, se trabajó en el desarrollo de herramientas informáticas a través de tecnologías

que permitan tener acceso al uso de bases de información geoespaciales y con ello facilitar el análisis territorial, el diagnóstico y evaluación de peligros, vulnerabilidades y riesgos para una oportuna toma de decisión.

Para ello, durante 2009 la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos desarrolló el visualizador del Atlas Nacional de Riesgos, que permite crear escenarios y simulaciones de situaciones de emergencia y desastre, aspecto fundamental para la prevención, preparación y respuesta. Este desarrollo informático operará en un ambiente de conectividad vía web. Asimismo, permitirá incorporar información proveniente de otras dependencias de la Administración Pública Federal. Con esta solución se busca la interoperabilidad con múltiples dependencias, además que brindar versatilidad en los procesos de análisis, integración y seguridad de la información.

También, en 2009 se publicó el libro “Características e Impacto Socioeconómico de los Desastres Ocurridos en la República Mexicana en el año 2008”, con esta publicación se cumplen diez años desde que el CENAPRED comenzó a realizar las evaluaciones acerca del impacto socioeconómico que generan los desastres en México.



La evaluación del impacto socioeconómico publicada en 2009, muestra que se acumularon daños y pérdidas por más de 14 mil millones de pesos. La publicación documentó el impacto de las inundaciones ocurridas en los estados de Zacatecas, Chihuahua, Veracruz y Tabasco, así como los ciclones tropicales Dolly, Lowell y Norbert que afectaron Tamaulipas, Sonora y Baja California Sur. Durante el 2008 fueron declarados en desastre, emergencia o contingencia climatológica alrededor de 1,150 municipios, más del 42% de los 318 municipios declarados en desastre muestran un grado de marginación alto y muy alto. Se observó que en ese año fueron las bajas temperaturas las que provocaron la mayor cantidad de muertes, superando incluso a las ocasionadas por las lluvias, inundaciones y ciclones tropicales.

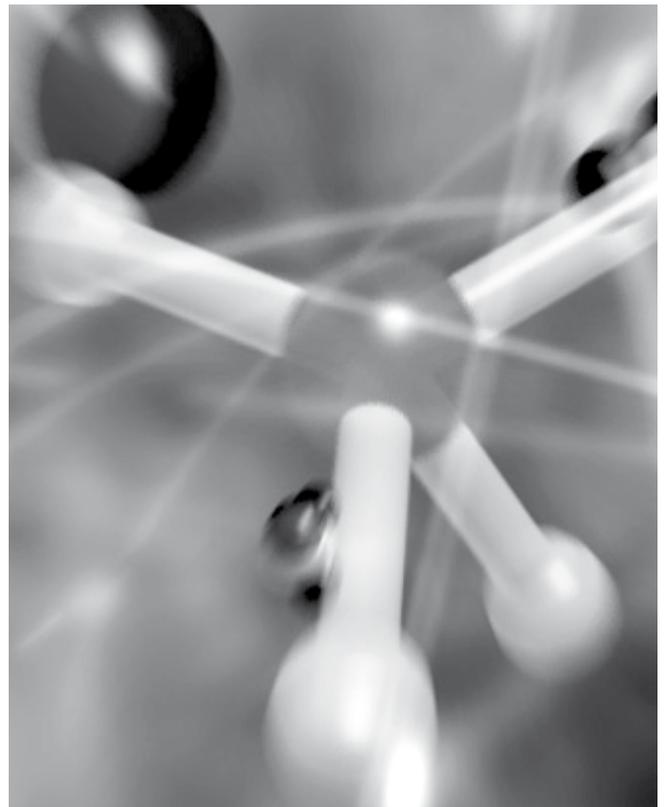
Asimismo, como parte de los trabajos de esta Dirección para la gestión integral de los riesgos derivados de sustancias químicas, se participó en la integración del Centro de Coordinación de Operaciones de Riesgos Químicos (CORIQ) cuyo objetivo consiste en concertar la participación coordinada de las Dependencias Federales que tienen atribuciones y responsabilidades en el manejo de sustancias químicas peligrosas y en la atención de los accidentes generados por éstas.

En 2009, se participó en Comités de Normalización relacionados con el Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, así como en los grupos de trabajo para la implementación de los Convenios Internacionales como Rotterdam, Estocolmo, Basilea y SAICM (Enfoque Estratégico para la Gestión de las Sustancias Químicas a nivel Internacional). Se realizó el análisis para determinar metales pesados en semillas mediante espectrometría de emisión óptica inductivamente acoplada a plasma y determinación de plaguicidas en muestras de suelo por medio de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Finalmente, la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos, se sumó a la difusión de conocimientos relacionados con sus

áreas de especialidad, participando en cursos, talleres, congresos, seminarios y simposios, organizados por autoridades de los tres órdenes de gobierno, universidades y centros de investigación, así como por organizaciones de la sociedad civil; en los cuales se compartió información valiosa y la experiencia de nuestro personal.

Con estos esfuerzos el equipo de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos ha brindado conocimientos y herramientas significativas para la toma de decisiones que impulsan la gestión integral de los riesgos de desastre, desde aquellas relacionadas con la implementación de políticas públicas hasta las más simples y cotidianas que cada persona puede tomar de manera informada para reducir los desastres.



## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

### Estructura

**Subdirección de Estudios Económicos y Sociales.** Desarrolla estudios acerca de la evaluación del impacto socioeconómico que generan los desastres. A partir de ellos se identifica el monto de los daños y pérdidas y con ello las consecuencias en las variables económicas y sociales de las regiones afectadas, generando un acervo histórico de información estadística especializada en el tema. Los resultados se aplican para diseñar estrategias de reducción de la vulnerabilidad y riesgo.

**Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos.** Tiene la responsabilidad de integrar el Atlas Nacional de Riesgos, establece proyectos relacionados con la geomática y la percepción remota, conjunta desarrollos informáticos con el fin de contar con una infraestructura de datos espaciales que permiten la construcción de escenarios de riesgo, participa de manera importante en los estudios relacionados con el riesgo por incendios forestales, y brinda apoyo al SIN-APROC, mediante la evaluación rápida de infraestructura y población afectada, por medio de sistemas de información geográfica, adicionalmente evalúa diferentes herramientas de tecnologías de la información para dar soporte y asesoría a otras instancias de la Coordinación General de Protección Civil.

La **Subdirección de Riesgos Químicos**, es el área responsable de identificar y evaluar los peligros de origen antropogénicos que puedan llegar a afectar a la población. Su ámbito de estudio comprende el análisis de los peligros por el almacenamiento, transporte y distribución de las sustancias químicas y residuos peligrosos que se manejan en el país. Realiza el modelaje de los radios de afectación debido a accidentes químicos como lo son las fugas, derrames, in-

cidios y explosiones, la creación de bases de datos sobre accidentes durante el transporte y almacenamiento de sustancias químicas, y participa en la capacitación de las unidades de protección civil en sus tres niveles de gobierno.



# Subdirección de Riesgos Químicos

Ing. Enrique Bravo Medina

## Colaboradores

M. I. María Esther Arcos Serrano, *Investigadora*

I. Q. Liliana Bernabé Espinosa, *Investigadora (hasta octubre de 2009)*

Dra. Cecilia Izcapa Treviño, *Investigadora*

M. I. Rubén Darío Rivera Balboa, *Investigador*

## Servicio Social

Mariana Rivas Salas (marzo -septiembre)

José Antonio Aguirre Cadena (mayo - noviembre)

## Misión

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

## Visión

Ser el área líder en el desarrollo de metodologías y estrategias que consideren una participación coordinada y la corresponsabilidad de las autoridades, industria y población



para la prevención de accidentes que involucren materiales y residuos peligrosos, y con ello reducir al máximo los daños a la población, al ambiente y a la propiedad.

## Objetivos

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

3. Participar en los comités de normalización relacionados con el manejo y transporte de materiales peligrosos.

### Línea de Investigación:

#### **Medidas de prevención de accidentes químicos para la población**

#### Proyectos:

##### **1. Incendios urbanos. (L. Bernabé).**

De los desastres que ocurren en las zonas urbanas, el incendio y la explosión ocupan un lugar destacado por la frecuencia con que ocurren. Es importante señalar que en la mayoría de estos casos, una correcta prevención habría evitado el siniestro.

Un gran número de incendios son provocados por la falta de prevención. El desconocimiento en el uso, cuidado y mantenimiento de sustancias inflamables, depósitos, instalaciones eléctricas, de gas, entre otros, genera riesgos y peligros que deben evitarse.

El objetivo fue estudiar y dar a conocer el comportamiento del fuego, sus consecuencias y los daños materiales. Así como su clasificación y las medidas de prevención en las viviendas. Los resultados de este proyecto serán publicados en forma de fascículo.

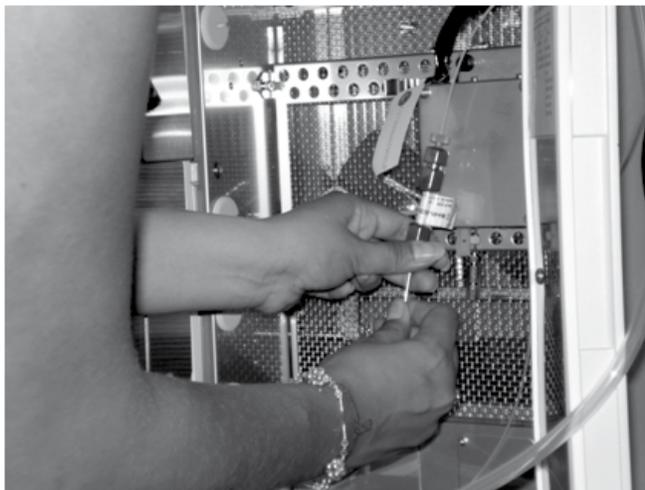
##### **2. Adecuación de las instalaciones para el nuevo Laboratorio de Muestras Ambientales. (E. Bravo y R. D. Rivera).**

El área de laboratorio en el edificio de Estructuras Grandes, resulta insuficiente para albergar todos los equipos adquiri-

dos, por lo tanto se decidió instalar en una oficina de la subdirección de riesgos químicos los equipos que no requieren instalaciones especiales, sino únicamente corriente eléctrica, como son, el cromatógrafo de Fourier (FTIR), el espectrofotómetro ultravioleta - visible (U-visible) y los equipos para microbiología.

En el laboratorio ubicado en el edificio de Estructuras Grandes, se instalaron los equipos que requieren del suministro de gases especiales (nitrógeno, helio, argón, aire seco, acetileno y óxido nitroso) y alimentación eléctrica de 220 volts para su operación, como son el cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas, el espectrómetro de emisión óptica inductivamente acoplado a plasma (ICP), el cromatógrafo de gases con detector de ionización de flama y captura de electrones y el espectrómetro de absorción atómica.

Para la operación de los equipos analíticos instalados en la oficina de Riesgos Químicos se hicieron adecuaciones a la red de distribución eléctrica.



Adecuación de las instalaciones para el laboratorio de Muestras Ambientales



Curso de capacitación para la operación del HPLC

### **3. Desarrollo y validación de métodos de análisis para diferentes contaminantes. (C. Izcapa, y M.E. Arcos).**

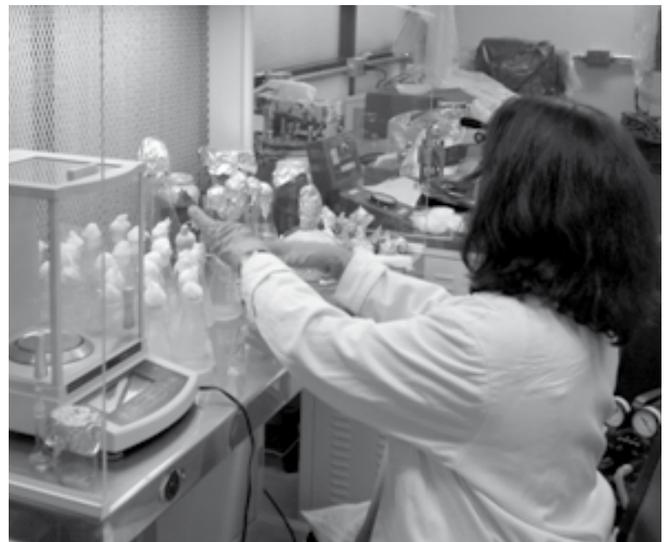
La validación de un método analítico consiste en el procedimiento para establecer por medio de estudios de laboratorio, una base de datos que demuestre científicamente que un método analítico tiene las características de desempeño que son adecuadas para cumplir los requerimientos de las aplicaciones analíticas pretendidas.

Se establecieron los métodos para la determinación de DDE, *o,p*-DDT y *p,p'*-DDT y las curvas de calibración para el cromatógrafo de gases acoplado a masas. También se elaboraron curvas de calibración para plomo, cadmio, cromo y zinc para el espectrómetro de plasma inductivamente acoplado. Los resultados anteriores sirven para la determinación de dichos contaminantes en suelos y aguas contaminados.

El montaje de estas técnicas nos permitirá evaluar la presencia de estos contaminantes en el suelo y agua para establecer el peligro potencial que representan a la salud de la población.

### **4. Tratamiento de suelos contaminados con plaguicidas. (C. Izcapa).**

Actualmente existe un gran interés en controlar, reducir o eliminar la producción y uso de los compuestos orgánicos persistentes, debido a que son bioacumulables dada su solubilidad en tejido adiposo, son resistentes a la degradación, tienen una alta toxicidad a la salud humana y los ecosistemas, y pueden moverse a través de diferentes medios encontrándose a grandes distancias de su punto de generación o aplicación. Varios plaguicidas se encuentran clasificados dentro de este tipo de sustancias, entre ellos está el Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT).



Preparación de muestras para evaluar el tratamiento biológico de un suelo contaminado con el plaguicida DDT

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

La intensificación de las actividades agrícolas en décadas recientes ha llevado a la contaminación del suelo y del agua subterránea con plaguicidas. Los hongos remienta en la bio-remediación del suelo, ya que están presentes en la naturaleza.

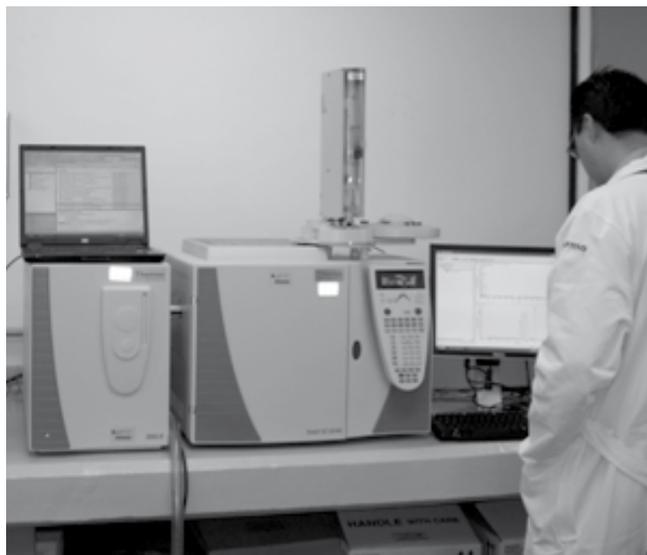
En este proyecto se realizó la caracterización fisicoquímica del suelo, se prepararon tratamientos de degradación con el hongo *Penicillium pinophylum*, se extrajo el plaguicida residual del suelo y se analizaron las muestras por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas, lográndose una degradación de más del 80% .

### **5. Evaluación de la contaminación de semillas cosechadas cerca de sitios con acumulación de jales mineros. (M.E. Arcos).**

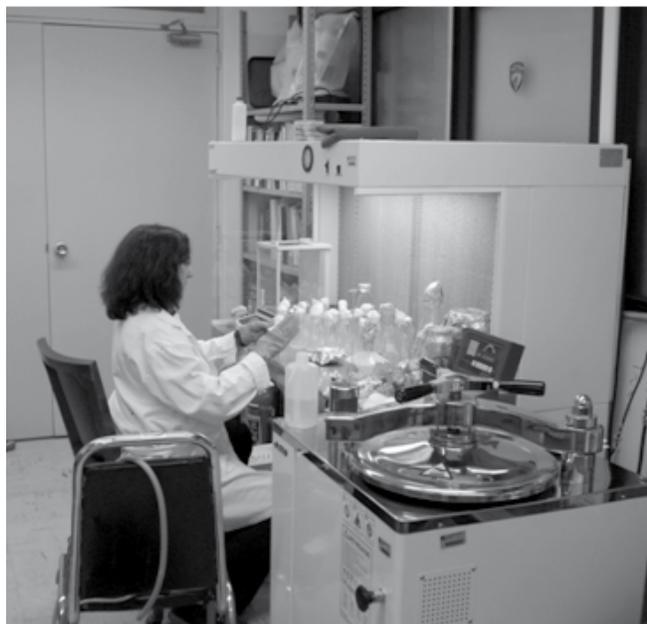
Una de las características de la industria minera es la generación de residuos como lo son los jales, escorias, polvillos de fundición y residuos en general, muchos de los cuales pueden contaminar los suelos agrícolas, así como la posible afectación de los mantos de agua que posteriormente son utilizados para riego.

Con el objetivo de estudiar los posibles impactos en los terrenos de cultivo, se realizó el muestreo de semillas cultivadas cerca de jales mineros en 10 municipios del estado de Zacatecas. Se prepararon muestras de las semillas por medio de digestión en horno de microondas, para su posterior análisis de la concentración de metales con el espectrómetro de plasma inductivamente acoplado (ICP).

Los análisis permitirán establecer el grado de contaminación de las semillas y la posible afectación a la salud de la población.



Determinación de plaguicida por cromatografía de gases acoplada a masas



Preparación de muestras de semillas para la determinación de metales pesados

## Actividades Adicionales

### 1. Revisión de las técnicas que se emplearan para los análisis de las agua de manantial cercano a los volcanes activos.

(M.E. Arcos).

Se revisaron y tradujeron las técnicas de análisis de agua para la dureza total (calcio y magnesio), boro, sílice, sulfatos, sulfuros, cloruros, sodio y potasio; se realizó un análisis para saber la posibilidad de llevar a la práctica dichas técnicas, se concluyó que es necesario algunos reactivos que no se tienen actualmente en existencia.

### 2. Actualización del Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. (M.E. Arcos).

a) Actualización del capítulo de Riesgos Sanitario-Ecológicos.

Se incluyeron los siguientes conceptos: epidemias, formas de propagación, estadísticas de la influenza invernal y del dengue; concepto de plagas en cultivos y plagas urbanas, las cuales pueden propagar enfermedades epidemiológicas; contaminación de alimentos incluyendo marea roja; y contaminación de agua, aire y suelo.



### 3. Módulo de riesgos químicos dentro del esquema nacional de capacitación para brigadistas. Unidad básica general de riesgos: nivel de especialización 1. elaboración de las ponencias y cuestionarios correspondientes a los siguientes temas:

Se desarrollaron las ponencias y los cuestionarios de evaluación correspondientes en los siguientes temas:

- "Definición de riesgos químicos". Febrero. (C. Izcapa).
- "Toxicidad de las sustancias químicas peligrosas". Febrero. (L. Bernabé y M.E. Arcos).
- "Accidentes con sustancias químicas en el hogar". Febrero. (M.E. Arcos).
- "Respuesta a emergencias en el transporte terrestre de materiales peligrosos". Febrero. (R.D. Rivera).
- "Atlas de riesgos químicos". Febrero 2009. (E. Bravo).

### **4. Centro de Coordinación de Operaciones de Riesgos Químicos (CORIQ). (E. Bravo y C. Izcapa).**

El objetivo del CORIQ consiste en concertar la participación coordinada de las Dependencias Federales que tienen atribuciones y responsabilidades en el manejo de sustancias químicas peligrosas y en la atención de los accidentes generados por estas, a través de personal de cada dependencia, comisionados en las instalaciones destinadas para tal fin, realizando labores preventivas y de atención a emergencias cuando las circunstancias lo ameriten.

Se participó en la integración del CORIQ con el establecimiento de escenarios para la simulación por fuga de cloro y gas L.P para la determinación de radios de afectación y amortiguamiento, así como en la selección de la información a presentarse en las pantallas asignadas al área de Riesgos Químicos que fueron presentadas durante la inauguración del CORIQ.

Además se impartió capacitación técnica al personal responsable de la operación del CORIQ.

Inauguración del Seminario Internacional sobre  
Prevención y Atención de Desastres de Origen  
Químico Mapfre-Cenapred

### **5. Seminario internacional Fundación MAPFRE-CENAPRED. (E. Bravo, C. Izcapa, R.D. Rivera y M.E. Arcos).**

Organización del “Seminario internacional sobre prevención y atención de desastres de origen químico”, en el CENAPRED, los días 3 y 4 de diciembre del año en curso, con objeto de establecer un espacio de intercambio de conocimientos y experiencias entre especialistas de México y España para identificar y discutir las estrategias para implementar una política nacional de prevención y mitigación de riesgos de desastre por fenómenos de origen químico.

Se contó con la asistencia de 220 participantes pertenecientes a las unidades estatales y municipales de protección civil, instituciones públicas, privadas y de educación superior.



## 6.- Estancias y guarderías. (R.D. Rivera y E. Bravo).

Uno de los principales programas establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) es el conocido como estancias infantiles, cuyo objetivo es apoyar a las madres trabajadoras mediante el cuidado y atención de sus hijos menores a 4 años. Con la finalidad de fortalecer las medidas de seguridad de estas estancias, se realizaron visitas a 4 guarderías para identificar los posibles peligros a que pueden estar expuestas, así como proponer una serie de recomendaciones generales. Las visitas se realizaron con personal de la Dirección de Capacitación, la Subdirección de Estructuras y la Subdirección de Riesgos Químicos del CENAPRED. Se establecieron los requisitos mínimos de seguridad para las estancias infantiles y las bases para la elaboración de la Cédula de seguridad para las guarderías, estancias infantiles y asilos.



visita técnica a las instalaciones de la empresa Química ECO

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Apoyo a la Dirección Estatal de Protección Civil de Zacatecas por una fuga de gasolina en el desagüe de aguas pluviales ubicada en paso a desnivel Boulevard Adolfo López Mateos de la ciudad de Zacatecas. Diciembre. (C. Izcapa, E. Bravo y R. Rivera).

Apoyo a la Dirección General de Protección Civil para la realización de una visita técnica a las instalaciones de la empresa Química ECO para revisar su proceso de destilación de disolventes usados, así como las medidas de seguridad de las instalaciones. Se realizaron simulaciones por incendio y explosión con los principales solventes tolueno, cloruro de metileno y acetona, proponiéndose algunas recomendaciones. (L. Bernabé, R. D. Rivera y E. Bravo).

## Informes Técnicos

Informe sobre la visita a la Empresa Química Eco. México D.F. 09-10 DI/RO-12062009. CENAPRED. Junio. (L. Bernabé, E. Bravo y R. Rivera).



### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Ponencia: "Fenómenos físico-químicos".* Curso de capacitación al personal de Plataforma México y el CISEN. CENAPRED. Febrero. (C. Izcapa y E. Bravo).

*Taller: "Manejo de materiales peligrosos".* Consejo Ciudadano de Protección Civil del municipio de Puebla, Puebla. Marzo. (M.E. Arcos y L. Bernabé).

*Ponencia: "Sustancias químicas tóxicas y su impacto en el mar".* Comisión intersecretarial para el manejo sustentable de mares y costas (CIMARES). SEMARNAT. Marzo. (E. Bravo).

Personal de la Unidad de Protección Civil de Campeche. CENAPRED. México, D.F. Abril. (M. E. Arcos).

- *Ponencia: "Almacenamiento de sustancias químicas".*
- *Ponencia: "Metodología para la elaboración de mapas de peligro de origen químico".*

*Ponencia: "Cambio climático y enfermedades transmitidas por vectores".* Personal de CENAPRED. México, D.F. Abril. (M.E. Arcos).

*Ponencia: "Manejo de sustancias peligrosas, en las bodegas de los planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades".* Coordinación de Seguridad y Protección Civil del CCH. México. D.F. Junio. (E. Bravo).

*Ponencia: "Programa de hospital seguro".* Unidad de Medicina Familiar del Seguro Social. México D.F. Julio. (E. Bravo).

*Ponencia: "Avances tecnológicos en la prevención y el combate de incendios que afectan al patrimonio cultural".* CONACULTA. INAH. México D.F. Julio. (E. Bravo).

*Ponencia: "Toxicidad de las sustancias peligrosas".* XIII Jornada CAMEZPO de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Santa Catarina, Nuevo León. Agosto. (M.E. Arcos).

*Ponencia: "Riesgos sanitario-ecológicos".* Personal del CO-RIQ. CENAPRED. México, D.F. Octubre. (M.E. Arcos).

*Ponencias: "Riesgos químicos y transporte de materiales peligrosos".* Centro de Respuesta a Emergencias de la Asociación de Industriales del Sur de Tamaulipas A.C. (AISTAC). Brigadas de respuesta a emergencias. Tampico, Tamaulipas. Octubre. (R.D. Rivera).



Seminario Internacional sobre Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico Mapfre-Cenapred.



Simulacro sobre el Transporte de Productos Químicos en el Corredor Industrial de Altamira, Tamaulipas

*Ponencia: "Atención de emergencias con sustancias químicas".* Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos químico tecnológicos. Saltillo, Coahuila. Octubre. (E. Bravo).

*Ponencia: "Riesgos químicos".* Curso sobre protección civil. Personal del CISEN. CENAPRED. Noviembre. (E. Bravo).

*Ponencia Magistral: "Toxicidad de las sustancias químicas".* VI Semana de seguridad de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. H. Puebla de Zaragoza, Puebla. Diciembre. (M.E. Arcos).

### Participación en Comités

*Comité consultivo nacional de normalización de transporte terrestre. Subcomité No. 1 sobre "Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos."* (E. Bravo y R. D. Rivera).

Se estableció el programa anual de normalización sobre el transporte de materiales y residuos peligrosos. Se llevaron a cabo 10 reuniones durante el año en las cuales se revisó la problemática del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. Asimismo, en el Comité se revisaron los siguientes proyectos de normas oficiales mexicanas:

- NOM-002/1-SCT/2009 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIG's), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos. (Publicado en el DOF el 6 de julio de 2009).
- NOM-007-SCT2/2002 Envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009 Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos. (Publicado en el DOF el 20 de agosto de 2009).
- NOM-019-SCT2/2004 Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos.
- NOM-024-SCT2/2002 Especificaciones para la prueba de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.



## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos



Preparación del contenido del video-wall para la inauguración de las instalaciones del CORIQ

- NOM-027-SCT2/2009 Especificaciones especiales y adicionales para los envases, embalajes, recipientes intermedios a granel, cisternas portátiles y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos. (Publicado en el DOF el 15 de junio de 2009).
  - NOM-028-SCT2/2009 Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables.
  - NOM-029-SCT2/2004 "Especificaciones para la construcción y reconstrucción de recipientes intermedios para graneles (RIG's).
  - NOM-030-SCT2/2009 Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y prueba de cisternas portátiles de gases licuados refrigerados. (Publicado en el DOF el 16 de junio de 2009).
  - NOM-032-SCT2/2009 Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles destinadas al transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de las clases 1, 3 a 9. (Publicado en el DOF el 16 de junio de 2009).
  - NOM-046-SCT2/2009 Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y prueba de cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados. (Publicado en el DOF el 2 de noviembre de 2009).
- Comité estratégico para la planeación del macro simulacro sobre el transporte de productos químicos en el corredor industrial de Altamira, Tamaulipas. (E. Bravo).*
- Definir los alcances, escenarios y coordinación entre las diferentes dependencias estatales y municipales que participaron en el macro simulacro de la Asociación de Industriales del Sur de Tamaulipas, A. C. (AISTAC).
- Comité científico asesor sobre fenómenos perturbadores de origen químico. (E. Bravo).*
- Es el órgano técnico de consulta en materia de prevención de desastres que involucren el almacenamiento, transporte y distribución de sustancias peligrosas.

El Comité tiene como objetivo principal de Protección Civil en materia de peligros y riesgos de origen químico, así como emitir una serie de recomendaciones sobre el manejo seguro de estas sustancias.

El Comité está integrado por académicos y técnicos especializados en los aspectos científico, técnico y operativo en las diferentes materias de estudio y escenarios que ofrecen los riesgos químicos, como son el transporte de materiales peligrosos, seguridad industrial y ocupacional, protección ambiental, instalaciones subterráneas, manejo de medicamentos caducos, almacenamiento de reactivos, materiales pirotécnicos e incendios forestales, entre otros.

Actividades:

- Revisión de las atribuciones y responsabilidades de las dependencias que regulan el abastecimiento de combustible y otras sustancias peligrosas.
- Establecimiento de criterios para el manejo y distribución de gas LP y gas natural.
- Establecimiento del esquema de capacitación modular para el personal de protección civil en materia de riesgos químicos.
- Proyecto sobre el marco normativo que regulan el manejo de combustibles y sustancias químicas, así como el análisis de las atribuciones, responsabilidades y competencia de los órganos de gobierno que intervienen en los ámbitos federal, estatal y municipal.

*Comité nacional coordinador del plan nacional de implementación del convenio de Estocolmo.* (E. Bravo).

El Convenio de Estocolmo, promovido por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es un mecanismo para lograr la contribución internacional para la reducción o eliminación de la liberación de los contaminan-

tes orgánicos persistentes (COP) al ambiente, con el objeto de lograr un mismo nivel de protección de la salud humana y de los ecosistemas en todo el mundo respecto a sus riesgos.

*Comité reducción de riesgos para la preparación del plan de acción para la aplicación del SAICM (Enfoque estratégico para la gestión de las sustancias químicas a nivel internacional) en México.* (E. Bravo).

El SAICM busca, en lo particular, la gestión racional de los productos químicos durante todo su ciclo de vida, de manera que, de conformidad con la meta del Plan de Aplicación de Johannesburgo, en el 2020 los productos químicos se utilicen y produzcan de manera que se logre minimizar los efectos adversos importantes a la salud humana y al medio ambiente.

*Comité perfil nacional sobre la gestión de los productos químicos en México.* (E. Bravo).

El perfil nacional que está siendo actualizado está basado en la guía propuesta por el Instituto de Investigación y Capacitación de las Naciones Unidas (UNITAR) *Preparing a National Profile to Assess the National Infrastructure for Management of Chemicals*.

*Ordenamiento ecológico general del territorio.* (E. Bravo).

Es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

### *Comité de evaluación del programa hospital seguro*

La Secretaría de Gobernación, a través de la Coordinación General de Protección Civil, como organismo rector del programa hospital seguro, convocó a personal experto de diferentes áreas e instituciones públicas, privadas y sociales, a fin de constituir el "Comité nacional de evaluación, diagnóstico y certificación del programa hospital seguro".

- Evaluación del Hospital de Balbuena. Julio. (E. Bravo).
- Evaluación del Hospital General de Xoco. Agosto. (M.E. Arcos).

Como parte del programa hospital seguro se realizó la inspección de los elementos estructurales, los no estructurales y la organización funcional del hospital ante posibles emergencias catastróficas.

### **Superación del Personal**

*Curso: "HPLC".* Shimadzu. CENAPRED, México, D.F. Febrero. (M.E. Arcos, L. Bernabé, C. Izcapa, y R. Rivera).

*Curso: "Avances tecnológicos en el análisis químico elemental a través de la técnica de ICP, aplicaciones y demostraciones prácticas".* Teledyne Instruments. CENAPRED, México, D.F. Julio. (M.E. Arcos, L. Bernabé, C. Izcapa, R. Rivera y E. Bravo).

*Segundo taller internacional: "Building a sustainable world: the climate change challenge".* Universidad Anahuac. México D.F. 26 y 27 de agosto. (E. Bravo).

*Taller: "Elaboración de planes de acción para emergencias químicas".* Organización Panamericana de la Salud. México D.F. 9 al 11 de septiembre. (E. Bravo).

*Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos químico tecnológicos.* Saltillo, Coahuila. Octubre. (E. Bravo y C. Izcapa).

*Curso: "Armas de destrucción en masa. químicas, biológicas, radiológicas, nucleares y explosivas".* Centro de Control de Enfermedades y U.S. Department of Homeland Security. Centro de Investigación y Seguridad Nacional. México D.F. 19 al 23 de octubre. (E. Bravo).

*Ejercicio sobre manejo de crisis. Respuesta ante un ataque bioterrorista. "Fahrenheit 161°".* Comité Interamericano contra el Terrorismo. Organización de los Estados Americanos. Cancún, Q. Roo, México. 11 al 14 de noviembre. (E. Bravo).

*Seminario internacional: "prevención y atención de desastres de origen químico".* CENAPRED y Fundación MAPFRE. México D.F. Diciembre. (M. E. Arcos, C. Izcapa, R. Rivera y E. Bravo).



Curso de capacitación para la operación del HPLC



## Subdirección de Estudios Scioeconómicos y Sociales

Lic. Norlang Marcel García Arróliga

### Colaboradores

Lic. Rafael Marín Cambranis, *Investigador*

Lic. Karla Méndez Estrada, *Investigadora*

### Servicio Social

Valquiria Joya Cruz

Uriel Armando Pérez Romero

Rubén Plata Tolentino

Aldo Ramírez Aragón

### Misión

Desarrollar investigaciones, evaluaciones y elaboración de informes sobre la repercusión de los desastres en la economía y sociedad con objeto de servir de base para el diseño y aplicación de estrategias de prevención, mitigación y atención de la emergencia.

### Visión

Ser el área líder en la realización de estudios para identificar los efectos de los desastres en la economía, de modo que en la corresponsabilidad de autoridades, población y sectores, se diseñen e implementen estrategias de prevención y mitigación.

### Objetivos

1. Estudiar la repercusión en la economía y sociedad de los desastres naturales.
2. Aplicar elementos de juicio para la correcta asignación de los recursos del FONDEN.
3. Reducir la vulnerabilidad de la infraestructura económica y social de las regiones frente a futuros desastres.



Foto: El Heraldo de Chihuahua

## Línea de Investigación:

### **Misiones de evaluación del impacto económico y social de los principales desastres ocurridos durante el año en la República Mexicana**

#### Proyectos:

#### **1. Evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana. (N. García, R. Marín, y K. Méndez).**

Durante el 2009 fue concluida la elaboración del libro Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres 2008, el cual incluyó siete estudios de diversos fenómenos, entre los cuales se encuentra la evaluación de los huracanes Dolly, Lowell y Norbert, que impactaron a los estados de Tamaulipas, Sonora y Baja California Sur. De igual forma, la publicación también contiene los informes acerca de las inundaciones ocurridas en Veracruz, Chihuahua, Zacatecas y Tabasco, la evaluación de éste último evento se realizó a principios de 2009 y se hizo en conjunto con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

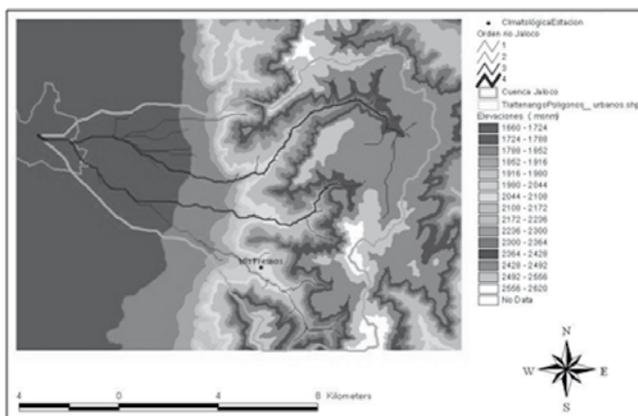
También fue trascendente que debido a la gran cantidad de desastres registrados a finales del 2008, se realizó la evaluación del impacto socioeconómico de algunos de éstos a principios del 2009, sumándose a los que fueron afectando a lo largo de 2009.

Además de coordinar las actividades de edición y compilación de la publicación del 2008, se realizaron los informes técnicos de los desastres que afectaron al país durante 2009, año en el que sobresalieron las inundaciones provo-

cadas por las fuertes lluvias y la ruptura del emisor poniente en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz. De igual forma, se realizó la evaluación del impacto socioeconómico generado por el ciclón tropical Jimena en los estados de Sonora y Baja California Sur.

#### **2. Seguimiento de desastres del año 2009 y elaboración de mapas y estadísticas sobre desastres para el portal del Atlas Nacional de Riesgos. (N. García, R. Marín, y K. Méndez).**

En el 2009 se continuó con el seguimiento de los desastres que ocurrieron en el país mediante la consulta y monitoreo de diversas fuentes oficiales, entre las cuales se encuentran la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional del Agua, El Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y el Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM) de la Dirección General de Protección Civil, entre otras.



La información recabada y las evaluaciones realizadas en campo, son el principal insumo para el desarrollo de la Serie Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres. Durante 2009 se analizaron 544 registros de fenómenos de diferente magnitud y clasificación, intentando en lo posible, cuantificar los efectos de cada uno de ellos. Para ello, fue preciso realizar estimaciones del costo de cada fenómeno reportado. También fue importante la elaboración de cinco estudios técnicos de los principales fenómenos ocurridos en 2009 y que se enlistan más adelante.

### **3. Actualización de bases de datos acerca del impacto de los desastres y de declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica.**

La Subdirección de Estudios Económicos y Sociales ha mantenido la iniciativa de llevar sistemáticamente una base de datos sobre las declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica, en la que se incluyen los estados y municipios afectados, el fenómeno que originó la activación de los mecanismos federales para apoyar a la población afectada y las labores de reconstrucción; a partir de esta base, se han desarrollado diversos estudios. Durante 2009 se logró su publicación en el portal del Atlas Nacional de Riesgos, convirtiéndola en una herramienta al alcance de diversas instituciones encargadas o interesadas en realizar análisis de incidencia de los diferentes tipos de fenómenos en el país.

En 2009 fueron agregados 635 registros, sumando un total de 12,199 municipios que entre el periodo 2000-2009 han sido declarados en emergencia, desastre o contingencia climatológica.

Por otro lado, se continuó con el mantenimiento y desarrollo de la base de datos relacionada con los efectos de los

desastres en la economía y en la sociedad. A dicho archivo se le integraron 544 nuevos registros, que sumados a los ya existentes, alcanzaron los 6,207 eventos. Cabe señalar que el esfuerzo de estandarizar la información incluida en la base de datos, ha permitido la aplicación de consultas más rápidas y eficientes, sin embargo en breve será necesario migrar a un programa más robusto con el fin de potenciar su funcionamiento y facilitar su mantenimiento.

Ambas bases de datos son herramientas que permiten diseñar e implementar medidas preventivas y dirigir las adecuadamente a los lugares en donde más se requieren. De igual forma, son por sí mismas un acervo histórico y estadístico confiable que actualmente se ha convertido en un insumo importante para el desarrollo de otros estudios relacionados con el manejo de desastres y la gestión integral de riesgos.

### **4. Compendio estadístico. Diez años del impacto socioeconómico de los desastres. (R. Marín, N. García y K. Méndez).**

La principal línea de investigación de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales es la evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana. A este respecto, en 2009 se publicó el número 10 de esta serie, contando con una década de información desde la primera publicación en 1999, lo que representa una importante fuente de datos sobre el impacto que generan los desastres en el país en el ámbito social y económico, destacando la aplicación de la metodología de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) adaptada a México y reafirmando la necesidad de contar con estadísticas confiables acerca de las consecuencias que trae consigo un desastre.

Con el fin de destacar este importante esfuerzo que recopila información de los daños y pérdidas por sectores, se

comenzó con la elaboración de un estudio que resume la estadística generada en los diez últimos años, con el objeto de identificar los principales fenómenos ocurridos en este periodo de tiempo, los que ocasionaron el mayor número de muertes, así como los que han provocado el mayor número de pérdidas económicas en el país.

### **5. Fascículo Fenómenos sociorganizativos. (N. García, R. Marín y K. Méndez).**

Dentro de los agentes perturbadores enmarcados en la Ley General de Protección Civil, los fenómenos sociorganizativos son sumamente complicados de analizar, y al mismo tiempo son los que mayores muertes provocan. A pesar de que la atención de los fenómenos sociorganizativos forma parte de las funciones del Sistema Nacional de Protección Civil y se encuentran considerados dentro de la mencionada Ley, existe un vacío conceptual en cuanto al tipo de manifestaciones que deben considerarse como tales. En este sentido, durante el 2009 la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales tuvo el interés de desarrollar un fascículo que aportara bases teóricas que permitieran entender como estos fenómenos pueden ser evaluados y analizados para su incorporación dentro de los atlas estatales y municipales de peligro y riesgo. Para tal efecto fue necesario llevar a cabo investigación documental tanto de la Ley General de Protección Civil, como de diversos autores que abordan el tema desde distintas perspectivas.

Descritos dentro de la Ley como una calamidad generada por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, los fenómenos sociorganizativos tienen un alcance mayor y sumamente complejo.

Sin duda, estos fenómenos parten de dos cuestiones fundamentales, por un lado el error humano como agente principal, y por otro, la conducta humana. De hecho al ser la población parte esencial, intervienen una serie de factores, desde culturales y sociales pasando por cuestiones históricas inclusive, que modifican y alteran la conducta en determinadas circunstancias. De tal forma que este tipo de fenómenos son complicados de pronosticar.

Como resultado se obtuvo un documento de alrededor de 53 páginas en donde se abordan los diferentes tipos de fenómeno que podrían considerarse como de origen sociorganizativo. Actualmente el estudio se encuentra en revisión, ya que probablemente sea necesario ponerlo a consideración de diversos actores y expertos con el fin de determinar y consensuar algunos conceptos en el marco de las atribuciones y responsabilidades de la Protección Civil en la atención de los mismos.





### Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)

Los principales apoyos al SINAPROC se vieron reflejados en el desarrollo y disponibilidad de información estadística acerca del impacto social y económico que ocasionan los desastres en el país y en el apoyo para el análisis de temas sociales en el ámbito de los desastres. Dentro de los más importantes se encuentran:

- Informes técnicos y diversas reuniones de trabajo en coordinación con la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) acerca de las evaluaciones realizadas por las inundaciones de Tabasco de 2008. Enero. (N. García y K. Méndez).
- Fueron atendidas diez solicitudes de información en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Se atendieron ochopeticionesderevisiónacercadevariasiniciativasde la Cámara de Diputados y de la Cámara de Senadores en temas referentes a protección civil y

gestión de riesgo de desastres. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

- Revisión del Programa de Seguridad Pública 2007-2012. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Se apoyó en la revisión del anteproyecto de Reglamento de la Ley General de Infraestructura Física Educativa. Agosto. (N. García).
- Fueron atendidas diversas reuniones con personal de la Secretaría de Seguridad Pública en el marco del Centro de Inteligencia de la Policía Federal y Plataforma México. (N. García y R. Marín).
- Fueron enviadas a la Coordinación General de Protección Civil propuestas para las cápsulas de protección civil (Sabías que?). Programa de difusión vía Internet. Agosto. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Solicitud de Información del Instituto Nacional de Ecología sobre fenómenos hidrometeorológicos extremos y cambio climático. Con la finalidad de integrar la Cuarta comunicación sobre cambio climático llevada a cabo en Copenhague. Agosto. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Asistencia a la presentación de resultados del Programa de Ordenamiento Ecológico. SEMARNAT/INE. Instalaciones del Hotel Holiday Inn Trade Center. 18 de agosto (N. García).
- Se llevó a cabo la revisión de la última versión del proyecto de la nueva Ley General de Protección Civil. Septiembre. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

- Asistencia a la Segunda Reunión sobre el XIII Censo General de Población y Vivienda. Colegio de México. México Distrito Federal. 21 de septiembre. (N. García).
- Información estadística referente al impacto social y económico de los desastres a solicitud de la Coordinación General de Protección Civil para la realización de diversas presentaciones. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- *Impacto socioeconómico de las intensas lluvias e inundaciones ocurridas el día 6 de septiembre de 2009 en los municipios de Atizapan de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz, Estado de México.* La alta concentración y valor de bienes y servicios en las zonas afectadas por las intensas lluvias y la ruptura del emisor poniente, provocaron daños y pérdidas equiparables a los ocasionados en 2003 por el huracán "Marty" en el estado de Baja California Sur. No obstante, la superficie total de los municipios declarados en desastre en el Estado de México por las lluvias de septiembre es aproximadamente 420 veces menos que la de los declarados en 2003 en Baja California Sur. (R. Martín y N. García).

### Informes Técnicos Internos

Durante el 2009 se generaron varios informes técnicos derivados de las misiones de evaluación del impacto socioeconómico de los desastres. Cabe señalar que las inundaciones de Tabasco, fueron evaluadas a principios de 2009. Dichas misiones de evaluación, generaron los siguientes estudios:

- *Impacto socioeconómico del huracán Norbert en el estado de Baja California Sur en el mes de octubre de 2008.* De los últimos seis huracanes que han impactado el estado, Norbert es el único que no provocó el fallecimiento de ninguna persona, lo que indica que las labores realizadas previo al impacto del fenómeno fueron las adecuadas. (R. Marín).
- *Informe sobre el impacto socioeconómico provocado por las inundaciones ocurridas entre septiembre y octubre de 2008 que afectaron a 15 municipios del estado de Tabasco.* Este fenómeno ocurrió en la zona de los ríos, que se sumaron a las inundaciones de 2007 ocurridas en la zona Centro, lo que continuó con la situación de agravamiento en el estado. (K. Méndez y N. García).



- *Impacto socioeconómico del ciclón tropical Jimena ocurrido en septiembre de 2009 en el estado de Sonora.* Los municipios de Guaymas y Empalme fueron los más afectados, se estima que la cantidad de lluvia que cayó en 36 horas equivalió a la precipitación que cae en aproximadamente dos años. La infraestructura económica fue la más afectada debido a la acumulación de la lluvia. (R. Marín y N. García).
- *Impacto socioeconómico del huracán Jimena en Baja California Sur, en el mes de septiembre de 2009.* Entre las principales consecuencias este meteoro ocasionó el deceso de una persona. Este fenómeno ocasionó mayores pérdidas que el huracán John que impactó gravemente a la población de ese mismo estado en 2006. (K. Méndez y N. García).

### Publicaciones

#### Publicaciones Nacionales

*Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008*, Vol. 10 de la Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en México. Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos y Dirección de Investigación. CENAPRED. Secretaría de Gobernación. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

#### Publicaciones Internacionales

*Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2008 por el frente frío número 4.* CEPAL-CE NAPRED. (N. García y K. Méndez).

*Artículo: "Evaluación socioeconómica de los desastres en México: herramienta para la gestión del riesgo"*, Revista EIRD Informa - Las Américas, No. 16, 2009. (R. Marín y K. Méndez).

### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Ponencia: Impacto socioeconómico de los desastres en México y ¿Cambio climático o necesidad de adaptación?* Tercera reunión preparatoria rumbo al Quinto foro internacional de cambio climático. Evento organizado por el gobierno del estado de Quintana Roo y la Unidad Nacional de Asociaciones de Ingenieros. Cancún Quintana Roo. Del 10 al 13 de febrero. Cancún Quintana Roo. (N. García).

*Reunión técnica: "Base para consulta de declaratorias de desastre, contingencia y emergencia 2000-2008"*. CENAPRED, México, D.F. 11 de marzo. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Ponencia: "El Impacto socioeconómico de los desastres en México"*. Seminario para la toma de decisiones en emergencia. Evento organizado por la Comisión Nacional del Agua y el gobierno del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Del 15 al 17 de julio. (N. García).

*Ponencia: "Principales fenómenos perturbadores que se presentan en la República Mexicana, fenómenos sociorganizativos"*. Curso para personal de la Secretaría de Seguridad Pública/Plataforma México. CENAPRED, México, D.F. 27 de octubre. (K. Méndez).

*Ponencia: impacto socioeconómico de los desastres en México y procesos de emergencia. ¿Cambio climático*

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

*o necesidad de adaptación?* Seminario: Políticas públicas y desastres: Cambio climático en México. Organizado por el Centro Mexicano para la Filantropía y la Red Universitaria para la Prevención y Atención de Desastres. Centro Cultural Casa Lamm. 24 de septiembre. (N. García).

*Conferencia magistral: El impacto socioeconómico de los desastres en México y sus efectos en el sector turístico.* XI Congreso nacional, V Internacional de investigación turística y Tercer Congreso nacional de la Asociación Mexicana de Investigación Turística. Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, Baja California. Del 6 al 8 de octubre. (N. García).

*Ponencia: "Impacto de los desastres en el sector agrícola".* V Foro internacional de desarrollo sustentable y cambio climático. Eje temático: Cambio climático y desarrollo económico. Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. Octubre. (R. Marín).

*Ponencia: "Evaluación de la vulnerabilidad social con fines preventivos".* Reunión nacional de los referentes en medio ambiente, gestión de riesgo y emergencia en las provincias eclesiásticas. Secretaría General de la Conferencia del Episcopado Mexicano. Del 3 al 5 de noviembre. (K. Méndez).



### Participación en Comités

*Comité de la Subcomisión de Sinergia Social.* Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil. Coordinación General de Protección Civil. México, D.F. Varias reuniones. (N. García).

*Comité para analizar el problema de los tornados en México.* CENAPRED-CIESAS. México, D.F. Varias reuniones. (R. Marín y K. Méndez).

### Superación del Personal

*Curso: "Introducción a plataforma México.* Oficinas de la Dirección General de Protección Civil. Impartido por personal de la Secretaría de Seguridad Pública. 5 y 6 de marzo. México, D.F. (R. Marín).

*Reunión técnica: "Visión española ante la prevención y atención de desastres de origen natural o tecnológico".* Impartida por la Dra. Cecilia Izcapa. CENAPRED. México, D.F. 11 de marzo. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Reunión: "Seguridad y cambio climático".* Embajada Británica. 24 de marzo. (K. Méndez).



*Seminario: "Desacoplando crecimiento económico y emisiones de carbono"*. Sala Alfonso Reyes de El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales y El Banco Mundial – México. 16 de abril. (N. García y K. Méndez).

*Reunión técnica: "Cambio climático, riesgos y perspectivas"*, Riesgos Químicos, Riesgos Hidrometeorológicos y Estudios Económicos y Sociales. CENAPRED. México, D.F. 20 de abril. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Curso: "Guía de responsabilidades administrativas y elecciones"*, curso en línea. Junio. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Curso: "El ABC de los servidores públicos en relación con las elecciones"*, curso en línea. Junio. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

*Simposio: "Políticas públicas y desastres"*. Instituto Dr. José María Luis Mora. 23 de junio. (R. Marín y K. Méndez).

*Reunión nacional de usuarios SIGSA-ESRI 2009*. Ciudad de México. Del 2 al 4 de septiembre. (R. Marín y K. Méndez).

*"Jornadas de psicología de emergencias y desastres"*. Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Del 21 al 23 de septiembre. (K. Méndez).

*Seminario: "Políticas públicas y desastres: cambio climático en México"*. Cultural Casa Lamm. 24 de septiembre. (R. Marín y K. Méndez).

*Mesa de análisis: "Sobre las experiencias en la gestión integral de riesgos de desastres desde un enfoque de género"*. INDESOL. 27 de octubre. (K. Méndez).

*Taller: "Uso de información de cambio climático para la toma de decisiones"*. Instituto Nacional de Ecología y la Universidad Iberoamericana de Puebla. Ciudad de México. Del 23 al 24 de noviembre. (N. García).

*Foro: "Diez años de la reforma municipal: Los retos futuros del municipio en México"*. Centro Cultural Universitario Tlatelolco-UNAM. 26 de noviembre. México, D.F. (R. Marín).

*Seminario internacional: "Prevención y atención de desastres de origen Químico"*. Organizado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres y la Fundación MAPFRE. CENAPRED, México, D.F. 3 y 4 de diciembre. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

### Otras Actividades

- Se apoyó en la elaboración de las respuestas al "cuestionario sobre la gestión de riesgos y mecanismos financieros" del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Enero. (N. García).
- Se apoyó en la edición del documento: "Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el 2008". CENAPRED. Abril. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

- Se atendió la solicitud de revisar la iniciativa CAPRA dirigida por el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. Abril. (N. García, R. Martín y K. Méndez).
- Reuniones en coordinación con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con diversas dependencias federales y locales con el fin de cuantificar el impacto de la Epidemia de Influenza AH1N1 en la economía del país. Monitoreo constante de información acerca de la Epidemia de Influenza AH1N1. Mayo. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Misión de evaluación al estado de Quintana Roo en apoyo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con el fin de evaluar el impacto de la Influenza AH1N1 en el sector turístico. (R. Marín).
- Actualización de la publicación Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Junio. (N. García, R. Marín y K. Méndez).
- Se llevaron a cabo varias reuniones de trabajo con la Universidad Autónoma Chapingo y la Empresa Líder con el fin de apoyarlos con información para la realización de un esquema de aseguramiento y reaseguramiento para mejorar el funcionamiento del Programa para Atender Contingencias Climatológicas (PACC) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Agosto. (R. Marín).
- Revisión del programa 2008-2012 sobre reducción del riesgo de desastres (RDD) en Centroamérica y abordando el tema sobre reducción de desastres naturales. Octubre. (K. Méndez).
- Apoyo logístico en el seminario internacional: "Prevención y atención de desastres de origen Químico". CENAPRED, México, D.F. 3 y 4 de diciembre. (N. García, R. Marín y K. Méndez).

### Apoyo a otras áreas

Se apoyó a la Dirección de Capacitación del CENAPRED en la revisión de contenidos de protección civil en documentos de la Secretaría de Educación Pública en el nivel de Educación Básica.

Se apoyó con información estadística a las diferentes áreas tanto de la Coordinación General de Protección Civil, como a la Dirección de Investigación del CENAPRED.

Atención de diversas solicitudes de información estadística sobre desastres de diferentes áreas tanto internas como externas.

Elaboración y realización de presentaciones para otras áreas al interior de la subdirección de análisis y gestión de riesgos (CIMARES).



# Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos

Ing. Oscar Zepeda Ramos

## Colaboradores

Ing. Marco Muñoz Rojas, *Investigador*

M. en I. Lucrecia Torres Palomino, *Investigadora*

Ing. Verónica Totolhua Ramírez, *Investigadora (hasta septiembre)*

## Servicio Social y Tesistas

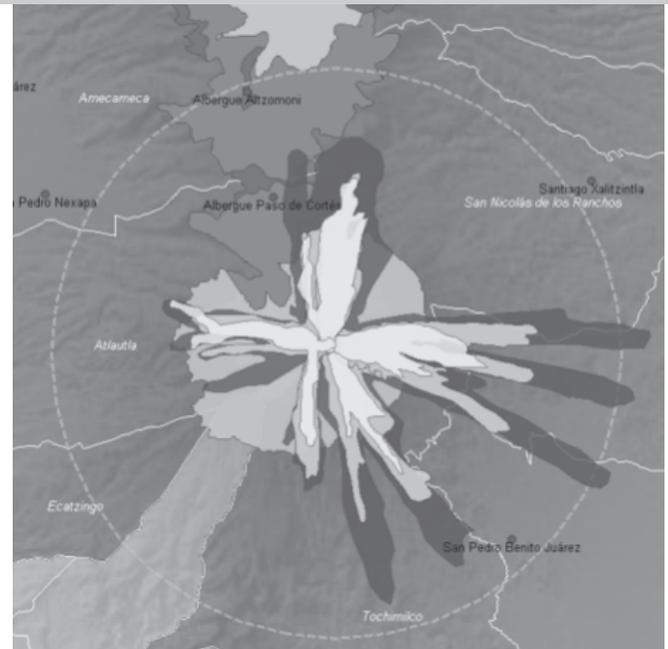
Pedro Damián Cervantes García

Gerardo Raúl Pérez Barceló

José Manuel Ramírez Bernardino

## Misión

Generar, integrar y analizar información geoespacial sobre peligros y riesgos existentes en el país, con el fin de contar con una base técnica-científica, que provea de información confiable, a las autoridades responsables de las políticas públicas de prevención y mitigación del riesgo de desastres en México.



## Visión

Desarrollar un sistema de información sobre riesgo de desastres para llevar a cabo diagnósticos sobre diversos peligros; determinar la vulnerabilidad de distintos sistemas afectables y evaluar el riesgo, mediante la generación de escenarios de peligro y la estimación de pérdidas.

## Objetivos

1. Integrar información y metodologías para el diagnóstico del riesgo mediante la aplicación de tecnologías de la información y sistemas de información geográfica.
2. Colaborar con la generación de información geoespacial y bases de datos del CENAPRED y otras dependencias, coadyuvando con la integración de metadatos y catálogos de información.
3. Diseñar sistemas informáticos para la difusión de productos generados en el marco del Atlas Nacional de Riesgos, mediante el diseño y producción de servicios web.

Durante el 2009, la Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgos, priorizó un proyecto relacionado con el nuevo visualizador de información geoespacial para el Atlas Nacional de Riesgos, en un esquema de solución externa, se definieron los términos de referencia y los alcances para el desarrollo de una herramienta que basada en internet y en sistemas de información geográficos, permitiera desplegar la información que se ha venido integrando en el Atlas Nacional de Riesgos, sea capaz de llevar a cabo análisis espaciales básicos, incorporar información proveniente de instancias que dan seguimiento a eventos de origen geológico e hidrometeorológico, y permita la georreferenciación de elementos de infraestructura en el sistema. Este desarrollo ha tenido un fuerte impulso para ser el instrumento de la Coordinación General de Protección Civil, el cual permitirá la integración de diversas fuentes de información y de análisis para la estimación de daños y posibles consecuencias.

Como parte del Proyecto del ANR, se hicieron algunos análisis específicos de peligro, para diferentes eventos, así también se brindó un apoyo constante a los estados y otras instancias para el desarrollo e integración de sus atlas de peligro.

En relación con el Sistema Mesoamericano de Información Territorial, éste se inició de manera formal, a través de un taller de lanzamiento que tuvo como objetivo definir los alcances del proyecto y comprometer la participación de los países involucrados a través de los puntos focales. Adicionalmente se analizó la información existente en los nueve países que conforman el proyecto y se participó de manera permanente con el grupo coordinador.

### Línea de Investigación

### Modernización y Sistematización (ANR)

#### Proyectos:

#### 1. Portal del Atlas Nacional de Riesgos. (O. Zepeda y L. Torres).

En vías de mejorar la visualización, eficiencia y contenido del portal del Atlas Nacional de Riesgos se planteó el desarrollo de un nuevo portal que se apegue más a las necesidades de información de varios tipos de usuarios, al formato oficial de los portales institucionales, brindando mayor usabilidad. Dentro del esquema de manejo de contenidos, esta nueva herramienta ta utilizó Joomla para su integración y el área de Sistemas de Información sobre Riesgos se encargó de definir los elementos que lo componen: descripción, forma y clasificación de contenidos, el diseño de algunas aplicaciones, manejo de conceptos y definiciones de los diferentes fenómenos naturales y antrópicos, publicaciones y



Nuevo Portal del Atlas Nacional de Riesgos

presentaciones, así como la selección de aplicaciones útiles a los usuarios como bases de datos y herramientas relacionadas con el análisis y difusión de los peligros y riesgos en el territorio nacional.

Uno de los principales objetivos del portal es dar a conocer a la población y a los tomadores de decisiones los escenarios de peligro y riesgo de distintos fenómenos, por lo que se llevó a cabo la migración de los servicios de mapas de una plataforma anterior a una plataforma nueva para su publicación. Para la actualización fue necesario diseñar diferentes plantillas a las que se venían usando anteriormente con el fin de mejorar la usabilidad y presentación de los mapas en línea, integrando nuevas aplicaciones para las búsquedas y consultas de datos.

### **2. Reingeniería de Servidores para el Atlas Nacional de Riesgos.** (M. Muñoz).

Dentro de la administración de Servidores se encuentra el mantenimiento de aplicaciones de información geográfica (software propietario y de código abierto) que almacenan, procesan y permiten la visualización de la información geoespacial.

Se continuó con la implementación de software de información geográfica, tanto de software propietario como comercial, con la finalidad de integrar nuevas capas de información generadas por el CENAPRED al ANR y homogeneizar su referencia espacial.

Se migró de ArcGIS 9.1 a ArcGIS Server 9.3 el cual un entorno de geoprocesamiento que permite la ejecución de los SIG tradicionales, herramientas de tratamiento de forma interactiva o de cualquier lenguaje de scripts compatible con

las normas COM. Esta migración se realizó en un nuevo servidor (DELL Power Edge 2950) integrante de la infraestructura física del proyecto Sistema Mesoamericano de Información Territorial.

Se continuó con la administración de la herramienta del Modelo Digital de Elevación (MDE) que tiene montada la Base de Datos en Oracle 10g. Sus funcionalidades son accesibles en la intranet y por medio del portal de ANR. Así también se continuó con la administración de la Base de Datos de los metadatos geográficos y de la información geoespacial básica, con el manejador de bases de datos Oracle (en su versión 10g), del Gateway ArcSDE y el manejador de licencias de ESRI.

Se logró mantener la página Web del ANR en condiciones favorables de funcionamiento a través de su Portal que es un avance del proyecto del Atlas Nacional de Riesgos-Siiride (Sistema Integral sobre Riesgos de Desastres en



Nuevo visualizador del Atlas Nacional de Riesgos

México) que tiene como objetivo “la evaluación del riesgo mediante el análisis temporal y espacial de las amenazas, la vulnerabilidad y el grado de exposición, así como la estimación de pérdidas, entre otros”. El enfoque propuesto de este proyecto muestra que la combinación de experiencias recomendadas por los distintos organismos involucrados en el área, culminaron en una puerta de acceso a la información geoespacial sobre Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo; producto de la investigación realizada en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y otras instituciones involucradas.

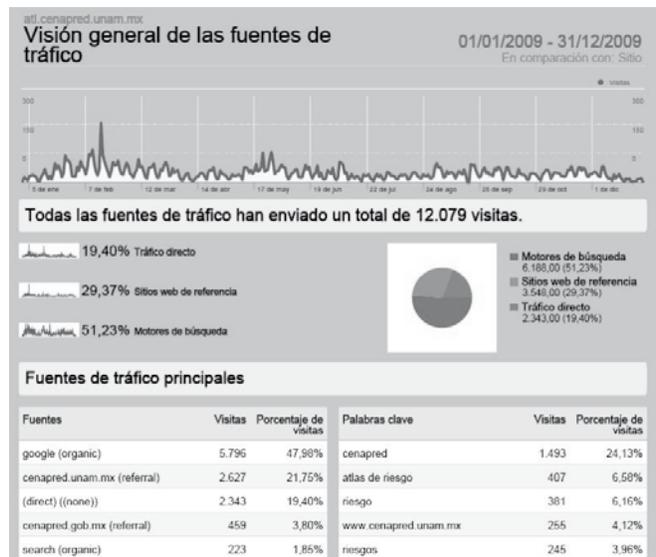
### 3. Atlas Nacional de Riesgos. Sistema Integral de información sobre Riesgos. (O. Zepeda y L.Torres).

#### Acervo de información geoespacial

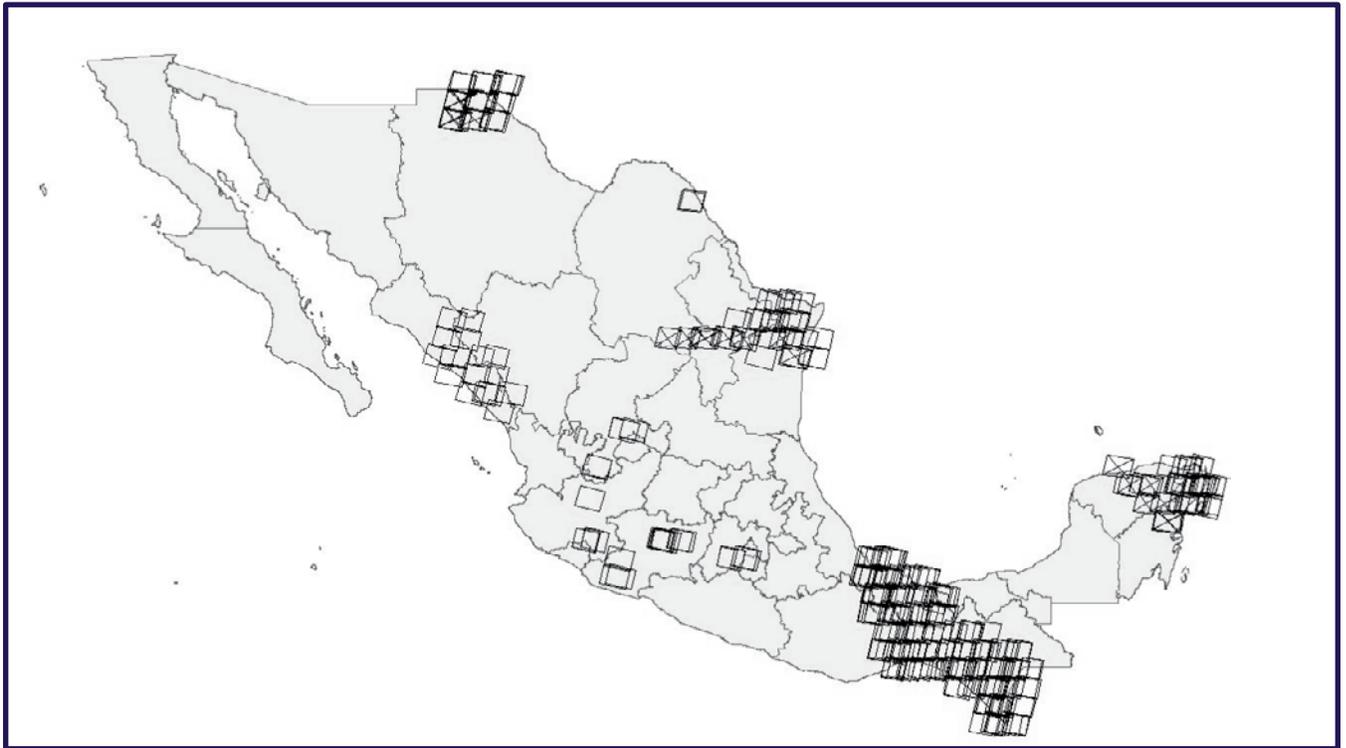
Con el objetivo de contar con un catálogo del acervo de información cartográfica, estadística, y de percepción remota que resguarda el área de Sistemas de Información sobre Riesgo, se desarrolló el inventario de Información Geoespacial el cual describe en forma de texto e imágenes el tipo de información con que se cuenta, sus características y fuentes de la misma, así también incluye imágenes de su cobertura espacial. Para la elaboración de este inventario fue necesario primero revisar toda la información con que se cuenta para poder organizarla según la escala y su fuente utilizando sistemas de información geográfica, posteriormente se integraron todas las capas para poder generar una cobertura espacial en el país para cada tipo de información. Como por ejemplo la cobertura de imágenes Spot adquiridas por medio de la estación Ermex de la Secretaría de Marina. (L. Torres y O. Zepeda).

Se inició el inventario de información sobre peligros, vulnerabilidad y riesgos del CENAPRED. Dicho inventario integra el Atlas Nacional de Riesgos, incluyendo el nombre de la capa, su tamaño en bytes, una descripción breve, el tipo de información al que corresponde, el nombre del proyecto y si cuenta con un geo servicio en el Portal del Atlas Nacional de Riesgos. (L. Torres).

Se integró la información geoestadística proporcionada por el área de cartografía del Instituto Federal Electoral, generando un continuo nacional de información sobre rasgos relacionados con aspecto de infraestructura, población, entre otros, utilizando herramientas de sistemas de información geográfica. (L. Torres).



Análisis de visitas al portal del ANR



Cobertura de Imágenes SPOT en el CENAPRED

A fin de contar con información a nivel de manzanas con datos asociados de población y vivienda obtenidos del conteo de población y vivienda 2000 del INEGI, se llevó a cabo una revisión de la base de datos de vivienda a nivel registro para algunas ciudades: Morelia, Chetumal y Torreón, concentrándolos por el valor a nivel manzana, posteriormente se asoció esta información a la cartografía de manzanas, con el fin de poder realizar análisis de vulnerabilidad de viviendas. (L.Torres).

Con fin de identificar los rasgos de infraestructura y vivienda de algunas ciudades, se llevó a cabo la recopilación de imágenes de alta resolución. (L.Torres).

### Atlas Estatales de Protección Civil

Con la finalidad de conocer el estado de los Atlas Estatales de Protección Civil, esta Subdirección diseñó una estrate-

gia de consulta dirigida a los responsables estatales de estos instrumentos, para lo cual se desarrolló una aplicación para su llenado en línea donde se solicitó información sobre los temas que se integran en los atlas, la cobertura de municipios, el año de elaboración, los fondos que se utilizaron para su desarrollo, si se encuentra publicado o de qué forma se puede consultar, si recibió asesoría por parte del CENAPRED para su realización, así como los datos del responsable. Este análisis nos permitió establecer el nivel de elaboración y la actualización de los atlas estatales existentes, así como coordinar el apoyo y asesoría a las entidades federativas que lo requieran.

Se proporcionó asesoría a personal técnico de la Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz, por medio de una visita técnica a las instalaciones del CENAPRED, con el fin de capacitar al responsable estatal del Atlas de Riesgos en la implementación de un servidor de mapas, de homogeneización de la información, representación cartográfica,

### Avance de los Atlas de Peligro en México en el año 2009

Nos interesa conocer el grado de avance de los Atlas de Peligro a nivel nacional, por favor ayudanos contestando este cuestionario.

\*Obligatorio

**Estado \***  
Indica el estado al cual pertenece tu dirección de Protección Civil

**¿Cuenta con Atlas Estatal de Riesgo publicado?**  
 si  
 no

**¿Qué porcentaje de municipios incluye el Atlas Estatal de Riesgo?**

**Indique el año de elaboración**  
Año en que inició su elaboración, si no lo sabe indíquelo

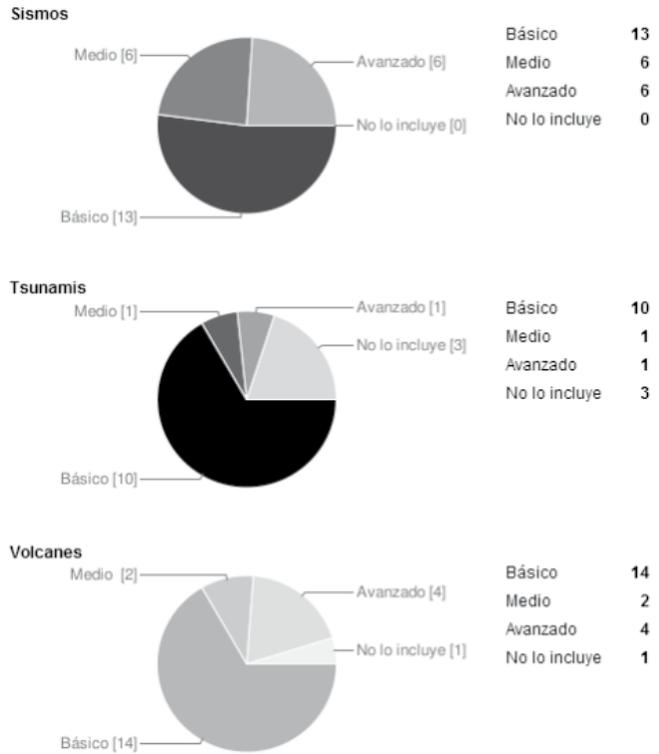
**Indique el año de actualización**  
Año en que inició su actualización o si esta en proceso indíquelo

Desarrollo para la integración de información sobre los Atlas Estatales de Riesgo

así como las herramientas para la instalación de la aplicación map-server y la generación de servicios de mapas a través del estándar wms. (V. Totolhua y M. Muñoz).

Se proporcionó asesoría a personal técnico de la Universidad Autónoma de Zacatecas, quien se encuentra elaborando el Atlas de Riesgos Hidrometeorológicos de ese estado, se revisaron aspectos relacionados con la integración de información y el desarrollo de un sistema de información geográfica. (L. Torres y O. Zepeda).

Se organizaron talleres para las unidades de Protección Civil que lo solicitaron; entre ellas el municipio de Culiacán y el estado de Campeche con el objetivo de brindar herramientas metodológicas. Se brindó soporte en la planeación y detección



Nivel de análisis sobre diversos peligros, en los Atlas Estatales de Riesgo

de necesidades, cubriendo algunos requerimientos en cuanto a información, términos de referencia y revisión de sus atlas. (L. Torres y O. Zepeda).

Se brindó apoyo técnico al estado de Puebla para el planteamiento del proyecto de elaboración de su atlas de peligros y riesgos, referente a conceptos, fuentes de información, productos esperados para Protección Civil, instituciones que realizan diferentes estudios. (L. Torres).

En respuesta de la solicitud de la Coordinación General de Protección Civil, en relación con que el CENAPRED contara con los Atlas de Riesgos financiados por FOPREDEN, se recibieron los Atlas del estado de Morelos, Estado de México,

Chihuahua, Nayarit, Guanajuato, Querétaro y Campeche; para los dos últimos se revisaron por su contenido, forma y metodologías; emitiendo sugerencias para enriquecer y precisar los estudios desarrollados.

### Análisis Espacial sobre Peligros y Riesgos

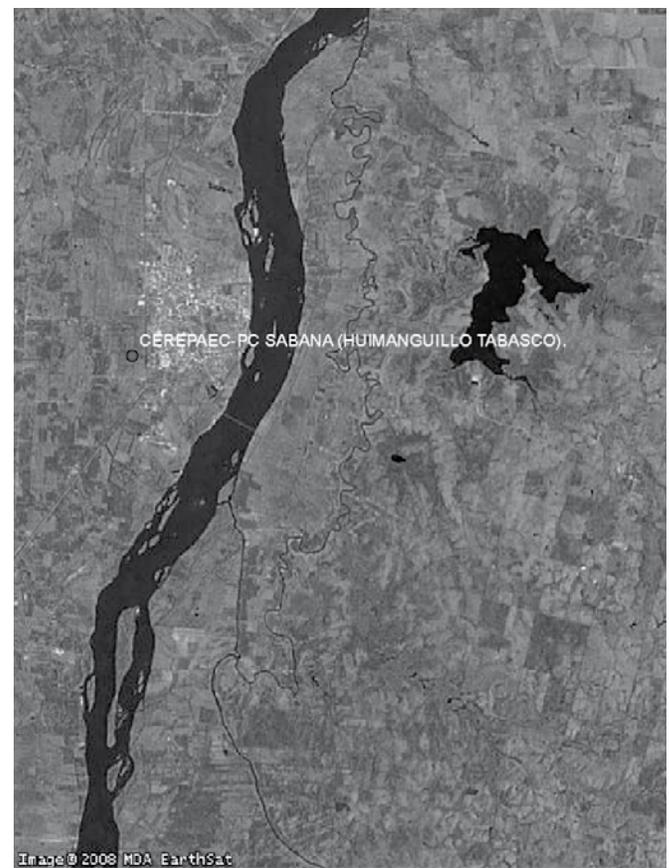
En apoyo al área técnica de FOPREDEN, se realizó un estudio que evaluó los peligros y riesgos circundantes en cinco predios propuestos para la construcción de Centros Regionales de Prevención y Atención de Emergencias en el estado de Tabasco. Mediante la georreferenciación de los predios, imágenes de satélite y la información sobre peligros y riesgos del ANR se elaboró un informe sobre el nivel de peligro asociado a la ubicación de cada predio. (L. Torres y O. Zepeda).

Se realizaron diferentes escenarios de peligros volcánicos y su relación con las áreas naturales protegidas específicamente del Parque Nacional Izta-Popo con información del ANR, CONANP y del Instituto de Geofísica de la UNAM, seleccionando los escenarios más probables e integrándolos en un Sistema de Información Geográfica, describiendo el sistema expuesto, peligros, distancias y localidades afectadas. (L. Torres).

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición requirió el apoyo del área para la realización de su Plan de Atención a Emergencias; para lo cual se revisó la información cartográfica, de peligros y riesgos que afectan al área de hospitales de la zona de Tlalpan. Se generaron mapas con la distribución y clasificación de los distintos peligros. (L. Torres).

Se brindó apoyo técnico en un proyecto de generación de rutas de evacuación para los volcanes Popocatepetl y Chi-

chón a cargo del estudiante de doctorado José Manuel Marreros Linares y el Dr. Ramón Ortiz del Museo Nacional de Ciencias Naturales de España. Mediante cartografía del INEGI y del Instituto Mexicano del Transporte y utilizando los sistemas de información geográfica se procesó la informa-



Evaluación de peligros circundantes en los Centros Regionales de Prevención y Atención de Emergencias en el estado de Tabasco

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

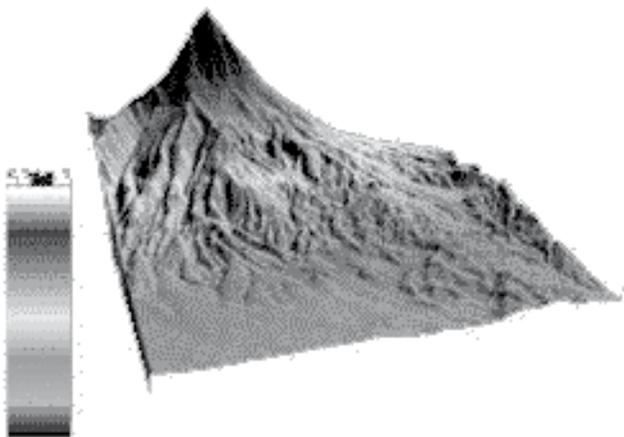
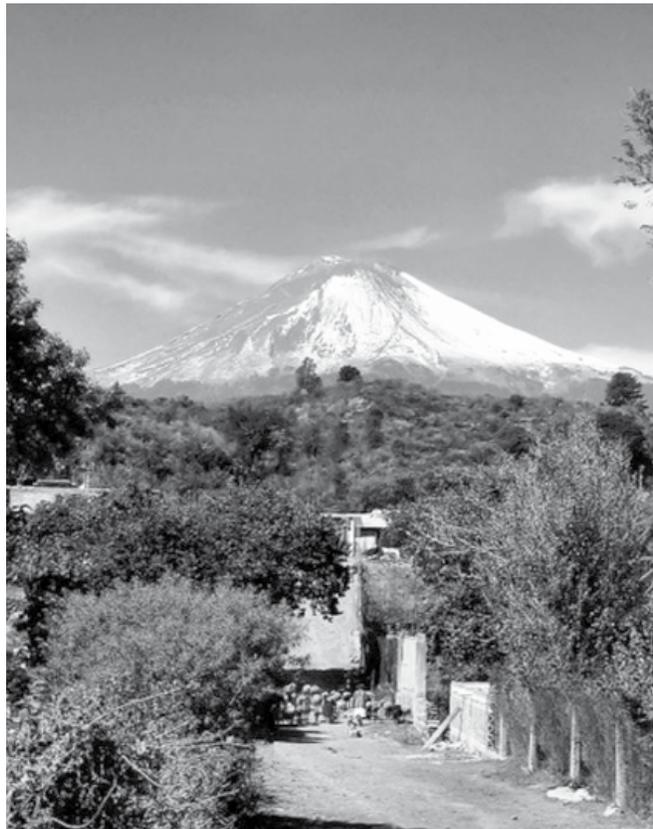
ción de interés (vectorial y raster) convirtiéndola al formato requerido por el programa y se asesoró sobre aspectos relacionados con los modelos digitales del terreno. (L. Torres y O. Zepeda).

### Transferencia de Información

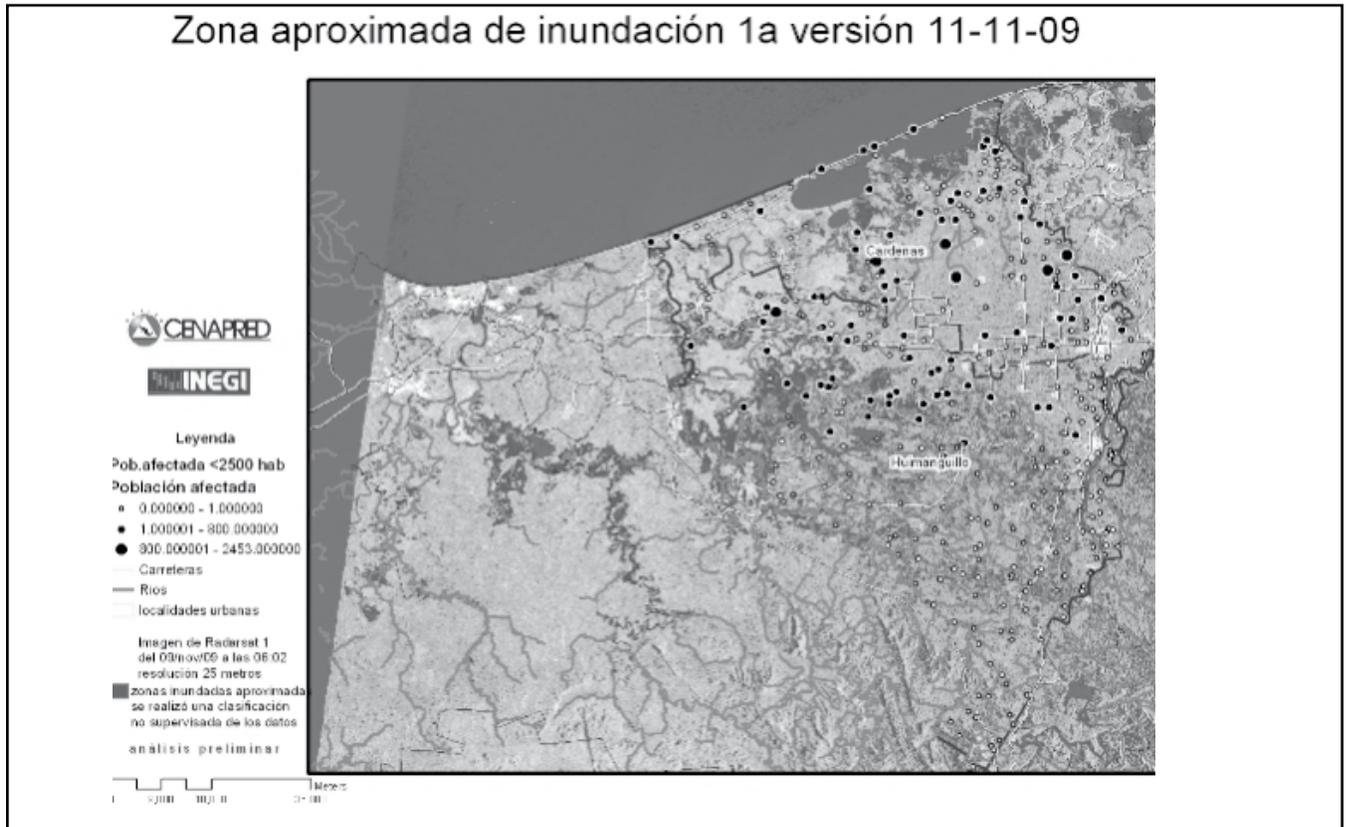
Derivado de la integración de información sobre peligros, riesgos y vulnerabilidad procesada para llevar a cabo análisis en el ámbito de su competencia. En este sentido se atendieron solicitudes de información para la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, así como AGROASEMEX. (L. Torres).

### Proyectos Especiales

Con base en la solicitud realizada por parte de las autoridades de la Coordinación General de Protección Civil de obtener un índice de ocurrencia para diferentes fenómenos perturbadores naturales y antropogénicos coin-



cidentes en un mismo Estado para un mes específico, se desarrolló un Índice Compuesto de Ocurrencia de Fenómenos Perturbadores (ICOFPP) empleando fórmulas y programación en Excel con los datos históricos de cada estado y la incidencia de cada fenómeno asociados a los doce meses del año, los datos se procesaron para formar una matriz con datos cualitativos y normalizados de 0 a 1. El usuario selecciona el estado, el mes y los fenómenos que considera pudieran presentarse de manera coincidente obteniendo un indicador numérico cualitativo asociado a una escala de valores predeterminados. (L. Torres y O. Zepeda).



Análisis de imágenes de radar, para determinar áreas inundadas, Tabasco

#### **4. Aplicación de percepción remota en el análisis de riesgo. (L. Torres).**

Debido a la incidencia en territorio nacional de la tormenta tropical "Ida", en noviembre del 2009, se llevó a cabo un análisis de zonas inundadas en los municipios de Cárdenas y Huimanguillo en el estado de Tabasco; empleando una imagen de radar del satélite RadarSAT tomada el 6 de noviembre y adquirida por el INEGI. Se llevó a cabo una interpre-

tación visual para determinar áreas inundadas o húmedas, mediante una clasificación no supervisada de la imagen.

Posteriormente y mediante el uso de los sistemas de información geográfica se obtuvo la extensión del área; las localidades, población y vías de comunicación afectadas, asociando información como el índice de marginación e infraestructura. Estos análisis coadyuvaron a la correcta estimación de personas y viviendas afectadas.

## Línea de Investigación

### Aplicación de nuevas tecnologías

#### Proyecto

#### 1. Metodologías para la estimación de amenaza por incendios forestales y mapeo móvil de variables útiles para el combate al fuego. (L. Torres y O. Zepeda).

Se recopilaron datos estadísticos de los incendios ocurridos en los meses de febrero a abril en la zona de estudio (Acuitzio, Michoacán), con la finalidad de monitorear en esta zona el comportamiento del fuego y compararlo con los índices de susceptibilidad de incendio obtenidos a través de la aplicación de las metodologías desarrolladas anteriormente.

Se evaluaron diversas tecnologías móviles para la recepción y transferencia de voz y datos a través de dispositivos móvi-



Conferencia de prensa sobre el Sistema Mesoamericano de Información Territorial, Xalapa, Veracruz, 11 de marzo

les, con el fin de generar una prueba piloto para los combatientes de incendios forestales, los cuales requieren de diversa información en campo para la atención de las emergencias.

## Línea de Investigación

### Sistema Mesoamericano de Información Territorial

#### Proyecto

#### 1. Sistema Mesoamericano de Información Territorial. (O. Zepeda).

En el marco de la vertiente nacional del Sistema Mesoamericano de Información Territorial (SMIT) se mantuvieron diversas reuniones de manera conjunta con autoridades de los estados participantes, de la Secretaría de Relaciones Exteriores y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el objetivo fue la presentación del Proyecto Mesoamérica, los avances del SMIT, así como buscar que los estados comprometieran su participación, para lo cual se mantuvieron las siguientes reuniones:



Conferencia de prensa sobre el Sistema Mesoamericano de Información Territorial, Villahermosa, Tabasco, 3 de abril

- Secretaría de Protección Civil del estado de Veracruz, marzo.
- Secretaría de Gobierno del estado de Tabasco, abril.

Como parte del proyecto, se asistió al Taller de arranque en la ciudad de Panamá, en el mes de junio, donde se presentaron los avances que se han logrado en México, así mismo obtuvieron los siguientes resultados:

- Se acordó el programa de trabajo para la implementación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial.
- Se identificaron los requerimientos, retos y estrategias para la ejecución del sistema.
- Se definieron los mecanismos para garantizar la complementariedad con otras iniciativas regionales.

De manera adicional se coordinó un grupo de trabajo que tenía como encomienda, trabajar en el Diagnóstico de las brechas en el proceso de gestión de información.

Se participó en varias videoconferencias con el grupo coordinador del SMIT con el fin de revisar los avances, planear actividades y proponer acciones. De manera directa se emitieron comentarios al documento *"Análisis Preliminar de Brechas Regionales para el Intercambio de Información"*.

### **Desarrollo Tecnológico**

#### **Gestión y Relaciones Interinstitucionales**

Se llevó a cabo la firma del convenio entre la Comisión Forestal del estado de Michoacán (COFOM) y el CENAPRED, con el objeto de llevar a cabo la aplicación de la metodología para la estimación simplificada de la amenaza por incendios forestales, en un sitio seleccionado, a través del levanta-

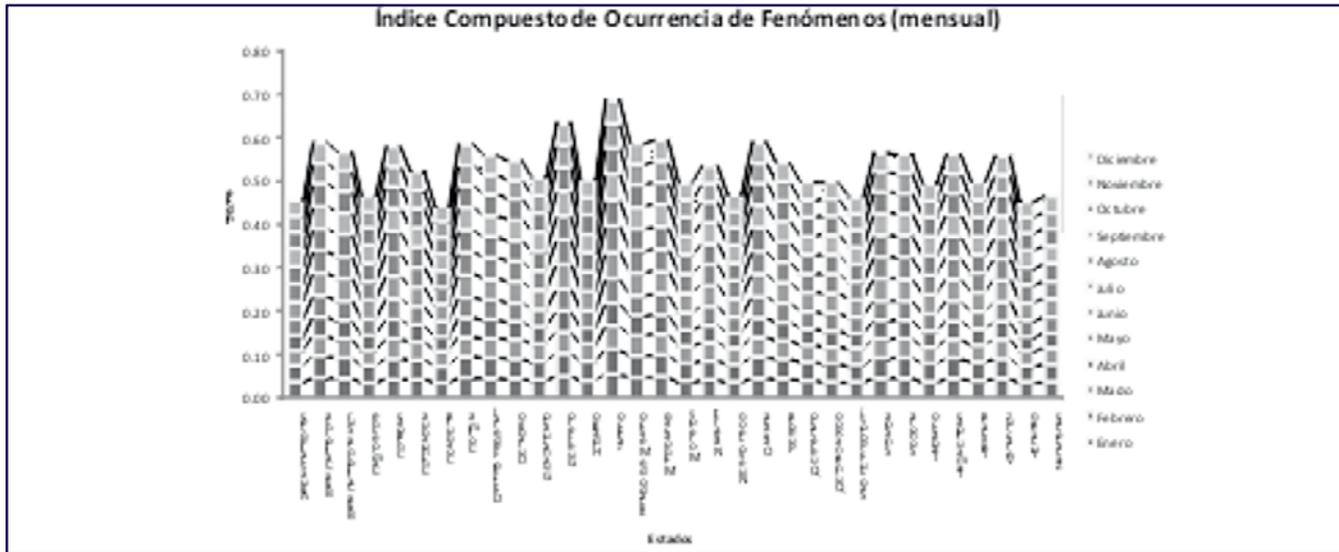
miento de información en campo, el análisis y la incorporación de la misma a un sistema de información geográfica.

Se realizó la propuesta y posterior firma del Convenio de Coordinación que celebra la Secretaría de Gobernación y el estado de Tabasco, con objeto de llevar a cabo acciones de desarrollo tecnológico que permitan la integración de sistemas de información geoespacial para el desarrollo e integración de los Atlas de Riesgos, Nacional y Estatal, así como del Sistema Mesoamericano de Información Territorial, en su vertiente Sur-Sureste, mediante el intercambio de información sobre peligro, riesgo y vulnerabilidad, así como de la participación en proyectos conjuntos relacionados con dichas acciones de desarrollo tecnológico.

Se elaboró una propuesta de convenio para el intercambio de información y sistemas de información geográfica entre el CENAPRED y el Instituto Mexicano del Transporte, de igual manera se trabajó en una propuesta de convenio para el intercambio de información sobre riesgo con AGROASEMEX.

#### **Apoyo al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)**

- Se participó en 3 Jornadas Regionales de Protección Civil, impartiendo talleres teórico-prácticos para la elaboración básica de atlas estatales de peligro y riesgo a personal de protección civil, universidades e instituciones interesadas en el tema. (L. Torres y O. Zepeda).
- Se colaboró con Plataforma México para diseñar las estrategias de intercambio de información entre las instituciones participantes realizando pruebas y esquemas de la información para integrarse en el Centro de Información Estratégica, de la Secretaría de Seguridad Pública Federal. (L. Torres y O. Zepeda).



Valores normalizados de la incidencia de fenómenos por estado por mes del año, para el ICOF

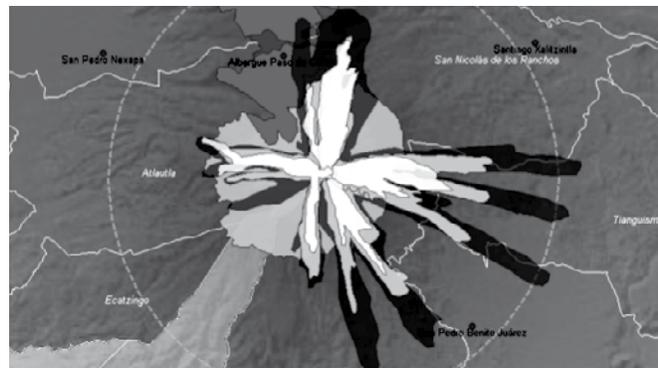
### Apoyo a otras áreas del CENAPRED

#### Para la Dirección General

Elaboración de presentaciones, documentos y respuesta a solicitudes de diversas instituciones nacionales y público en general, relativas a los siguientes aspectos: Atlas Nacional de Riesgos, Sistema Mesoamericano de Información Territorial, Actividades Espaciales, entre otras.

#### Para la Dirección de Investigación

Se proporcionaron cinco apoyos sobre información geoespacial de diferentes zonas del país, diez solicitudes de instalación de software, solución de dudas respecto al uso de los sistemas de información geográfica, así como asesoría técnica para la generación y manejo de información geoespacial. (L. Torres).



Escenario de flujos piroclásticos para el Parque Nacional Iztá-Popo

### Publicaciones

#### Publicaciones Internacionales

*Uso de la información geoespacial en la prevención de riesgos.* E/CONF.99/IP.24 Novena Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para América. Nueva York, USA. Agosto. 6 pp. (R. Quas y O. Zepeda).

### Informes Técnicos Internos

*Inventario de Información geoespacial existente en el Centro Nacional de Prevención de Desastres.* Dirección de Investigación. Área del Atlas Nacional de Riesgos. Marzo, 17 pp. (O. Zepeda y L. Torres).

*Evaluación del avance de los atlas de peligros a nivel estatal.* Dirección de Investigación. Área del Atlas Nacional de Riesgos. Marzo, 17 pp. (O. Zepeda).

*“Manual guía básica de introducción al ArcGIS”,* para el taller de elaboración básica de atlas de riesgo. CENAPRED. Dirección de Investigación. Área del Atlas Nacional de Riesgos. Abril, 12 pp. (L. Torres y P. Cervantes).

*Representación gráfica de peligros y riesgos.* Dirección de Análisis y Gestión del Riesgo. Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgo. Noviembre, 4 pp. (O. Zepeda).

*“Manual guía básica de introducción al IRIS”* para el taller de elaboración básica de atlas de riesgo. Dirección de Análisis y Gestión del Riesgo. Subdirección de Sistemas de Información sobre Riesgo. Noviembre, 10 pp. (L. Torres y M. Ramírez).

### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Tema: “El atlas nacional de riesgos”.* Curso Temáticas de Riesgos de Desastres para el CISEN. CENAPRED. México, D.F. 4 de febrero. (O. Zepeda).

*Taller: “Elaboración básica de atlas de riesgos estatales y municipales”.* Sistema Nacional de Protección Civil. Jornadas Regionales de Protección Civil-Centro. Acapulco, Guerrero. Del 19 al 20 de febrero. (O. Zepeda y L. Torres).

*Conferencia: “Los fenómenos geológicos en el contexto del atlas nacional de riesgos”.* Reunión Nacional de Protección Civil para Fenómenos Geológicos. Acapulco, Guerrero. 19 de febrero. (O. Zepeda).

*Taller: “Elaboración básica de atlas de riesgos estatales y municipales”.* Sistema Nacional de Protección Civil. Jornadas Regionales de Protección Civil-Centro Occidente. Zacatecas, Zacatecas. Del 19 al 20 de marzo. (O. Zepeda y L. Torres).

*Curso: “Elaboración de atlas estatales de peligros y riesgos para el estado de Campeche”.* Centro Nacional de Prevención de Desastres-. D.F. Del 16 al 17 de abril. (O. Zepeda y L. Torres).

*Conferencia: “Introducción a los atlas de riesgo y su nivel de elaboración”.* Sistema Nacional de Protección Civil. Universidad Tecnológica de México. 30 de julio. (L. Torres).

*Taller: “Elaboración básica de atlas de riesgos estatales y municipales”.* Sistema Nacional de Protección Civil. Jornadas Regionales de Protección Civil-Norte. Tampico, Tamaulipas. Del 27 al 28 de agosto. (O. Zepeda y L. Torres).



Curso para la Elaboración de Atlas de Riesgos, Culiacan, Sinaloa

## Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

*Ponencia: "El uso de los sistemas de información geográfica y percepción remota en la gestión del riesgo". Tercer curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres. Agencia de Cooperación Internacional del Japón en México-Centro Nacional de Prevención de Desastres. México, D.F. 18 de agosto. (O. Zepeda).*

*Ponencia: "Evaluación de riesgos". Curso herramientas para análisis espacial de información en salud pública utilizando SIG. 14º Programa de actualización en salud pública y epidemiología. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos. 19 de agosto. (O. Zepeda).*

*Ponencia: "Nuevo visualizador del atlas nacional de riesgos". Conferencia de usuarios SIGSA - ESRI. Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V., Environmental Systems Research Institute. México, D.F. 3 de septiembre. (O. Zepeda).*

*Curso: "Elaboración del atlas de riesgos del municipio de Culiacán". H. Ayuntamiento de Culiacán, Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal, Unidad de de Protección Civil. Culiacán, Sinaloa. Del 17 al 18 de noviembre. (O. Zepeda y L. Torres).*

*Plática: "El atlas nacional de riesgos". Dirigida a Investigadores del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, de la Universidad Autónoma de Chiriqui de la República de Panamá. CENAPRED. México, D.F. 11 de diciembre. (O. Zepeda y L. Torres).*

### Participación en Comités

Durante el 2009, el personal del área participó en actividades de diversos grupos técnicos y comités:

- *Participación en el Comité para el Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Valle de México, en el tema de la zonificación de peligros y riesgos de ori-*



Curso dentro de las Jornadas Regionales de Protección Civil-Centro. Acapulco, Guerrero.



gen natural y antrópico. Coordinado por SEMARNAT. (L. Torres).

- *Participación en el Comité Técnico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.* (L. Torres y O. Zepeda).
- *Punto focal del Proyecto Sistema Mesoamericano de Información Territorial.* Como parte del Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica. (O. Zepeda).

### Superación del Personal

*Primer evento de tecnologías geoespaciales.* Gtt Imaging, Guadalajara, Jalisco. Del 26 al 27 de febrero. (L. Torres).

*Taller de arranque del "Sistema Mesoamericano de Información Territorial".* Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica, Banco Interamericano de Desarrollo-Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe, Ciudad de Panamá, Panamá. Del 3 al 5 de junio. (O. Zepeda).

*ESRI International user conference.* Environmental Systems Research Institute. San Diego California, EU. Del 13 al 17 de agosto. (O. Zepeda).

*Reunión nacional de usuarios SIGSA - ESRI.* Sistemas de Información Geográfica S.A. de C. V., Environmental Systems Research Institute, México D.F. Del 2 al 4 de septiembre. (L. Torres, O. Zepeda).

*Taller internacional UN-SPIDER "Aplicaciones espaciales en la gestión para la reducción del riesgo y para la respuesta en caso de desastres".* Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas y la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos del Ecuador. Quito, Ecuador. Del 29 de septiembre al 2 de octubre. (O. Zepeda).

Convención nacional de geografía 2009. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, Aguascalientes. Del 21 al 23 de octubre. (L. Torres y O. Zepeda).

*Reunión: "Diez años de monitoreo de incendios forestales con imágenes de satélite en México".* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D.F. 5 de noviembre. (L. Torres).

*Taller: "Uso de Información de cambio climático para la toma de decisiones".* Instituto Nacional de Ecología y Universidad Iberoamericana-Puebla, México, D.F. Del 23 al 24 de noviembre. (O. Zepeda).

*Seminario internacional: "prevención y atención de emergencias de origen químico".* Fundación MAPFRE - CENAPRED, México D.F. Del 3 al 4 de diciembre. (L. Torres y O. Zepeda).

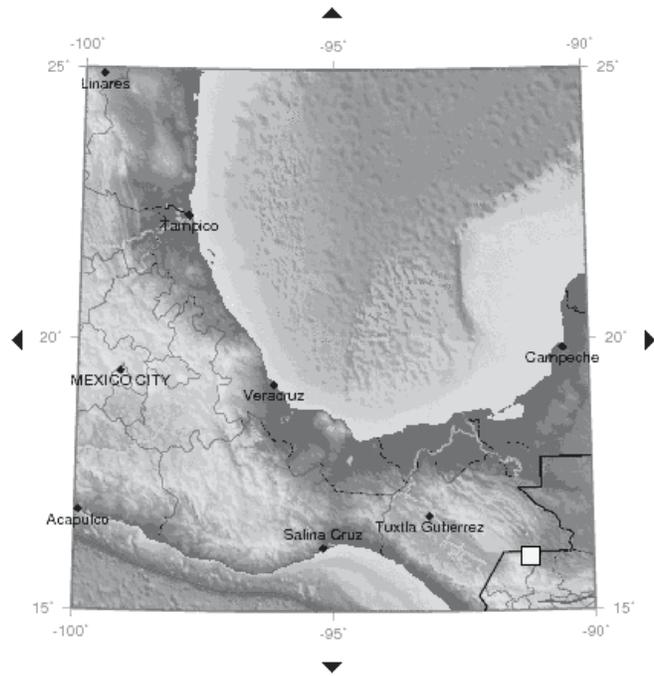


### Tesis Dirigidas y Formación de Recursos Humanos

Se capacitó a tres personas de servicio social en el manejo básico de la información geoespacial, sus características y referencia espacial. Se les brindó asesoría en el manejo de sistemas de información geográfica, levantamiento de datos geográficos en campo, procesamiento de información estadística y cartográfica, georreferenciación de imágenes, así como en la generación de proyectos de mapas temáticos en diferentes plataformas. (L. Torres y O. Zepeda).



Conferencia de prensa sobre el Sistema Mesoamericano de Información Territorial, Xalapa, Veracruz, 11 de marzo



### Trabajo de Divulgación

#### Conferencias de Prensa

Presentación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial - Avances del estado de Veracruz. Conferencia de prensa para medios locales y nacionales. Secretaría de Protección Civil. 11 de Marzo. Xalapa, Veracruz. (R. Quas y O. Zepeda).

Presentación del Sistema Mesoamericano de Información Territorial - Avances del estado de Tabasco. Conferencia de prensa para medios locales y nacionales, Salón Gobernadores, Palacio de Gobierno. 3 de abril. Villahermosa, Tabasco. (R. Quas y O. Zepeda).

# Dirección de Instrumentación y Cómputo

Ing. Enrique Guevara Ortiz

## Subdirector de Instrumentación y Comunicaciones

Ing. Gilberto Castelán Pescina

## Subdirector de Cómputo

Fernando Ballesteros Talavera

## Apoyo Logístico y Técnico

Lic. Jorge Antonio Fuentes Jiménez

Ing. José Luis Ortiz González

## Apoyo Secretarial

Laura C. Gaytán Saldaña

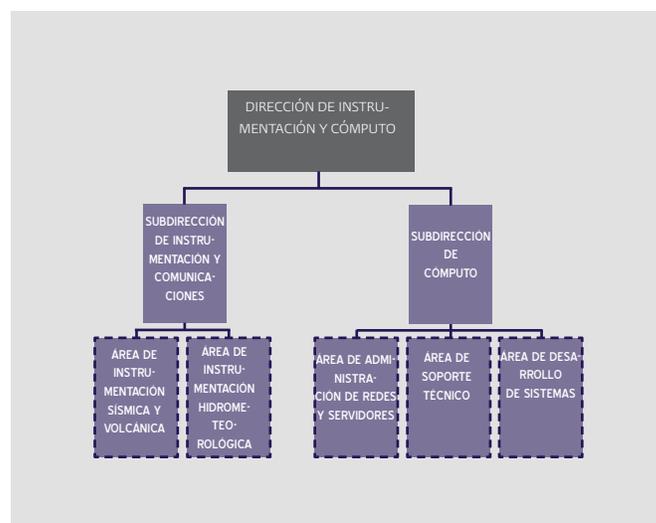
## Misión

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



## Visión

Coordinar acciones de monitoreo, vigilancia y alertamiento de fenómenos naturales, con el objetivo de informar oportunamente a las autoridades y a la población en general sobre posibles desastres y contribuir a la prevención y mitigación de los mismos.



## Dirección de Instrumentación y Cómputo

### Objetivo

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

### Actividades

La Dirección de Instrumentación y Cómputo ha enfocado sus esfuerzos a la instrumentación de volcanes activos, a la instrumentación sísmica de suelos, edificios y estructuras y al diseño e implementación de instrumentos para alertamiento y monitoreo de fenómenos hidrometeorológicos. Los ejemplos más importantes son: los sistemas de monitoreo de los volcanes Popocatepetl, Citlaltépetl, Nevado de Toluca y el Chichón, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED y los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico instalados en algunas ciudades del país.

Una de las actividades más importante que se han desarrollado del Centro, a lo largo de los años, ha sido el seguimiento de la actividad del volcán Popocatepetl y la incorporación de nuevos sistemas que permitan el monitoreo y el alertamiento oportuno. Durante este año se desarrollaron y modernizaron diferentes sistemas para mejorar y reforzar el sistema de monitoreo del volcán Popocatepetl. Muestra de ello, entre otros, fue la instalación de un nuevo sensor de banda ancha con un adquisidor de cuatro canales en la estación de Colibrí y la modernización de la cámara de video instalada en Tlamacas. Cabe mencionar que durante este año se continuó el apoyo para el sistema de monitoreo del volcán Chichón y el volcán Nevado de Toluca.

Por otra parte se mantuvieron en operación todos los enlaces de comunicación en la Red de Observación Sísmica que opera el CENAPRED y se realizaron trabajos conjuntos con la Dirección de Investigación para la instrumentación temporal de equipo sísmico en el municipio de Progreso de Obregón, Hidalgo y en el estado de Durango.

También durante el 2009, se continuaron los trabajos para la integración de la Red Sísmica Mexicana, en colaboración con los Institutos de Geofísica e Ingeniería de la UNAM y el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES).



Vista del Volcán Popocatepetl

En relación con los Sistemas de Alertamiento Hidrometeorológico en las diferentes ciudades del país se realizaron trabajos de supervisión y atención a los sistemas de alerta para su correcta operación.

También, como parte de la actividades de la Dirección de Instrumentación y Cómputo, se desarrollaron nuevas tecnologías informáticas para la adquisición, procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados; la creación de bases de datos, sistemas de información y difusión de la información. Entre las actividades que se destacaron durante este año, fue la modernización de la red de datos y de telefonía del Centro apoyados por la Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI). Asimismo se implementaron tres proyectos que mantendrán al Centro a la vanguardia en comunicación: una sala de telepresencia que permitirá la comunicación virtual entre 32 salas iguales pertenecientes al mismo número de dependencias Federales; una sala de videoconferencia, y la participación en el proyecto Federal denominado "Plataforma México" coordinado por la Secretaría de Seguridad Pública.

Además durante este año se continuó con el monitoreo de los enlaces del Centro en coordinación con la Dirección General de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Gobernación, para contar con herramientas de comunicación adecuadas. Relacionado también con el área de cómputo se continuó dando el soporte técnico al personal, mantenimiento y administración de la infraestructura y servicios informáticos.

Como parte de las responsabilidades de esta Dirección, se participó activamente en diferentes Comités como son: el Fondo para la Prevención de Desastres (FOPREDEN), Fideicomiso Preventivo (FIPREDEN), Comités Científicos del Popocatepetl y del Citlaltépetl así como el Grupo de trabajo de Sistema de Información Geográfica, Estadística y Riesgos GT-SIGER.

### Estructura

La Dirección de Instrumentación y Cómputo cuenta con una Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones, y una Subdirección de Cómputo de las cuales se desprenden cinco áreas.

### Subdirección de Instrumentación y Comunicaciones

- Instrumentación Sísmica y Volcánica
- Instrumentación Hidrometeorológica

### Subdirección de Cómputo

- Administración de Redes y Servidores
- Soporte Técnico
- Desarrollo de Sistemas



## Dirección de Instrumentación y Cómputo

### FOPREDEN

Con relación al FOPREDEN, durante el primer semestre del 2009, la Dirección de Instrumentación y Cómputo, coordinó las actividades del personal de apoyo al Comité Técnico Científico. Derivado de la creación de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos, durante en segundo semestre, las actividades fueron coordinadas por esa nueva área.

### Personal de apoyo al Comité Técnico Científico

Eduardo Juárez Arreaga

Rosa Reyes Rodríguez

Julio César Tercero Cruz

El Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) tiene como finalidad proporcionar recursos tanto a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, como a las entidades federativas, destinados a la realización de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo originados por fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente.

Una de las responsabilidades del CENAPRED es la conducción del Comité Técnico Científico del FOPREDEN encargado de analizar técnicamente las solicitudes presentadas para acceder a los recursos del fondo y emitir el dictamen favorable o negativo según corresponda; además, de brindar asesorías y guías para el desarrollo de los mismos. Promoviendo como parte de una política pública la prevención de desastres en nuestro país, implicando un enorme esfuerzo técnico y eficacia de todas sus áreas.

El Comité Técnico Científico del FOPREDEN se integró por los siguientes servidores públicos:

- Director de Instrumentación y Cómputo del CENAPRED.
- Director de Investigación del CENAPRED.
- Representantes de la Coordinación General de Protección Civil (CGPC), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- Presidentes de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico y ciencias sociales.
- Y como invitado permanente el Director General del CE-NAPRED.

Asimismo para el proceso de evaluación y dictaminación de proyectos se contó con la valiosa participación de especialistas e investigadores de las Direcciones de Investigación, Capacitación y Difusión.

Durante el año 2009 se evaluaron 30 solicitudes correspondientes al ejercicio 2010 y 11 de ejercicios fiscales 2006, 2008 y 2009, algunas de ellas en más de una ocasión. Bajo los criterios establecidos en las Reglas de Operación del FOPREDEN el Comité Técnico Científico dictaminó favorables



23 solicitudes por un monto de 731.2 millones de pesos, de los cuales corresponden al FOPREDEN 256.9 millones de pesos y el restante a los solicitantes.

El Comité Técnico Científico del FOPREDEN para evaluar y dictaminar las solicitudes presentadas en el año 2009 y en años anteriores, realizó 31 reuniones ordinarias y una extraordinaria dentro de las instalaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Durante las 32 reuniones el Comité Técnico Científico del FOPREDEN destinó al proceso de revisión y evaluación de las solicitudes, poco más de 117 horas, destinando en promedio 1 hora con 12 minutos por cada solicitud y revisando aproximadamente 3 solicitudes por reunión.



Adicionalmente que los miembros del Comité Técnico Científico del FOPREDEN participaron en la revisión y evaluación de las solicitudes presentadas al FOPREDEN, participaron en las propuestas para la modificación de las Reglas de Operación vigentes.

### Conferencias, Cursos y Seminarios

Participación en las Jornadas Regionales de Protección Civil con el taller: *“La gestión integral de riesgos y el fondo de prevención de desastres”*. Foro regional de capacitación de instrumentos financieros FONDEN, en el ámbito de Protección Civil, regiones centro, centro-occidente y norte. (E. Guevara).

Taller: *“La gestión integral de riesgos y el fondo de prevención de desastres”*. Foro regional de capacitación de instrumentos financieros FONDEN, en el ámbito de Protección Civil. Región sur-sureste, Sistema Nacional de Protección Civil, Secretaría de Gobernación. Cancún, Q. Roo, 20 y 21 de agosto. (E. Guevara).

3er. Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención desastres, Secretaría de Gobernación y Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

- *Pláticas: “Los sistemas de alerta temprana” y “Riesgo, vulnerabilidad y capacidades”*. Agosto. (E. Guevara).

*Plática: “El fondo para la prevención de desastres “naturales”*. Presentación para los miembros de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC, CENAPRED. Septiembre. (E. Guevara).

*Plática: “Popocatépetl: mitos, ciencia y cultura”*. Autoridades de SEMARNAT, instalaciones del CENAPRED. 11 de septiembre. (E. Guevara).

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

*“Monitoreo y vigilancia del Popocatepetl”*. Encuentro sobre el volcán Popocatepetl a 15 años de su erupción, organizado por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, CIESAS y CUPREDER. Diciembre 6 al 8. (E. Guevara).

*Plática: “Sistemas de monitoreo y alertamiento del CENAPRED”*. (G. Castelán).

- Secretaría de Educación Pública. Auditorio del CENAPRED. 27 de julio.
- Universidad del Mar. Auditorio del CENAPRED. 27 de julio.



### Superación del Personal

*“Programa de capacitación en office 2003, Accés básico”*. Impartido por CONALEP, instalaciones del CECAL. Del 13 al 17 de julio. (J. L. Ortíz).

*“Programa de capacitación en office 2003, Accés intermedio”*. Impartido por CONALEP, instalaciones del CECAL. Del 20 al 24 de julio. (J. L. Ortíz).

*Simposio: “La gestión integral del riesgo y sus instrumentos de financiamiento”*. Organizado por SEGOB y PNUD, Secretaría de Gobernación, México, D.F., 14 de octubre. (J. L. Ortíz).

*“Equipo MINI-DOAS”*. Asistencia al XI Reunión internacional del volcán de Colima. Organizado por la Universidad de Colima, Colima, Col. Febrero del 3 al 5. (E. Guevara).

*Curso de preparación para el examen único del CENEVAL, CECAL, SEGOB, 160 horas*. De junio a septiembre, 2009. (L. Gaytán).



# Área de Instrumentación Volcánica

Ing. César Morquecho Zamarripa



## Colaboradores

Ing. Paulino Alonso Rivera  
Téc. Lucio Cárdenas González  
Téc. Germán Espitia Sánchez  
Téc. Cristina García  
Téc. H. Arturo Gascón Guerrero  
Téc. J. Martín Peña Macías  
Téc. Juan V. Rosales Islas  
Ing. Rolando Valseca Merino

## Objetivo

Diseñar, implementar y, en su caso, operar redes de instrumentos especializados para la observación, monitoreo y vigilancia de los volcanes activos en México. Participar en forma sistemática y continua en el seguimiento de la actividad que presenten los volcanes instrumentados, particularmente el Popocatepetl, para detectar en forma oportuna cualquier cambio significativo en su actividad y así indicar el riesgo de una posible erupción. Asimismo se procesa la información recabada y se informa oportunamente a las autoridades de Protección Civil, a la comunidad científica y a la población en general sobre una condición de riesgo.

## Actividades Generales

Varias de las actividades desarrolladas por el área se realizan, de manera coordinada y conjunta, con la Subdirección de Riesgos Geológicos:

- Diseñar e instrumentar redes para la observación y monitoreo de la actividad de volcanes activos basados principalmente en estaciones sísmicas, de deformación, de detección de flujos, de temperatura, de presión, de monitoreo visual y térmico.
- Operar y mantener en forma óptima las estaciones y los sistemas de medición.
- Concentrar la información mediante sistemas de telemetría en el centro de registro y procesamiento del CENAPRED.
- Diseñar, desarrollar e implementar tecnologías especializadas de medición y nuevos instrumentos, para mejorar la eficiencia y confiabilidad de los sistemas en operación.
- Participar en reuniones técnicas y académicas sobre los diferentes temas que le competen al área en el ámbito nacional e internacional.

- Conjuntamente con la Subdirección de Riesgos Geológicos, vigilar permanentemente la actividad del volcán Popocatepetl, con personal capacitado, durante las 24 horas del día; así como realizar los reportes diarios y emitirlos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información vía correo electrónico.
- Conjuntamente con la Subdirección de Riesgos Geológicos, procesar, evaluar y respaldar oportunamente la información recolectada por el sistema de monitoreo, así como divulgar la información e intercambiarla con otras instituciones de investigación nacional e internacional.
- Asesorar a las distintas instituciones que operan redes de monitoreo volcánico.

### Proyecto

#### Red de Observación y Monitoreo del Volcán Popocatepetl

La red de observación del volcán Popocatepetl está constituida por diversos instrumentos de medición instalados en los alrededores del volcán, que envían en tiempo real información sobre su actividad. La red cuenta con estaciones sísmicas, estaciones para medir deformaciones del edificio volcánico, estaciones para detectar flujos y estaciones de infrasonido, tres sistemas de monitoreo visual, un sistema de monitoreo térmico y un puesto central de registro y procesamiento de datos ubicado en las instalaciones del CENAPRED. Adicionalmente y en colaboración con el Instituto de Geofísica, se realizan mediciones de gases (COSPEC y DOAS).

La red de monitoreo genera más de 60 señales distintas que son procesadas y almacenadas, formando la base de datos del volcán Popocatepetl.

### Actividades

- Visitas de mantenimiento a las siguientes estaciones: Canario (PPP), Chipiquixtle (PPX), Colibrí (PPC), Tlamacas (PPM), Altzomoni (PPA), Caló (PRC) y Tianguismanalco (PRT) en las que se ajustaron los parámetros de las señales sísmicas y se dio mantenimiento a los sistemas de telemetría. Destacan los trabajos realizados en la estación de Colibrí, debido a la instalación de un nuevo adquisidor de 4 canales para el equipo de banda ancha y el sensor de infrasonido. Debido a la actividad del volcán, durante el 2009 no fue posible llevar a cabo visitas de reinstalación en las estaciones de Flujos (PFMZ), Cuervos (PPQ) y Juncos (PPJ), en esta última estación, lo escabroso del camino hace necesario el apoyo externo para el reacondicionamiento de la estación.



- Se operó y dio mantenimiento a los equipos del puesto central de registro (red de computadoras y equipos de recepción de señales) y se trabajó en la revisión y almacenamiento de la información generada por los sistemas de monitoreo visual. En total se obtuvieron 4,050 sismogramas de registro continuo, 20 discos compactos (CD) y 24 discos DVD con el respaldo de las imágenes más representativas del sistema de monitoreo visual (Tianguismanalco, Altzomoni y Tlamacas).
- Vigilancia permanente de la actividad del volcán Popocatepetl, con personal capacitado, durante las 24 horas del día.
- Conjuntamente con el área de Riesgos Volcánicos, se realizaron reportes diarios y especiales sobre la actividad del volcán, los cuales fueron difundidos a través de teléfono, fax, Internet y el sistema de envío de información vía correo electrónico.
- Se llevaron a cabo las campañas terrestres para la medición de la concentración de gases SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> del volcán y otras mediciones geoquímicas, realizándose un total de 20 mediciones.



Estación sísmica Canario

### Modernización

- En la estación de Colibrí se modernizó el equipo de banda ancha con la instalación de un nuevo sensor de 60 segundos y un adquisidor digital de 4 canales con muestreo continuo y 8 canales multiplexados. Este ajuste nos permitió instalar un nuevo sensor de infrasonido en tiempo real, el cual es graficado y almacenado en el Puesto Central de Registro como una variable más del sistema.
- Se modernizó la estación Tlamacas con la instalación de una nueva cámara de visión nocturna y zoom digital de gran alcance. Además de la instalación del control de movimiento (paneo e inclinación) a través de radios de espectro disperso e interfaz RS-485.



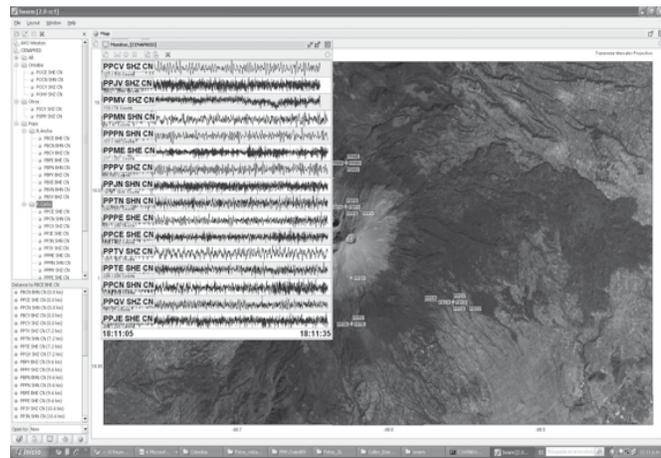
Estación repetidora Altzomoni

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

- Modernización del circuito de alimentación del sistema de monitoreo visual en la estación Tlamacas, mediante la instalación de un conmutador entre el panel solar y el cargador de corriente alterna (AC). Este circuito en caso de falla del suministro de energía eléctrica comercial, alimenta al sistema a través del panel solar a los equipos.
- Modernización de la estación de monitoreo visual Tianguismanalco, mediante la instalación de un nuevo digitalizador de alta resolución de captura y de bajo consumo.
- Modernización del sistema de comunicación para las cajas acondicionadoras de detección de flujos, mediante la modificación de la transmisión serial. Con este sistema se podrán enviar datos de manera bidireccional a través de los enlaces de comunicación de espectro disperso.



Modernización de la estación de monitoreo visual en Tianguismanalco.



Nuevo sistema de SWARM.

- Se actualizó el programa de graficación, visualización y análisis de datos “SWARM”, el cual permite observar las señales sísmicas sobre un mapa georeferenciado del volcán; así como un despliegue continuo de cada una de las estaciones que comprenden la red de observación y monitoreo de los volcanes Popocatepetl, Pico de Orizaba, Nevado de Toluca y Chichónal.
- Se instaló un nuevo sistema de adquisición analógico-digital de 16 canales como sistema secundario para el monitoreo sísmico del volcán Popocatepetl.
- Se actualizaron los sistemas de adquisición de datos “Earthworm” a la versión 7.3 que mejora el almacenamiento de los mismos.
- Se modernizaron las computadoras que tienen instalados los sistemas “Earthworm” del Puesto Central de Registro (PCR) del CENAPRED, con equipos de mayor memoria.

### Reforzamiento

- Se reforzó el sistema de medición de deformación a través de inclinómetros electrónicos con la instalación de la estación Nexpayantla (NEX\_TILT). Este nuevo equipo incluye comunicación serial digital, así como alimentación continua al sensor.
- Se reforzó el monitor de ajuste de las señales analógicas con la instalación de un visualizador (OSCOPE) para el mantenimiento y operación. Esta herramienta nos permite observar, de manera precisa, la señal de voltaje y espectro en frecuencia de cada señal sísmica.
- Se reforzaron los enlaces de comunicación de las estaciones de Banda Ancha, mediante la instalación de radios de espectro disperso de 2.4 GHz.
- Se reforzó el sistema de monitoreo sísmico del Nevado de Toluca con la instalación de un enlace de Internet en la oficina de protección civil Toluca, el cual nos permite el envío de las señales del sensor sísmico en tiempo real al CENAPRED, en donde se adquiere, almacena y gráfica la información mediante el programa "Earthworm".



Reforzamiento de enlaces de comunicación



Estación Nexpayantla

- Se reforzó el sistema de monitoreo visual del Puesto Central de Registro del CENAPRED con la instalación de una nueva cámara con control de movimiento a través de Internet, permitiendo contar con una herramienta para el personal de toma de decisiones. También se instaló un software de almacenamiento que permite contar con imágenes por espacio de 3 días.
- Se reforzaron los sistemas "Earthworm" mediante la programación de herramientas para el intercambio de datos con otros sistemas: SEISLOG, SEDD, LISSServer, etc.
- Se instalaron sistemas de energía ininterrumpidos (UPS) para el reforzamiento del sistema de suministro eléctrico debido a problemas en la planta de respaldo. Con este sistema se permite la operación del Puesto Central de Registro del CENAPRED.

### **Red de Monitoreo del Volcán Citlaltépetl**

Durante el año 2009 se realizaron actividades de asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), enfocadas a la operación y mantenimiento de las tres estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl, así como del sistema de adquisición y graficación Earthworm (Servidor primario y servidores secundarios en los puestos centrales de registro del CCTUV y del CENAPRED).

#### **Actividades**

- Mantenimiento a los sistemas de adquisición "Earthworm".
- Asesoría permanente en la operación de los sistemas de adquisición y graficación.



Volcán Citlaltépetl, vista desde Halcón



### **Red de Monitoreo de Volcán Tacaná y Chichonal**

#### **Volcán Tacaná**

Durante el 2009 se brindó asesoría a personal de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), para la adquisición y selección de equipo nuevos de la red de monitoreo del volcán Tacaná.

#### **Actividades**

- Asesoría permanente en la operación de los sistemas de adquisición y graficación.

#### **Volcán Chichonal**

Durante el 2009 se realizó una visita de mantenimiento al sistema de monitoreo del volcán Chichón en la que se reforzó el enlace de comunicación entre la estación Nicapa-Tapalapa-Mactumatza, mediante la instalación de nuevos radios de comunicación de mayor potencia. También se ajustaron las señales del Puesto Central de Registro de la UNICACH en Tuxtla Gutiérrez.

Los sistemas de adquisición y graficación "Earthworm" se modernizaron, aunque el intercambio de la información durante el último semestre del año ha sido intermitente por problemas en la asignación de la dirección IP de Internet.

## Actividades

- Asesoría permanente a personal de la UNICACH para la operación del sistema.
- Capacitación al personal de la UNICACH para la operación del sistema de monitoreo del volcán.
- Procesamiento de los registros acelerográficos.
- En conjunto con personal de la UNAM se participó en la asesoría de la selección del equipo sísmico para el reforzamiento de la instrumentación del volcán Chichonal.

## Volcán Nevado de Toluca

Durante el 2009 se consolidó el sistema de monitoreo del volcán con la instalación de los sistemas de adquisición y graficación SCREAM y Earthworm en la sede de protección civil del Estado de México y CENAPRED.

También se instaló el sistema de envío de señal mediante Internet entre las dos instituciones, lo que nos permite generar los archivos necesarios para el procesamiento y análisis de los datos sísmicos.

Una tarea importante ha sido el mantenimiento del sistema debido a las constantes fallas en el suministro de energía eléctrica, por lo que se instaló un Sistema Ininterrumpido de Energía (UPS) de gran capacidad.



## Actividades

- Asesoría permanente a las autoridades de protección civil del Estado de México para la operación del sistema.
- Configuración y modernización de los sistemas de adquisición "Earthworm" y SCREAM.
- Comunicación entre los puestos centrales de registro vía Internet CENAPRED-Toluca.
- Configuración del sistema secundario CENAPRED para el almacenamiento y publicación de las señales sísmicas.

Con la aplicación de estas tecnologías y el desarrollo de las actividades descritas en cuanto al monitoreo de volcanes activos, se contribuye a prevenir y mitigar desastres asociados al riesgo volcánico.

## Apoyos al Sistema Nacional de Protección Civil

Comunicación diaria sobre la actividad del volcán Popocatepetl.

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

Contacto permanente con personal de la UNICACH para la instrumentación de los volcanes Tacaná y Chichón.

Asesoría al Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana (CCTUV), para la operación de las estaciones sísmicas del volcán Citlaltépetl.

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

Asesoría a personal de protección civil del Estado de México para la operación de los sistemas de adquisición de la instrumentación del Nevado de Toluca.

Seguimiento a la actividad del Volcán de Colima con base en el monitoreo que mantiene la Universidad de Colima.

Participación en las Ferias Regionales de Protección Civil.

### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

*Comité Científico Asesor del volcán Popocatepetl.* (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

*Participación en el proyecto VOLUME* (volcanoes: Understanding subsurface mass movement). (E. Guevara, G. Castelán y C. Morquecho).

### Divulgación

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

- Niños con necesidades educativas especiales.
- Secretaría de la Defensa Nacional.
- Instituciones educativas (secundarias, preparatorias y universidades).
- Escuelas de enfermería.
- Autoridades de protección civil.
- Público en general e investigadores.

Conferencias sobre temas relativos a la instrumentación y monitoreo volcánico, realizadas en el auditorio del CENAPRED.

### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Presentación del trabajo: "High time-resolution SO2 emission database for Popocatepetl volcano observing volcanic activity with a novel mini-DOAS network".* En la XI Reunión internacional del volcán de Colima. Del 2 al 6 de febrero. Colima. (L. Cárdenas, P. Alonso y C. Morquecho).

*Operación e instalación de un sistema de adquisición para estaciones sísmicas para el monitoreo del volcán Nevado de Toluca.* Dirigido a personal de la Protección Civil del Estado de México. Marzo de 2009.

### Superación del Personal

*Participación en el "Workshop Latin American Volcano Association Of Seismologist (LAVAS II)".* Del 25 de abril al 9 de mayo. Observatorio Vulcanológico de Popayán, Colombia. (C. Morquecho).

*Participación en el "Congreso de Instrumentación SOMI XXIV".* Mérida, Yucatán. Del 14 al 16 de octubre. (C. Morquecho).

### Servicio Social

Especial agradecimiento debe darse a los prestadores de servicio social, cuyo trabajo se refleja en los proyectos desarrollados dentro del área. Durante el periodo de junio a agosto de 2009 Farith Adrián Galván Mijangos trabajó arduamente con nosotros, en la programación de una herramienta de visualización para los registros sísmicos digitales.

# Área de Instrumentación Sísmica

Ing. César Morquecho Zamarripa

## Colaboradores

Ing. Paulino Alonso Rivera

Téc. Lucio Cárdenas González

Ing. Moisés Domínguez Salvador

Téc. Germán Espitia Sánchez

Ing. Rolando Valseca Merino

## Objetivos

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

## Actividades Generales

- Operar y mantener en forma óptima las estaciones de la Red de Observación Sísmica del CENAPRED 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 de los temblores.
- Reforzar y modernizar las estaciones sísmicas mediante el desarrollo e implementación de instrumentos.



Estación Kennedy

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

- Apoyar a las distintas instituciones y áreas de investigación para la operación de Redes Sísmicas Portátiles.
- Participar en la coordinación, logística y reuniones técnicas de la Red Sísmica Mexicana, así como el seguimiento técnico de los diversos convenios establecidos con las instituciones participantes.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.
- Publicar y difundir oportunamente la información recabada por las redes sísmicas.



Reforzamiento de enlaces de comunicación.

### Proyectos:

#### **Operación de la Red Acelerográfica del CENAPRED**

La red de Observación Sísmica del CENAPRED está conformada por 12 estaciones en la Ciudad de México y 4 estaciones distribuidas entre Acapulco y México. Durante el



Red de Observación Sísmica del CENAPRED.

año 2009 se realizaron visitas periódicas de mantenimiento a las estaciones de la red y se verificaron diariamente los parámetros de aquellas estaciones que cuentan con telemetría (módem, radio digital y radio de espectro disperso), tarea que se llevó a cabo tanto de manera manual como automáticamente con el desarrollo de programas de interrogación.

### Actividades

- Realización de más de 45 visitas de mantenimiento a las estaciones de la Ciudad de México y 5 visitas a las estaciones de la red de atenuación (México-Acapulco).
- Mantenimiento a los sistemas y repetidores de comunicación de las estaciones que cuentan con enlace en tiempo real de espectro disperso.



Modernización de comunicación del IMP.

- Acondicionamiento a los sistemas de comunicación UHF para interrogación por petición.
- Sustitución de los enlaces de comunicación de 2.4 GHz por 900 MHz, en las estaciones de la Ciudad de México.
- Reemplazo de baterías y controladores de carga para las estaciones de la Red de Atenuación.
- Cambio de posición de los paneles solares y la antena GPS en la estación Mezcala, debido a problemas con las construcciones adyacentes.
- Mantenimiento al sistema de adquisición, almacenamiento y graficación "Earthworm" de aceleración, el cual tiene la capacidad de distribuir y recolectar señales sísmica de sistemas similares.

- Mantenimiento al sistema de adquisición y graficación de señales SEISLOG.
- Operación del sistema de interrogación automática para la Red de Observación Sísmica del CENAPRED.
- Actualización de programas de operación (firmware) en los acelerógrafos ALTUS de Kinemetrics y GURALP (CMG-6TD).
- Pruebas de operación y funcionamiento en los equipos de registro sísmico.
- Recolección de los registros acelerográficos durante el 2009.
- Mantenimiento a la estación sísmica de Teziutlán, Puebla.

### **Reforzamiento y Modernización**

- Modernización de la infraestructura de comunicación del edificio instrumentado "Lara Sosa" del Instituto Mexicano del Petróleo.
- Instalación de un sistema de alimentación mediante panel solar y banco de baterías en la estación de Tlacoatal, debido a fallas en el sistema de energía eléctrica comercial. Esto permite la integración de esta estación al sistema "Earthworm" en tiempo real.
- Reforzamiento del enlace de comunicación en la estación Coyoacán, mediante la instalación de un radio de espectro disperso con 2 puertos seriales y un Ethernet. Con este nuevo equipo se tiene comunicación con el acelerógrafo K2 en tiempo real y con el SMAC vía interrogación. El puerto Ethernet se tiene para aplicaciones futuras (cámara, digitalizador sísmico, etc.).

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

- Reforzamiento del enlace de comunicación de Estanzuela con el puesto central de registro en CENAPRED debido a problemas en los radios de espectro disperso.
- Modernización del sistema de adquisición y despliegue "Earthworm" de aceleración, permitiendo la adquisición, graficación y visualización de las señales sísmicas del Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Reforzamiento del programa de interrogación automática, mediante la generación de reportes preliminares de aceleración en formato HTML ante la ocurrencia de un evento en la estación de Acapulco.
- Reforzamiento de los programas de interrogación y adquisición de datos sísmicos, mediante el desarrollo de herramientas para la adquisición de eventos y envío de correos electrónicos.
- Modernización de los sistemas de adquisición de señales sísmicas entre el Instituto de Ingeniería y CENAPRED, como parte del proyecto de la Red Sísmica Mexicana.
- Asesoría para instalación de un registrador MEQ-800 en el estado de Durango.
- Instalación de un sistema de comunicación vía radio de espectro disperso, Ethernet y multiplexores para enlazar los equipos de registro de la ladera "La Aurora" al CENAPRED en tiempo real.
- Como apoyo al área de Estructuras del CENAPRED, se instaló un arreglo acelerográfico de 3 equipos en una columna para la obtención de registros durante el ensayo y proceso destructivo.
- Actividades de gestión con el área de Cómputo del CENAPRED que permitieron la comunicación vía Ethernet con los distintos sistemas de adquisición (Instituto de Ingeniería, Puebla, Chiapas, Toluca y Orizaba).
- Asesoría a personal del Instituto de Ingeniería para la operación de sistemas Earthworm.

Dentro del área también se trabajó en el apoyo a diversos proyectos:

- Actividades de selección y validación de sitio para la estación acelerográfica de Chilpancingo en la secundaria "Benito Juárez" del municipio de Petaquillas, Guerrero.
- Construcción del pedestal de concreto para la estación acelerográfica de Chilpancingo.
- Como apoyo al área de Riesgo Geológicos del CENAPRED, se capacitó a personal del área en la operación y mantenimiento del equipo sísmico de banda ancha, el cual se instalaría en el municipio de Progreso de Obregón, Hidalgo.



Pruebas de comunicación Teziutlán, Puebla.

### Adquisición de datos acelerográficos

- El sistema de comunicación y telemetría con que cuenta el CENAPRED, para la interrogación de estaciones sísmicas, funcionó correctamente durante el año 2009. Cabe mencionar que durante el segundo semestre del año no se instaló ningún enlace de comunicación debido a la falta de refaccionamiento de radios de comunicación.
- Al ocurrir un temblor fuerte se recolectó, de inmediato, la información registrada por el movimiento, ya sea realizando visitas a las estaciones sísmicas o a través de los enlaces de comunicación vía radio, Ethernet o módem telefónico. En total se obtuvieron 193 registros de tres componentes (norte, vertical y este) de un total de 65 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED durante el año 2009.
- De la totalidad de sismos registrados destacan los ocurridos el 27 de abril en San Marcos, Guerrero y el del 22 de mayo en Chiautla de Tapia, Puebla los dos con magnitud de 5.7. El sismo de Puebla fue sentido con gran intensidad en la zona epicentral y también se percibió en el Distrito Federal aunque no hubo daños importantes en esta ciudad. Se realizaron reportes preliminares, además del publicado en Internet a los pocos minutos de ocurrido el sismo.
- Otros sismos fueron registrados por la red acelerográfica del CENAPRED. Toda esta información estuvo disponible a los pocos minutos de ocurridos los sismos en los boletines de Internet publicados en la página Web. (<http://www.cenapred.unam.mx/boletinAcelerografic/>).
- Generación de reportes internos de los registros obtenidos, considerando los siguientes parámetros: hora, magnitud, localización y profundidad del sismo, así como las intensidades del acelerograma.

### Instrumentación Móvil de Edificios

Durante este año se operó la instrumentación sísmica del edificio “Lara Sosa” del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual cuenta con 4 acelerógrafos: Tres de alto rango dinámico con 6 canales y un adquirente de 12 bits con sensor en superficie y otro de pozo.

Para el envío de la información al CENAPRED se utilizaron 2 sistemas de comunicación:

El primero fue un arreglo de 5 radios de espectro disperso de 2.4 GHz, en una configuración punto-multipunto, para la comunicación entre los equipos del edificio. Para su envío al Puesto Central de Registro se utilizó un radio en la frecuencia de 900 MHz, este sistema tuvo problemas por la interferencia y ruido en las frecuencias utilizadas. Por lo que, se gestionó con las autoridades del IMP la instalación y habilitación de nodos red Ethernet, utilizando así la infraestructura de red, permitiendo el envío de datos en tiempo real para su almacenamiento, graficación y visualización en un sistema “Earthworm”.



65 temblores registrados por la Red Sísmica del CENAPRED.

### Actividades

- Mantenimiento y operación de los equipos en la estructura y en los enlaces de comunicación.
- Limpieza y actualización de los acelerógrafos.
- Gestión de permisos para intercambio de datos a través de la infraestructura TCP/IP del IMP y el CENAPRED.

### Sistema de Información Acelerográfica en Tiempo Real

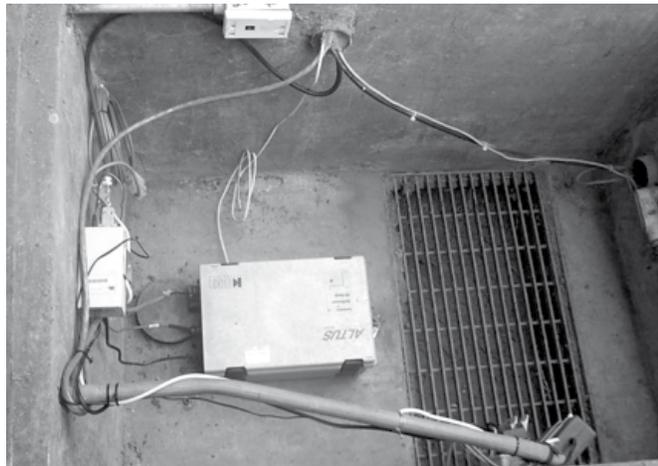
El sistema actualmente cuenta con 9 estaciones del CENAPRED y 8 del Instituto de Ingeniería de la UNAM (IDEI), que adquieren información en forma continua y ésta se almacena en un anillo de datos. Además de 6 estaciones que se interrogan por evento.

Con este sistema se han obtenido acelerogramas que por su magnitud, no es posible que el equipo los registre en forma autónoma debido al umbral de disparo.

### Actividades

- En forma conjunta con personal del Instituto de Ingeniería se trabaja en el intercambio de señales a través del sistema "Earthworm".
- Mantenimiento a los sistemas de adquisición "Earthworm".
- Instalación de un sistema redundante de comunicación, de espectro disperso en la frecuencia de 900 MHz, para el envío de señales entre el IDEI y CENAPRED.

- Generación de reportes de las aceleraciones máximas, obtenidas por los equipos de la Red Sísmica del CENAPRED.



Mantenimiento de equipos del edificio "Lara Sosa", IMP, México.

### Red Sísmica Portátil

En este año se adquirieron los equipos que modernizaran la red de sismógrafos portátiles de Banda Ancha del CENAPRED. También se les brindó mantenimiento y actualización de "firmware" a los equipos.

### Actividades

- Instalación de un arreglo de banda ancha para estudios de microzonificación sísmica en la Ciudad de México, en las estaciones de: Zaragoza, Chapultepec e IMP.
- Asesoría a personal de la Universidad Veracruzana para la operación e instalación de equipos de banda ancha en el estado.

### Procesamiento de Datos

Durante el 2009, la Red de Observación Sísmica del CENAPRED registró 65 temblores, que produjeron un total de 193 registros de aceleración de 3 componentes. El procesamiento que se llevó a cabo para cada uno de los registros consistió en la conversión de los archivos binarios al formato ASCII estándar.

Se procesaron los registros de aceleración de Teziutlán, Puebla con 2 registros y también los obtenidos por el arreglo acelerográfico en la Estructura de Ensayo del CENAPRED (18 registros).

El monitoreo sísmico descrito contribuye a mejorar el conocimiento sobre el fenómeno sísmico y la implementación de medidas preventivas y de mitigación.

### Aposos al Sistema Nacional de Protección Civil

1. Instalación de una estación portátil de banda ancha en el municipio de Progreso de Obregón, Hidalgo. Solicitud hecha por la Coordinación General de Protección Civil.
2. Contacto permanente con la UNICACH para la capacitación y el análisis de los eventos registrados por la estación Viejo Volcán y Mactumatza.

### Conferencias, Cursos y Seminarios

- *Pláticas a distintas instituciones sobre las funciones que se realizan en el Laboratorio de instrumentación sísmica y monitoreo volcánico del CENAPRED, así como los principales proyectos que se desarrollan.* (C. Morquecho, P. Alonso, R. Valseca, L. Cárdena y M. Domínguez).

- *Plática: "Instrumentación sísmica de la ladera la Aurora de Teziutlán Puebla", durante el Coloquio Conmemorativo "Avances y retos a diez años de los deslizamientos en Teziutlán".* 5 y 6 de Octubre. (C. Morquecho).

### Superación del Personal

- *Participación en el Coloquio conmemorativo: "Avances y retos a diez años de los deslizamientos en Teziutlán",* Teziutlán, Puebla. 5 y 6 de octubre. (P. Alonso y C. Morquecho).
- *Seminario: "Operación y configuración de radios Freewave HT Plus".* AMPERE. Ciudad de México. 1 de abril. (P. Alonso y L. Cárdenas).

### Participación en Sociedades y Comités Técnicos Nacionales e Internacionales

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

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

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



## Área de Instrumentación Hidrometeorológico

Ing. Miguel Ángel Franco Sánchez

### Colaborador

Ing. Javier González Prado

### Objetivo

Desarrollar nuevas tecnologías para el monitoreo de fenómenos meteorológicos y ambientales con el fin de auxiliar en la toma de decisiones a las autoridades de Protección Civil y alertar a las poblaciones en riesgo, contribuyendo con ello a la prevención y mitigación de riesgos hidrometeorológicos.

### Actividades Generales

- Diseñar e instalar Sistemas de Alerta Hidrometeorológica.
- Desarrollar nuevas tecnologías para mediciones hidrometeorológicas y ambientales.
- Proporcionar capacitación y asesoría al personal encargado de la operación de los sistemas de alerta.
- Participar en reuniones técnicas y académicas del área.



### Proyectos

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

- Se dio seguimiento al funcionamiento de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SAH) ya instalados y en operación. Esto se realizó mediante conversaciones telefónicas con los encargados y con la revisión de los datos colocados en una página Web (SAH de Monterrey) o la revisión de los archivos enviados vía correo electrónico por los responsables de la operación de los sistemas.
- En preparación a la temporada de lluvias de este año, y en apoyo a los responsables de los sistemas de alerta por parte de la Comisión Nacional del Agua y de las direcciones de Protección Civil, se visitaron las estaciones de los sistemas de alerta de Acapulco, Monterrey, Tijuana y de los ríos La Compañía (Chalco y municipios aledaños, Estado de México) y Sabinal (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), con el propósito de verificar el estado de las mismas y auxiliar en la solución de problemas, en caso de que hubiera con el objetivo de dejar en operación el sistema. Es importante que las estaciones estén operando en óptimas condiciones para que los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica funcionen correctamente y alerten oportunamente para reducir los posibles daños provocados por lluvias intensas.

- En el SAH de Acapulco la estación repetidora dedicada La Cima se vio afectada en años anteriores por la falta del suministro de energía eléctrica, con lo cual se perdían los enlaces de comunicación con las dos estaciones de la región de ciudad Renacimiento, situación que puede ser peligrosa durante la época de lluvias ya que el SAH de Acapulco no cuenta con información de la región. La Subsecretaría de Protección Civil del estado de Guerrero solicitó al personal del CENAPRED la reubicación de dicha estación a las instalaciones de su estación repetidora Carabalí. El traslado del equipo de la estación repetidora dedicada del SAH de Acapulco se realizó al sitio propuesto (figura 3), dado que hay clara línea de vista tanto a la bahía de Acapulco como a ciudad Renacimiento, además de contar con aire acondicionado en el interior de la caseta, una planta de energía y personal de vigilancia las 24 horas del día durante todo el año.
- Se apoyó a los encargados de la operación de los SAHs con la revisión y, en su caso, configuración o reparación de equipo que presentó fallas en su funcionamiento (tales como computadoras, radio-módems, tarjetas de control, pluviómetros, etc.), contribuyendo a mejorar el desempeño de los SAHs.

### **Modernización de tecnologías relacionadas con los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica**

- Se trabajó en conjunto con la Subdirección de Cómputo para mejorar el Sistema de Información de la Red de Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SIRSAH), desarrollado en años anteriores en el Área de Instrumentación Hidrometeorológica. El propósito es enviar automáticamente al CENAPRED, por me-

dio de la red Internet, los datos de las estaciones de medición de lluvia y de nivel recopilados en los SAHs para concentrarlos en un servidor, con el fin de tener datos confiables y vigilar el comportamiento de los SAHs. Así se podrá brindar una mejor asesoría al personal encargado de su operación y mantenimiento básico además de dar un seguimiento a la actividad de lluvias intensas en los sitios donde se encuentran instalados los sistemas. Se efectuaron reuniones de trabajo semanales para darle seguimiento a las actividades y revisar los avances en su desarrollo.

- Se revisaron y simplificaron las rutinas con las que se efectúan las consultas de precipitación diaria acumulada, obteniéndose una mejora notable en el tiempo



Revisión de la estación de nivel Caspestre, del SAH de Tuxtla Gutiérrez.



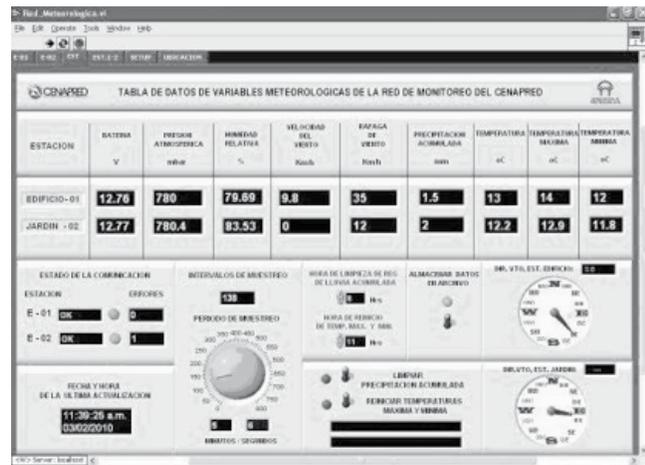
Limpieza de los pluviómetros de las estaciones.

en que se presentan los resultados de dichas consultas. También se añadieron consultas generales de voltaje, precipitación y nivel, así como las consultas por hora y fecha.

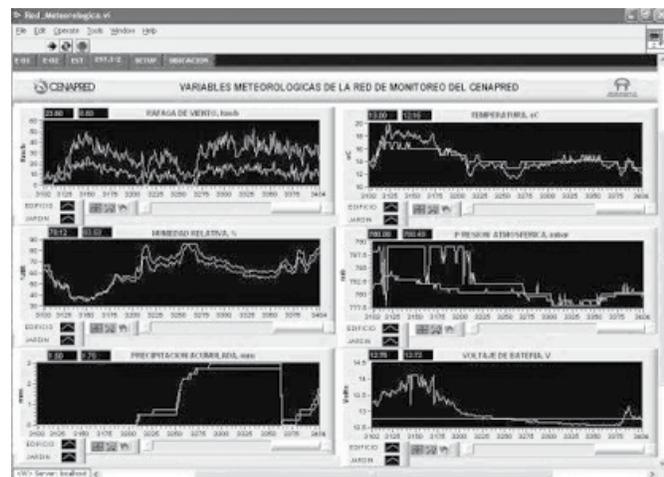
- Se desarrolló y probó con éxito el código para el envío automático de mensajes de correo electrónico, el cual se agregó a la nueva versión del programa de interrogación de estaciones. Los datos de lluvia y/o nivel se agregan, al final de un ciclo de interrogación, a un archivo de texto el cual se envía como adjunto en un mensaje de correo electrónico. Los archivos enviados de esta forma se pueden recuperar posteriormente del servidor de correo electrónico para ser ingresados a la base de datos del SIRSAH.

### Estación meteorológica

- Tomando como base la estación meteorológica implementada en el año 2008, durante el 2009 se amplió el concepto a una red de estaciones con telemetría. Por el momento la red se compone de dos estaciones meteorológicas, ambas trabajando en las instalaciones del CENAPRED, pero el número de estaciones de la red se podría incrementar fácilmente. Las variables meteorológicas que se miden son: velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, temperatura ambiente, humedad relativa y precipitación.



Programa de adquisición de datos de la red de estaciones meteorológicas



Gráficas de las variables meteorológicas de las dos estaciones del CENAPRED

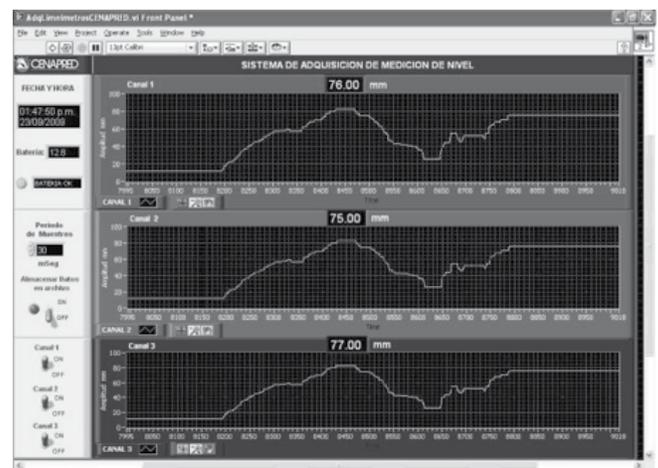
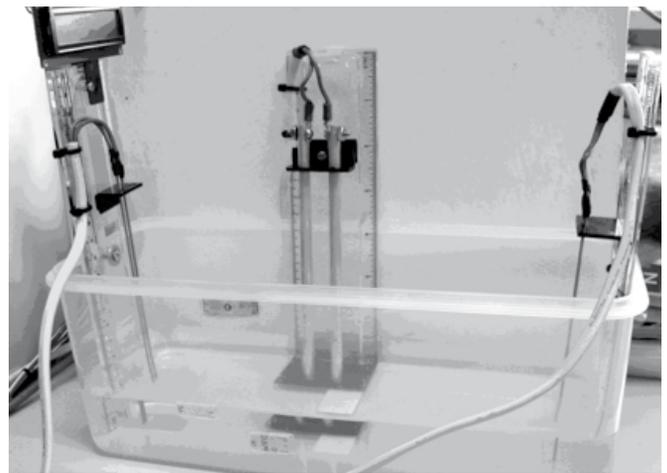
- Se modernizaron tanto los circuitos electrónicos como el programa de la estación meteorológica del jardín, la cual fue el primer prototipo desarrollado hace algunos años.

- Se modificó el programa elaborado en LabView para incorporarlo a la estación meteorológica del jardín, de tal forma que se presentan en pantalla y almacenan datos de las dos estaciones, de manera independiente. La interrogación de las estaciones se efectúa mediante un solo puerto serie en la computadora y utilizando radio-módems.
- Adicionalmente la aplicación muestra gráficas en tiempo real de las variables meteorológicas de ambas estaciones, de tal forma que se pueden observar de manera simultánea y realizar así alguna correlación de su comportamiento.
- También es posible observar los datos de la red de estaciones meteorológicas del CENAPRED en una página Web, en cualquier lugar donde se cuente con una computadora y el servicio de Internet, empleando algún navegador e introduciendo la dirección de Internet o URL correspondiente.

### **Estación de medición del nivel del agua en ríos**

- Se diseñó e implementó el prototipo de un instrumento alternativo para la medición del nivel del agua en ríos. El prototipo en cuestión está compuesto por un sensor de nivel, una etapa de acondicionamiento de señales electrónicas y alimentación, una etapa de adquisición de datos y un programa para procesamiento, presentación y almacenamiento de datos.
- El sensor de nivel propuesto trabaja bajo el principio de conductividad del agua y su objetivo es que tenga mayores ventajas que el que se diseñó anteriormente, tales como mejor resolución y mayor facilidad en su construcción. Consta de un arreglo de dos varillas para-

las de acero inoxidable de determinada longitud y con una cierta distancia de separación entre ellas, las cuales están en contacto directo con el tirante de agua y acopladas a una etapa electrónica de acondicionamiento. Se efectuaron pruebas de manera simultánea con tres arreglos de varillas de diferentes materiales, diámetros y separaciones, dispuestos en la misma sección, con el fin de comparar su comportamiento.



Pruebas realizadas con 3 sensores de nivel en la misma sección de medición

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

- El hacer mediciones simultáneas con tres sensores a la vez involucró efectuar circuitos de excitación y de acondicionamiento de señal independientes y desacoplados eléctricamente con transformadores de aislamiento, para que en el momento de que los tres sensores estén en contacto con el agua no haya interferencia entre los circuitos eléctricos asociados a cada sensor, por efecto de la conductividad del agua.
- Se implementó una etapa de adquisición de datos basada en un microcontrolador PIC16F877A, la cual también muestra los datos en una pantalla de cristal líquido y efectúa la transferencia de las lecturas, vía puerto serial RS-232, hacia una computadora, en la que se ejecuta un programa en el que se despliegan en tiempo real los valores del nivel del agua.
- Toda la electrónica involucrada en el prototipo (etapas de acondicionamiento, aislamiento y adquisición de datos) está contenida dentro de un gabinete para facilitar las pruebas. Cuenta con conexiones a los sensores de nivel, a una computadora y a la fuente de alimentación, así como con pantallas de cristal líquido para mostrar los valores de nivel indicados por los sensores, en caso de que no se conecte a una computadora.



## Informes Técnicos Internos

- Se elaboraron 5 reportes de actividades de las visitas de campo, correspondientes a las realizadas a los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco (1), Monterrey (1), Tijuana (1) y de los ríos La Compañía (1) y Sabinal (1).
- Reporte de la revisión efectuada a la sonda de detección de ondas P-S (J. González).

## Participación en eventos académicos o de capacitación

- Impartición de cursos de capacitación para la operación y el mantenimiento básico de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, dirigidos al personal que está a cargo de dichos sistemas, tanto de la Comisión Nacional del Agua como de las unidades estatales y municipales de protección civil. (M. A. Franco y J. González).



Aspectos de los cursos de capacitación sobre los sistemas de alerta



Vista de la estación de medición de lluvia de Teziutlán

### Otras actividades

- Apoyos diversos tanto a las demás áreas de la Dirección de Instrumentación y Cómputo como a algunas de la Dirección de Investigación, entre los que destacan la estación de lluvia en Teziutlán y la revisión de una sonda sísmica.
- En conjunto con el Área de Instrumentación Sísmica se colaboró en la instalación de una estación de medición de lluvia en Teziutlán, Puebla, con el fin de contribuir a la vigilancia del comportamiento de una ladera. También se desarrolló una aplicación para interrogar a dicha estación de manera remota desde el CENAPRED, empleando un enlace de radio-comunicación y el acceso a una red de cómputo del gobierno de Puebla. Asimismo se estuvo revisando constantemente, desde el CENAPRED, el funcionamiento de la estación, en particular durante la temporada de lluvias, notándose un buen funcionamiento.

### Superación del Personal

- *Curso sobre Radares Meteorológicos*, impartido por la Dra. Socorro Medina, de la Universidad de Washington. Instituto de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, Ciudad de México. Marzo. (M. A. Franco y J. González).
- *NIDays 2009 - Foro Técnico para Desarrollo Gráfico de Sistemas. National Instruments*, Ciudad de México. 29 de octubre. (M. A. Franco).

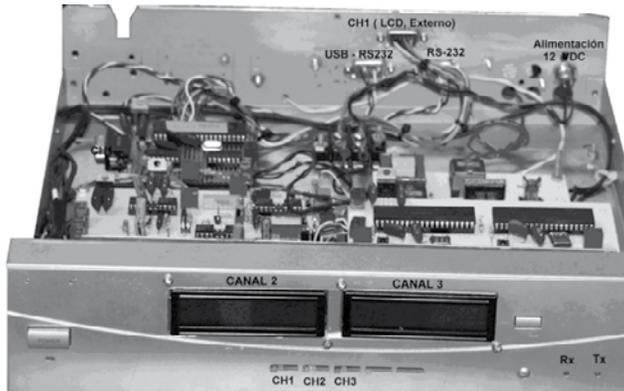
### Trabajo de divulgación

- Pláticas diversas en CENAPRED sobre los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, tanto a grupos de visitantes nacionales como extranjeros.



Colocación del arreglo de antenas de la estación repetidora Carabali, del SAH de Acapulco

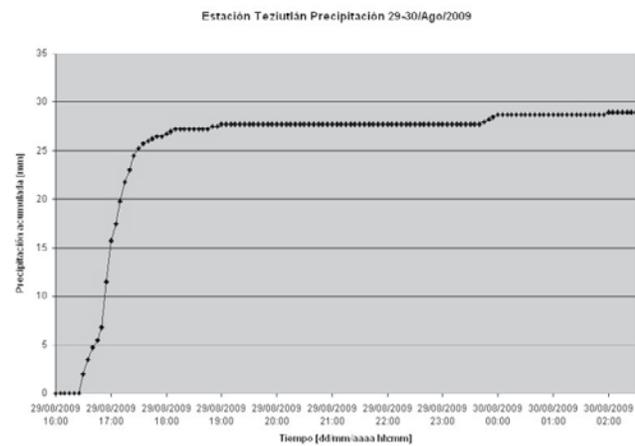
## Dirección de Instrumentación y Cómputo



Módulo de pruebas del nuevo protocolo de estación de medición de nivel

- Se llevó a cabo la revisión de la sonda de pruebas de ondas P-S, perteneciente al Área de Riesgos Geológicos, debido a que este equipo no está funcionando adecuadamente. Se efectuaron pruebas a dicho dispositivo junto con su consola de control. Además se realizó la inspección pormenorizada del actuador sísmico (source) y su circuito de control (drive). Se detectó que el problema de la sonda se encuentra en el actuador sísmico, sin embargo no se pudo determinar con certeza en dónde está la falla, dado que en el Laboratorio de Electrónica de la Dirección de Instrumentación y Cómputo no se cuenta con las herramientas para efectuar una revisión con más detalle.
- Participación en la Comisión Dictaminadora del CENAPRED, encargada de realizar recomendaciones en el dictamen y definición del perfil y nivel académico del personal homologado al modelo de educación media superior y superior de este Centro, así como para el personal de nuevo ingreso. En este año se emitieron los dictámenes de 6 plazas vacantes y de los posibles candidatos a ocuparlas. (M. A. Franco).

- Participación en guardias extraordinarias de vacaciones, fines de semana y días festivos.



Ejemplo de lluvias registradas por la estación de lluvia en Teziutlán

Estación Teziutlán TE-01

Archivo Configuración Ayuda

SEGOB SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES CENAPRED

Fecha	Hora	Precipitación 5 minutos [mm]	Precipitación Diario [mm]	Precipitación Total [mm]	Voltaje de Batería [V]	Intento
29-08-2009	16:40	1.25	5.00	5.00	12.4	1
29-08-2009	16:45	0.50	5.50	5.50	12.4	1
29-08-2009	16:50	1.25	6.75	6.75	12.4	1
29-08-2009	16:55	4.75	11.50	11.50	12.4	1
29-08-2009	17:00	4.25	15.75	15.75	12.4	1
29-08-2009	17:05	1.75	17.50	17.50	12.4	1

Interrogación Manual

Esperando a iniciar una interrogación COM1 - Abierto 17:05:32

Programa de adquisición de datos de la estación de lluvia de Teziutlán

## Subdirección de Cómputo **Área de Desarrollo de Sistemas**

Fernando Ballesteros Talavera



### Colaborador

Ángel Alfaro Ramírez

### Servicio Social

- Erick Ivan Méndez Ramírez (julio-septiembre)
- José Antonio Coronel Hernández (julio-septiembre)

### Objetivo

Implementar soluciones basadas en tecnología informática para la administración y desarrollo de aplicaciones y herramientas que permitan la automatización de procesos desarrollados por el CENAPRED, así como el mantenimiento, actualización y mejora de los ya existentes. Con ello se apoya la ampliación de las funciones del Centro para prevenir y mitigar.

### Actividades Generales

- Analizar las necesidades y requerimientos de los investigadores del CENAPRED en cuanto a la automatización de sus procesos, agilizando con ello la generación de información y promoviendo la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres.
- Difundir de forma electrónica la información referente a la actividad del volcán Popocatepetl, sismos y fenómenos hidrometeorológicos.

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

- Búsqueda, adecuación y aplicación de tecnologías de información que satisfagan de la mejor manera los requerimientos del CENAPRED.
- Mantenimiento, actualización y mejora del sitio Web del CENAPRED incluyendo las aplicaciones inmersas en el mismo.
- Actualización de los sistemas operativos de cada PC y servidor, aplicación de parches de seguridad y configuración del software para el desarrollo en sistemas Linux.
- Aplicación de herramientas de seguridad a los servidores dedicados al alojamiento del sitio Web.

### Proyectos

#### Página Web del CENAPRED

En los primeros meses del año 2009 se realizó la migración de la página Web del CENAPRED hacia uno de los servidores de la empresa Xertix, quien proporciona el servicio de hospedaje.

Dicha maniobra implicó la preparación de un nuevo servidor, que incluyó la instalación de servicios Web como Apache y Tomcat, la implementación libre del protocolo de archivos compartidos SAMBA, el manejador de bases de datos POSTGRES, los lenguajes de programación PHP y Java, instalación y configuración de algoritmos de encriptación, certificados, actualizaciones, librerías, administración de puertos, firewall, etc.

La migración también involucró un cambio de dominio para el sitio Web del CENAPRED, el cual ahora corresponde al de la Secretaría de Gobernación. El cambio fue transparente para el usuario, es decir, se podrá ingresar al sitio bajo el

dominio de la UNAM y bajo el dominio GOB sin ningún problema.

Durante la migración también se elaboraron respaldos de información y bases de datos. En la clasificación y transferencia de información, entre nuestro servidor local y el externo, se optó por dividirla para evitar su centralización en un solo servidor. Así por ejemplo, la información relacionada con el FOPREDEN y la información de los Boletines Hidrometeorológicos continúan en servidores locales e independientes en el Laboratorio de Cómputo y la mayoría de la información del sitio Web del CENAPRED se trasladó a los servidores de Xertix.

La administración de la página Web continúa a cargo del Área de Desarrollo de Sistemas del CENAPRED, con la ventaja de que existe una garantía por parte de la empresa de que el sitio esté operando las 24 horas los 365 días del año. Por otro lado, también se cuenta con una mayor capacidad para respaldos de la información que esté en línea.



Sitio Web del CENAPRED

## Mantenimiento y Administración de los Sistemas Informáticos

Referente a la administración de los sistemas informáticos desarrollados, eventualmente se realizaron modificaciones y actualizaciones, tanto en sistemas implementados en la página Web del CENAPRED como en aquellos que se desarrollaron para la automatización de procesos del Centro.

El mantenimiento que realizado en los sistemas va desde un cambio de formato o presentación hasta la reprogramación del mismo para una depuración y optimización del servicio y, en algunos casos, se opta por desarrollar un nuevo sistema para su remplazado.

En relación con los servidores, periódicamente se verificaron bitácoras, se realizaron actualizaciones del sistema, se aplicaron parches de seguridad, se administraron puertos, reglas de acceso y salida (administración de firewalls), se administró la información en disco y se verificó el funcionamiento de los servicios.



## Sistema de Información de la Red de Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SIRSAH)

Al inicio del año 2009, se trabajó en algunos módulos del proyecto Sistema de Información de la Red de Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SIRSAH), cuyo objetivo es recibir en forma automática información de los diferentes sistemas de alerta contra inundaciones instalados en varias partes del país. Uno de los módulos en los que se trabajó fue el de consultas, en el que se detallan los parámetros con el propósito de hacer más específica esta búsqueda. Dentro de este módulo, se trabajó en la paginación para lograr un mayor orden en el despliegue de resultados.

En relación con el envío y recepción de datos entre las estaciones remotas y el servidor principal, se conceptualizó el método a seguir con el objetivo de lograr una sincronización y actualización de la información en tiempo real, entre el sistema central y los puestos de registro. Con base en lo anterior, se desarrollaron algunos programas de prueba para el intercambio de datos; el proyecto continuará durante el año 2010.

Módulo de consulta con los parámetros de búsqueda

### Firma Electrónica

Referente al correo electrónico y con el objetivo de personalizar los mensajes del CENAPRED, se diseñó y se desarrolló con herramientas gráficas, a petición de la Dirección General, la imagen empleada como firma electrónica para los e-mails del personal del Centro.



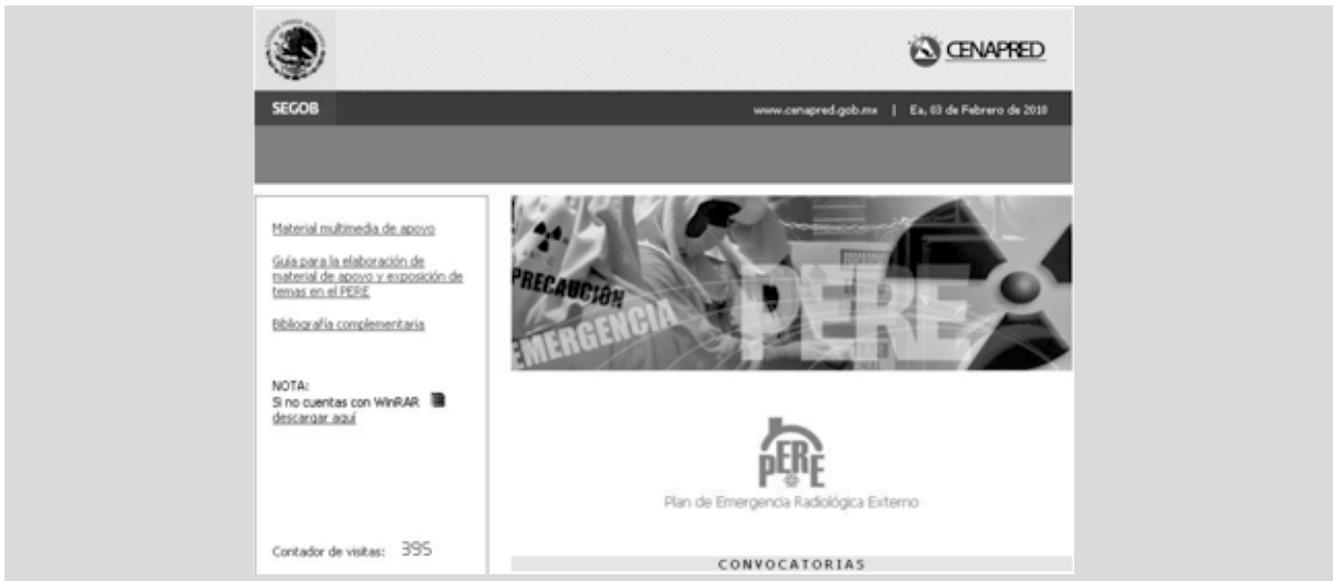
Firma electrónica

### Página Web del Programa de Formación de Instructores del PERE

En apoyo a la Dirección de Capacitación, durante los primeros meses del año 2009, se diseñó y se desarrolló el sitio Web para el Programa de Formación de Instructores del Programa de Emergencias Radiológico Externo (PERE). La página surge, con el fin de poner a disposición del público la información referente a los cursos para la formación de ins-

tructores del PERE, así como material didáctico y de multimedia, guías, bibliografías y demás temas reaccionados con el PERE.

El acceso al sitio es a través de la página principal del CENAPRED, la publicación de archivos e información está bajo observación de la Dirección de Capacitación, el diseño es homogéneo con la imagen institucional.



Página principal del Programa de Formación de Instructores del PERE

### Publicación de los Procedimientos Vigentes 2009 – Comité del PERE

En la página del PERE se desarrolló, a solicitud del Comité del PERE, una sección en la que se publica un Listado de Procedimientos Vigentes para el Programa de Formación de Instructores.

Por el tipo de información, la sección se encuentra restringida a través de una cuenta, clave y grupo para su acceso. Por otra parte, el sistema no solo cuenta con la validación de usuarios sino también, con un registro de accesos que proporciona datos tales como: fecha de ingreso, hora de inicio y finalización de consulta, así como también dirección IP de origen, a modo de contar con datos históricos.



Página de validación

PERE	REV.	TITULO	PAGS.	ENMIENDA	FECHA
PLAN	15/05/09	MANUAL DEL PLAN DE EMERGENCIA RADIOLOGICA EXTERNO DE LA CENTRAL NUCLEOELECTRICA LAGUNA VERDE		28	15 MAY 2008
GEN					
001	10	PROCEDIMIENTO GENÉRICO PARA LA ELABORACIÓN, REVISIÓN, VALIDACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ENMIENDAS A LOS PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE EMERGENCIA RADIOLOGICA EXTERNO DE LA CENTRAL NUCLEOELECTRICA LAGUNA VERDE.	21	28	15 MAY 2008
002	6	PROCEDIMIENTO PARA EL SECRETARIO TECNICO DEL COMITE DE PLANEACION DE EMERGENCIAS.	9	28	15 MAY 2008
003	7	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE SIMULACROS.	10	28	15 MAY 2008
006	6	PROCEDIMIENTO PARA LA OPERACION DE LOS SUBCOMITES DEL COMITE DE PLANEACION DE EMERGENCIAS RADIOLOGICAS EXTERNAS.	7	28	12 AGO 2005
010	0	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACION PARA LOS INTEGRANTES DE LA FUERZA DE TAREA DEL PERE.	26		
014	5	PROCEDIMIENTO DE ACTIVIDADES EN EL CENTRO DE CONTROL DE EMERGENCIAS PRIMARIO (CEE) DURANTE SU ACTIVACION.	8	28	15 MAY 2008
020	1	PROCEDIMIENTO GENÉRICO PARA LA ETAPA DE PREPARACION DEL PLAN DE EMERGENCIA RADIOLOGICA EXTERNO DE LA CENTRAL NUCLEOELECTRICA LAGUNA VERDE.	4	28	15 MAY 2008

Listado de procedimientos vigentes para el PERE

### Sistema de Evaluación de Trabajos Participantes - Comité del PERE

En la página del PERE se desarrolló también un sistema de evaluación de proyectos. Este sistema evaluador tiene

como objetivo homogeneizar la exposición y los contenidos de las presentaciones que se realizan para los Programas de Capacitación de las diversas dependencias que participan en el Plan de Emergencia Radiológico Externo de la Cen-

Usuario	Fecha de ingreso	Inicio de sesión	Finalización de sesión	Dirección IP de origen
admonweb	10/Jun/2009	17:21:51	17:22:12	132.248.69.21
admonweb	10/Jun/2009	19:33:45	19:33:56	132.248.69.21
admonweb	11/Jun/2009	12:28:35	12:28:57	132.248.69.21
admonweb	12/Jun/2009	15:49:35	15:50:03	132.248.69.51
scies	15/Jun/2009	09:55:19	09:56:12	132.248.69.23
admon	15/Jun/2009	10:01:52	10:03:08	132.248.69.23
profepa	15/Jun/2009	14:46:51	14:47:43	148.243.222.171
admonweb	15/Jun/2009	18:16:31	18:18:13	132.248.69.51
profepa	16/Jun/2009	09:31:51	00:00	148.243.222.171
admonweb	16/Jun/2009	11:51:18	11:51:39	132.248.69.51
admon	16/Jun/2009	10:39:18	13:20:55	132.248.69.23
admonweb	30/Jun/2009	14:15:26	14:15:52	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:30:08	00:00	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:49:19	00:00	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:49:51	00:00	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:50:38	00:00	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:51:03	00:00	132.248.69.51
admonweb	29/Jun/2009	19:51:21	00:00	132.248.69.51

Página de históricos

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

tral Nucleoeléctrica Laguna Verde, así como asegurar que el contenido esté completo, actualizado y que la información proporcionada durante la capacitación sea correcta.

Ésta sección permite estandarizar los criterios bajo los cuales se califica el material didáctico de quienes participan. Por otra parte, el sistema solo es empleado por miembros del comité evaluador, por lo que su uso está restringido a través de una cuenta, clave y grupo de trabajo.

### Sistema de Generación de Reportes del Sistema de Evaluación de Trabajos Participantes - Comité del PERE

En el Sistema de Evaluación de Trabajos Participantes para los Programas de Capacitación se desarrolló y se implementó un módulo para la generación de evaluaciones tipo reporte. El documento generado especifica una calificación final, detallando las calificaciones aplicadas por cada uno de los criterios de evaluación considerados.

Página de validación

Sustentador del evaluador:		econopred1					
Tema:		Comunicaciones y Operaciones de la Red					
Nombre del o los participantes:		Lic. Luis Enrique García Canacho					
PUNTOS ASIGNADOS	ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE (SI/NO, NA, no aplica (SI con observaciones))	OBSERVACIONES ESPECÍFICAS DEL ASPECTO A EVALUAR	SUNO	NA	DE	evaluado
20	ASPECTOS RADICOLÓGICOS Y DEL PLAN DE EMERGENCIA			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se vinculan las tareas específicas con las características radiológicas de un accidente?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Está enfocado, principalmente, en la tarea específica a realizar durante el etapa de respuesta del PERE?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Distinta para la realización correcta, en tiempo y forma, de la tarea específica, y refleja las precauciones adicionales a tomar como consecuencia de un accidente radiológico? (Ej: uso de Ropa Anti-C, dosímetros, tiempo máximo de permanencia, dosis máxima de radiación permitidas...)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿Incluye la información más relevante de todos los procedimientos y Puntos de Tarea involucrados en la realización de la tarea específica? (Disponer información apropiada sobre la organización del plan (PERE) en conjunto, los procedimientos y las normas relativas a la emergencia (PT) con responsabilidad primaria y conresponsables, transferencia de responsabilidades e instalaciones, PT de apoyo...)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	ASPECTOS PEDAGÓGICOS			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Es posible exponer el contenido de la presentación en una hora como máximo?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿Contiene un número máximo de 50 diapositivas?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sistema de Evaluación de Trabajos Participantes - Comité del PERE

El sistema registra los proyectos de los participantes, especificando tanto aquellos que han sido evaluados como los que no, en forma particular y por evaluador.

Temas (proyectos)	Fecha de (Evaluación) en (MES) (SIGLA)	Entregado (Y NO) (Fecha)	Evaluación		
			CENAPRED	ONE	CINSA
Comunicaciones y Operaciones de la Red	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Plan de Emergencia	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Operación de la Red	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Noticias y Publicación	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Reserva y Operación de Agua y Alcantarales (LSP) (SE)	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Control de Agua y Alcantarales (LSP) (SE)	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)
Centro de Desarrollo de Estudios e Informes	03-Agosto-2009	SI	100.00 (A) (0)		100.00 (A) (0)

Listado de proyectos participantes

**Sitio Web para el Coloquio Conmemorativo: “Avances y retos a 10 años del deslizamiento ocurrido en la colonia La Aurora, municipio de Teziutlán, Puebla”**

Se diseñó y se elaboró la página Web dedicada al evento Coloquio Conmemorativo, organizado por el CENAPRED, para tratar temas acerca del deslizamiento ocurrido hace 10 años en la Colonia “La Aurora”, municipio de Teziutlán, Puebla, en Junio de 2009.

El sitio Web tuvo como objetivo la convocatoria y la difusión del evento a través de la página del CENAPRED. En éste espacio se publicó el programa del coloquio y además fungió como medio de contacto entre organizadores, invitados, ponentes e instituciones que trataron diversos temas relacionados.

INDICADOR ASIGNADO	ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE (SI NO, SE INDICA (C) NO CUMPLE)	OBSERVACIONES ESPECÍFICAS DEL PROYECTO A EVALUAR
20	ASPECTOS INICIALES Y DEL PLAN DE EMERGENCIA	NO	
1	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
2	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
3	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
4	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
5	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
6	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
7	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
8	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
9	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
10	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
11	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
12	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
13	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
14	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
15	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
16	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
17	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
18	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
19	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
20	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
21	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
22	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
23	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
24	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	
25	¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud? ¿El sistema de emergencia registra los datos de los deslizamientos de talud?	SI	

Listado de proyectos participantes

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN  
COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

JUNIO 24 DE 2009

**Coloquio conmemorativo**  
Avances y retos a diez años del deslizamiento  
ocurrido en la colonia La Aurora,  
municipio de Teziutlán, Puebla

Regresar a la página principal

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO POR INESTABILIDAD DE LADERAS

Sitio Web para el Coloquio

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

### Convocatoria (banner) para prestadores de Servicio Social

En el área se diseñó y se desarrolló un banner para la convocatoria al Servicio Social. La imagen de la convocatoria se desarrolló con Photoshop y estuvo bajo la supervisión del Departamento de Organización y Control de Proyectos.

Entre los objetivos de esta publicidad se encuentra el notificar sobre las actividades que realiza el CENAPRED para que la población esté informada y preparada en materia de protección civil. Esto se logra a través de los diferentes banners, carteles y/o secciones dedicadas, tanto a la difusión de ésta información como también a la invitación de integrarse al grupo de trabajo del Centro.

### Sitio Web para el Seminario de Políticas Públicas y Desastres: "Cambio Climático en México"

A solicitud de la Dirección de Investigación se rediseñó el banner para el Seminario de Políticas Públicas y Desastres como evento externo. La invitación se desarrolló con la herramienta de diseño Photoshop.

El sitio Web del CENAPRED proporcionó un espacio para la difusión de dicho evento como parte de sus objetivos, aunque éste haya sido de carácter externo.

### Sistema de Registro para el Seminario Internacional de Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico

Durante el mes de noviembre, en la página Web del CENAPRED, se diseñó y se desarrolló la convocatoria para el

Seminario Internacional de Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico. En este mismo sitio Web se desarrolló e implementó el sistema de registro en línea para que el usuario proporcionara los datos personales necesarios para su registro al evento.

The banner features a central image of a construction site with workers. Text includes 'Servicio Social', 'REQUISITOS' (70% de créditos aprobados, Copia de credencial de elector, 1 fotografía tamaño infantil, Copia de acta de nacimiento, Constancia de horario y periodo vacacional), and a list of services: Computación, Ingeniería Civil, Ingeniería Matemática, Economía, Derecho, Arquitectura, Geología, Actuarial, Pedagogía, Telecomunicaciones, Geografía, Química, Diseño y Comunicación Visual, Relaciones Internacionales, Psicología, Administración, Eléctrica y Electrónica, Sistemas Computacionales, Planificación Territorial, Sociología, Contaduría, Ciencias Políticas y Administración Pública, Informática, Geofísica, Ciencias Políticas y Administración Pública, Física, Bibliotecología. Logos for SEGOB, Sistema Nacional de Protección Civil, CENAPRED, and Vivir Mejor are present. Contact information for CENAPRED is provided at the bottom.

Convocatoria (banner) para prestadores de Servicio Social

The banner features a background image of a road leading towards a horizon under a cloudy sky. Text includes 'Seminario de políticas públicas y desastres: Cambio climático en México', '24 de Septiembre de 2009, de 9:00 a 20:00 hrs. Centro Cultural "Casa Lamm", salón Elena Av. Álvaro Obregón No. 99 Col Roma', and contact information: 'INFORMES Y REGISTRO EN LINEA: Tel. 52 76 85 30, ext. 120 unired@cemefi.org'. Logos for ADO, Indesol, unired, and Cemefi are displayed.

Convocatoria al Seminario

En esta página se desplegó el programa de la reunión y se administró la sección para la publicación de las presentaciones de los temas expuestos en el seminario.

**CENAPRED** CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

**FUNDACIÓN MAPFRE** **SEGOB**

Niños, 02 de Febrero de 2010

Seminario Internacional  
Prevención y Atención de Desastres  
de Origen Químico

**Registro en línea**

¡IMPORTANTE! El registro en línea está limitado únicamente a 30 personas.  
Una vez que el cupo se haya cumplido se cesarán las inscripciones en línea.  
G R A C I A S !!!

Para registrarse al seminario es necesario proporcionar los datos siguientes:

**Datos personales**

Nombre(s):  Apellido paterno:  Apellido materno:

Teléfono (\*):  Extensión:

Correo electrónico:

Cargo que ocupa en la organización en la que labora:

\* Teléfono en donde se le pueda localizar solo en caso de ser necesario.

**Datos de empresa u organización**

Nombre de la organización donde labora:

Domicilio de la empresa:

Tipo de organización:

Actividad o giro de la empresa:

Comentarios y/o observaciones:

\* Datos obligatorios.

Sistema de Registro

## Plataforma Educativa Moodle

En relación con las actividades de capacitación desarrolladas por el CENAPRED, y a solicitud de la Dirección de Capacitación, se instaló y se configuró, en uno de los servidores de prueba, la plataforma educativa MOODLE.

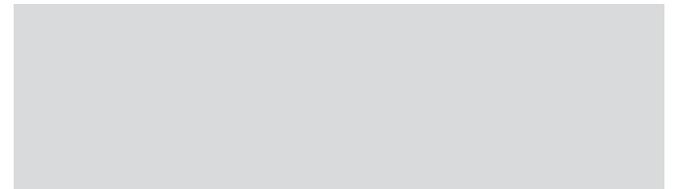
Moodle es un sistema de gestión de cursos, de libre distribución, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. A este tipo de plataformas tecnológicas también se le conoce como LMS (Learning Management System).

## Rediseño de la Página del Calendario de Cursos y Eventos

Para actualizar la presentación y/o formato de los contenidos, en las diferentes secciones de la página Web del CENAPRED, se dio mantenimiento en el diseño particular de la sección del Calendario de Cursos y Eventos. Esto se realizó con el objetivo de dar una mayor uniformidad en el diseño del sitio, lograr un orden y una armonía en la información expuesta. El rediseño está basado en plantillas institucionales así como también en el mismo diseño del sitio Web del Centro.

## Superación del Personal

- *Cursos de Inglés (A. Alfaro)*



## Administración de Redes y Servidores

Sandra Guzmán Bárcena

### Servicio Social

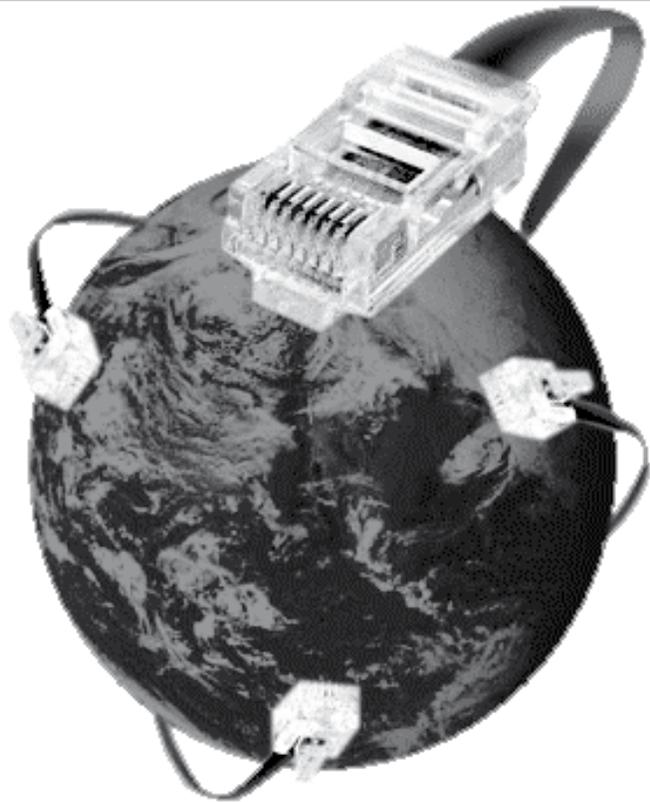
Ali Hassan Cruz Galicia (julio-septiembre)

### Objetivo

El área de Administración de Redes y Servidores se encarga de mantener en óptimo funcionamiento la infraestructura informática de comunicaciones para los servicios con que cuenta el CENAPRED, brindar apoyo a todos los usuarios del Centro contribuyendo así a las actividades relacionadas con la prevención de desastres y el monitoreo de fenómenos naturales que realiza el CENAPRED.

### Actividades Generales

- Monitorear los enlaces de comunicación de voz y datos.
- Administración de estaciones de trabajo y equipos de comunicación.
- Mantener en operación los servicios de correo electrónico, intranet, telefonía VoIp (Telefonía por red de datos), conexión a la red de área local.
- Administración de equipos de seguridad para los enlaces de comunicación.



- Instalación y configuración de herramientas de seguridad en servidores y estaciones de trabajo.
- Trabajo en conjunto con las áreas de Desarrollo de Sistemas, Atlas Nacional de Riesgos y Soporte Técnico en diversas actividades enfocadas a fortalecer la seguridad en los servidores de aplicaciones y en las computadoras personales.
- Enlace informático con la UNAM.

### Actividades específicas por proyectos

#### Enlaces de Comunicación

El CENAPRED cuenta con cinco enlaces de comunicación:

- Un enlace Gigabyte Ethernet por medio de Fibra Óptica.
- Un enlace E1 de respaldo hacia la Red UNAM.

- Un enlace de 10 MB Federal para la intranet de la SEGOB.
- Un enlace redundante de 10 MB entre el CENAPRED y el SITE de Metronet ubicado en Santa Fe para el proyecto de servicios sobre demanda, que se tiene con DGTI (Dirección General de Tecnologías de la Información) de SEGOB, el cual incluye al sitio Web del Centro.
- Un enlace E1 hacia la Secretaría de Seguridad Pública (SSP) para el proyecto Plataforma México.

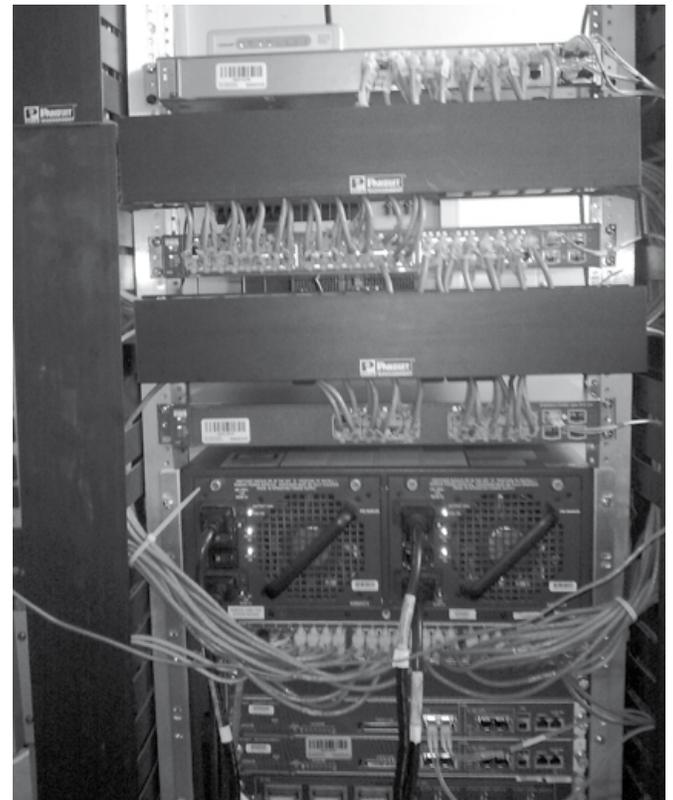
Estos enlaces permiten mantener comunicación con las dependencias gubernamentales, autoridades de protección civil y la sociedad en general para informar sobre las actividades que el CENAPRED desempeña. Es por ello que se le da gran importancia al monitoreo de la operación de cada enlace, siguiendo las recomendaciones de RED UNAM, DGTI y TELMEX referente a los mantenimientos respectivos.

En el primer trimestre del año se llevó a cabo la instalación del enlace Federal y modernización de los equipos de comunicación de red (switches). Una vez terminada la instalación puesta en marcha del nuevo enlace de SEGOB de 10MB, por parte de la DGTI y la empresa Damovo, se tuvieron que cambiar 13 Switches Extreme Summitt y un Switch Central Alpine por switches Cisco, modelos Catalyst 4507 como central, Catalyst 3750, Catalyst 3560 y Catalyst 3560G como de distribución. Estos equipos fueron instalados, configurados y puestos en marcha, lo más pronto posible, para no afectar la red de datos; sin embargo se presentaron a lo largo del año varios problemas de conexión e intermitencia, afectando los servicios de telefonía e Internet. Estos detalles se fueron atendiendo con el apoyo de DGTI hasta que se llegó a una estabilidad de operación de los equipos.

Para el segundo trimestre del año, se ejecutó la segunda fase del proyecto de modernización en comunicaciones, que también realizó la DGTI y la empresa Damovo. En esta

etapa se cambió la telefonía digital por telefonía de VoIP, por lo que se apoyó al área de Soporte Técnico en la recolección de todos los aparatos telefónicos Nortel del Centro y en el cambio por aparatos telefónicos Mitel, posteriormente se entregaron las claves de acceso telefónico a los usuarios de acuerdo con la relación de permisos.

Una de las tareas del área es la mantener y coordinar el funcionamiento de la infraestructura de red, así como la de los servicios de mantenimiento que se reciben por parte de Red UNAM para los enlaces de Giga y E1, además de los de DGTI para los enlace de Xertix y Federal de 10 MB.



Switch Central para la red datos del Centro

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

En coordinación con el área administrativa, se apoyó al personal del cableado estructurado de la SEGOB para agregar más servicios de red en las nuevas oficinas que se crearon en la planta baja del Centro.

En el marco del proyecto denominado “Plataforma México”, fue necesario adecuar la infraestructura tecnológica del CENAPRED para compartir información con la Secretaría de Seguridad Pública (SSP) y otras dependencias. Para ello, se instaló un enlace E1 dedicado y se recibió capacitación por parte de la SSP para manejar la conexión a la VPN (Red Privada Virtual) del proyecto.

En el último semestre del año se empezó con la adecuación y remodelación de la sala de telepresencia en el Centro, por lo que se brindó el apoyo al personal de la empresa contratada para instalar cable de red desde el sitio de telecomunicaciones hasta la sala de telepresencia.

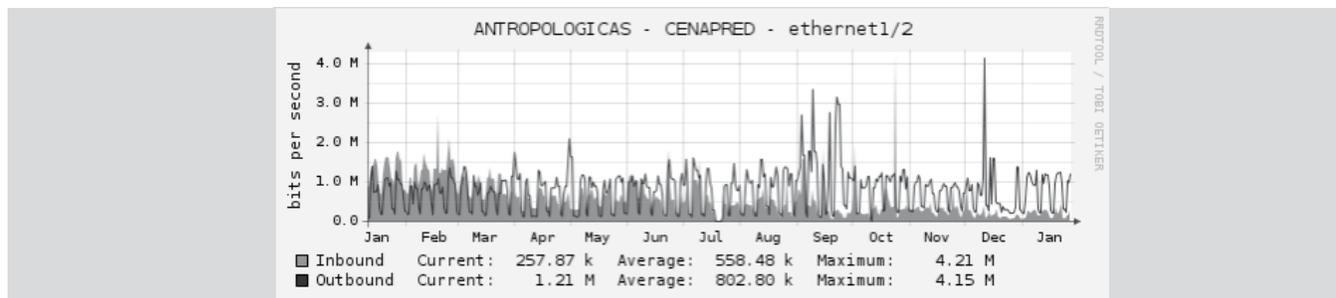
### Monitoreo Enlaces de Comunicación

Otra de las actividades que se llevaron a cabo durante el año fue el monitoreo continuo a los enlaces de comunicación, así como del ancho de banda de cada una de las estaciones

de trabajo del personal del Centro. Esta información es útil ya que permite conocer la cantidad de información promedio que está siendo utilizada. Este consumo de ancho de banda es monitoreado tanto por el NOC (Centro de operaciones) de la UNAM como por el área de redes con la herramienta MRTG. El consumo promedio de ancho de banda anual es de 1MB.

El monitoreo correspondiente al año 2009 presentó algunas inconsistencias debido a los cambios realizados en la infraestructura de red, pero estas fueron resueltas en tiempo hasta dejarlo en óptimas condiciones.

El monitoreo de estos enlaces permite detectar anomalías en las computadoras y servidores del Centro cuando presentan problemas por virus, por malware o por comportamientos extraños que no están relacionadas con las actividades normales que se realizan en el Centro. También, con el apoyo de Red UNAM, se monitoreó el enlace Giga, que es la salida principal a Internet del CENAPRED. En este sentido se realiza un análisis del tráfico de esta conexión directa con la UNAM y se mantiene comunicación constante con ellos por si se llegara a presentar alguna actividad que ponga en riesgo a la Red LAN del Centro.



Gráficas de ancho de banda de la UNAM

Debido al incremento de las necesidades de comunicación digital del Centro con otras instancias, durante el 2009, se procedió a la modernización e instalación de nuevos enlaces de comunicación como el Ethernet de LOMB con SEGOB, el enlace E1 con la SSP y el incremento del ancho de banda del enlace redundante de 2 a 10 MB de Xertix; por lo que fue necesario incorporar al monitoreo de enlaces para la verificación de su seguridad y operación.

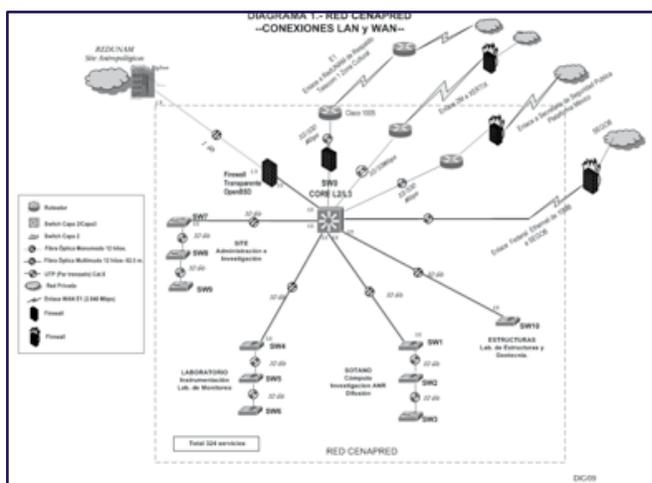


Diagrama de Red LAN y WAN.

### Monitoreo del comportamiento de red LAN

Cada vez se incrementa en número de aplicaciones y servicios estratégicos en la red LAN del CENAPRED, por lo que el análisis y monitoreo de la red se ha convertido en una labor cada vez más importante y de carácter proactivo. Actualmente, la red LAN conjunta aproximadamente 230 equipos entre servidores y equipos asignados al personal, además de 89 equipos telefónicos VoIP Mitel modelos 5330 y 5224. Cabe mencionar que a este conteo se suman más equipos de comunicación digital enviados por la SSP y por la nueva sala de videoconferencia que se está creando en

el Centro. Dada la gran cantidad de equipos, se incrementan las posibilidades de incidencias ya sea por virus o algún otro factor, por lo que la herramienta Snort, que se utiliza para analizar el tráfico que generan los equipos y servidores en la red, nos ha permitido detectar y detener posibles ataques a los equipos informáticos.

Aunque se presentaron menos incidencias durante el 2009, en comparación con años anteriores, hubo un incremento en el correo spam recibido. Para dar solución a este mal informático, después de investigar diferentes alternativas, se decidió utilizar la herramienta denominada MailScanner, la cual se instaló en su más reciente versión, se crearon reglas de filtrado y de configuración, para adaptarla a nuestro correo institucional y bloqueara con ello, la mayor cantidad posible de correo spam.

También se realizó un monitoreo de ancho de banda en cada uno de los equipos conectados en red, detectando aquellos que demandan más recursos de ésta. El ob-



jetivo de la herramienta empleada (Nagios), es detectar fallas de conectividad en la red de datos, lo que nos ha permitido mejorar el alertamiento de los servicios de red, como el correo electrónico y el servicio Proxy, y a partir del último trimestre del 2009 se integraron al monitoreo todos los equipos informáticos y switch's del Centro.

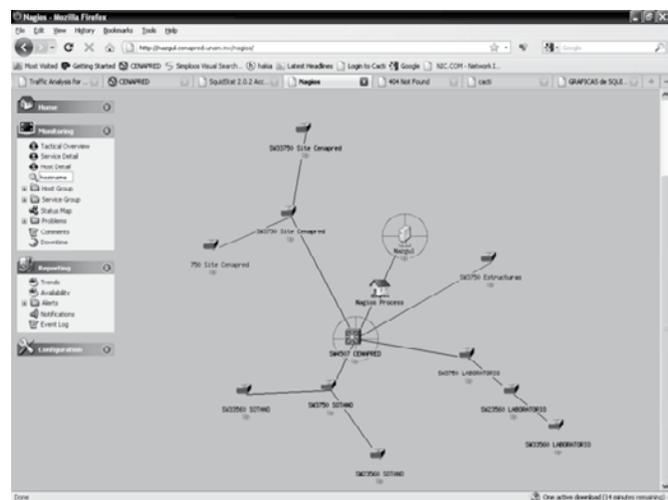
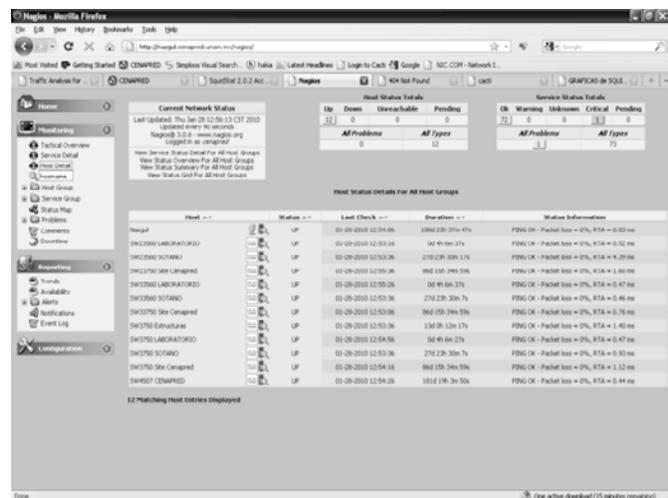
### Seguridad en Servidores y Equipos de Comunicación

Se actualizaron las versiones y distribuciones de los sistemas operativos Fedora Core, Debian, Open BSD y Slackware instalados en los diferentes servidores con los que cuenta en CENAPRED. Una de las actualizaciones más importantes fue la reinstalación del servidor de correo electrónico, debido a que presentó fallas de hardware, por lo que se cambió a una workstation, instalando y configurando, tanto el sistema operativo como los principales programas en sus versiones más recientes.

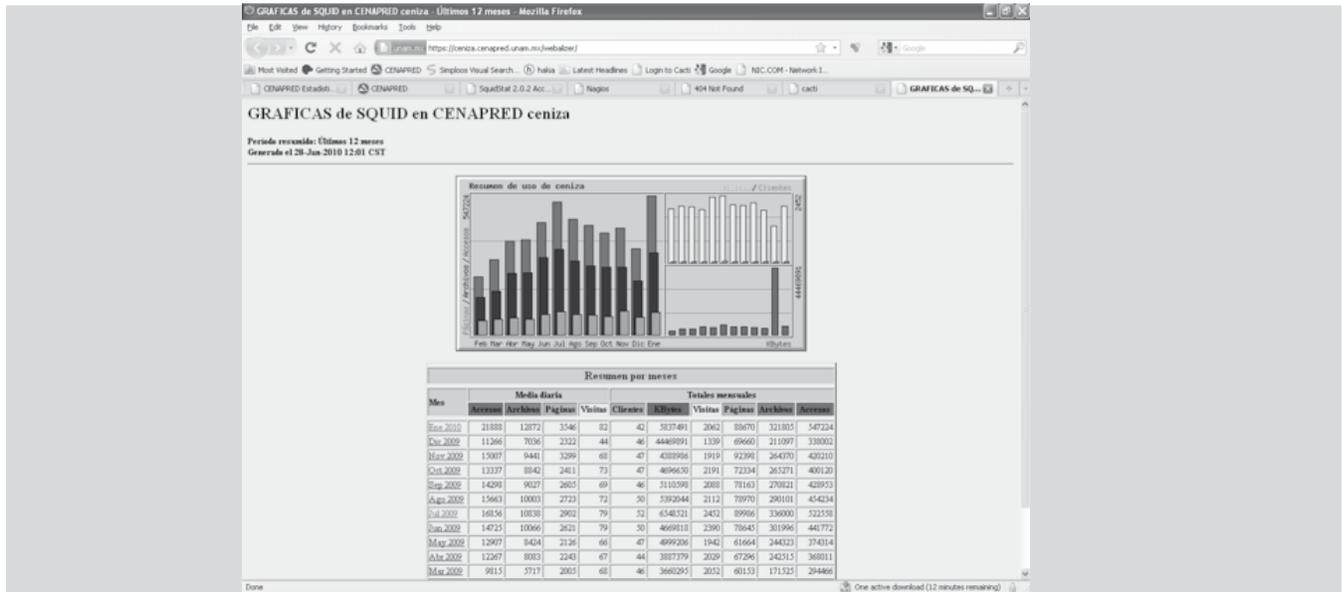
Al correo electrónico se le quitó el filtro de correo no deseado (spam) llamado Sanitaizer, debido a que ya no era eficiente en el filtrado y causaba mucha incomodidad a los usuarios; por lo que se investigó otros filtros de mayor funcionalidad



y adaptabilidad a nuevas reglas de seguridad, buscando la eficiencia y calidad en el servicio. Se llegó a la conclusión que la versión y el tipo de filtro que se necesitaba era el denominado MailScanner; se instaló, se configuró y se hicieron varias pruebas exitosas que cubrieron las necesidades más importantes para el servicio de correo no deseado.



Interfaz Gráfica de Nagios



Estadísticas del Servicio de Proxy

Como ha sido mencionado, uno de los servicios que administra el área de redes es la del correo electrónico. El objetivo es el proporcionar un correo electrónico institucional a todo el personal del Centro para la comunicación con otras dependencias. Se tienen 150 cuentas de correo electrónico, entre cuentas de personal y cuentas temporales para servicio social y becarios. Una medida de seguridad implementada para este servicio es el bloqueo de spam, para lo cual se les solicitó a los usuarios que nos reportaran este tipo de correo; teniendo un promedio de 20 reenvíos de correo no deseado por día. Es importante señalar que dependiendo de la temporada se incrementan los correos no deseados, por lo que a finales del año se detectó un incremento del 10% dada la temporada decembrina. Se aplicaron nuevas medidas antispam, las cuales nos permitieron reducir la cantidad de éste correo recibido. Se está siempre al pendiente de todos los acontecimientos relacionados a este tipo de situaciones y a la investigación de nuevas herramientas que nos ayuden a prevenir el aumento del correo spam. Se cuentan

con aproximadamente 15 cuentas de correo electrónico activas dentro del servicio que brinda la DGTI con el dominio .gob.mx; para algunos usuarios.

En otro aspecto de seguridad, se agregaron nuevas reglas en el firewall principal del Centro para incrementar la seguridad dentro de la red local, de igual forma se reforzaron las reglas de los firewall's de cada uno de los servidores de monitoreo, correo institucional y proxy.

### Seguridad en las Estaciones de Trabajo

La finalidad de un servidor Proxy es permitir el acceso a Internet a todos los equipos del Centro a través de un filtro, sin descuidar la calidad del servicio y para ello se utilizó la herramienta llamada Squid. Esta herramienta nos permitió filtrar algunas direcciones Web que contenían virus, troya-

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

nos, spyware, malware, pornografía etc., así como también los programas P2P como el Messenger, Ares, Kazaa, y LimeWire. Tal ha sido la eficiencia de la herramienta que para finales del 2009 ya se contaban 47 usuarios agregados al servicio proxy, además nos permitió crear reglas de acceso exclusivo a sitios que por alguna razón no podían ser visualizadas o mostraba interrupciones como algunos sitios gubernamentales y de organizaciones civiles y educativas.

Durante este año se realizaron actividades de mantenimiento preventivo a las computadoras de escritorio, para ello se efectuaron “escaneos” para la detección de vulnerabilidades en el sistema operativo o en alguna otra herramienta de trabajo. Estos escaneos fueron realizados con una herramienta de auditoría de seguridad (Nessus), que hace posible evaluar módulos intentando encontrar puntos débiles en el software y vulnerabilidades de tipo malware que puedan causar conflictos tanto en el equipo del usuario como en la red LAN del Centro.

Para verificar que los equipos estuvieran libres de virus, malware y de “Spyware”, se utilizaron diversas aplicaciones como el Spyboot, el Adware y el Autorun. Actualmente las computadoras de los usuarios cuentan con el antivirus institucional llamado Kaspersky, y se ha observado una reducción en los contagios por virus informático entre computadoras; sin embargo el antivirus ha llegado a fallar en contadas ocasiones, por lo que ha sido necesario trabajar en conjunto con el área de Soporte Técnico para detener un posible contagio mayor por virus.

Se realizaron las actualizaciones en los documentos de control para poder ubicar a cada equipo a través de su nodo de red, así como también la tabla de direcciones ip’s de las computadoras de los usuarios, esto con el objetivo de llevar un control de identificación de equipos y así detectar rápidamente algún conflicto que pueda afectar el servicio.

Dentro de las actividades que realiza el área de Redes y Servidores, se encuentra también la de apoyar a todos los usuarios con respecto a la seguridad de su información. Se apoyó en el envío de boletines, con temas sobre cómputo y seguridad, que brindan a los usuarios consejos y apoyo sobre estos temas, dado el incremento de los delitos informáticos y del rápido avance de las tecnologías de la información.

Entre otras actividades se participó en la formación profesional del personal que llega a colaborar en el área de cómputo, y para este 2009 se preparó y se dio una capacitación a cinco personas de servicio social con el tema “Introducción al Software Libre y sistemas operativos LINUX”, con una duración de 20 horas a lo largo de 2 semanas.

### Superación del Personal

- *Congreso Virtual: “Seguridad de la información en el sector público de México”*. México. Julio. (S. Guzmán).
- *Evento: “DISC 2009 (Día Internacional de Seguridad en Cómputo) Una buena defensa”*. México, D. F. Diciembre. (S. Guzmán).



Presentación de Capacitación

# Área de Soporte Técnico

Ing. Jazmín Vázquez León



## Objetivo

Brindar mantenimiento preventivo y correctivo, de manera eficaz, a la infraestructura informática del Centro; además de aportar los elementos necesarios para lograr una relación colaborativa y profesional entre CENAPRED y DGTI (Dirección General de Tecnologías de la Información).

Reducir la vulnerabilidad de los usuarios, brindando capacitación en temas de cómputo.

## Actividades específicas por proyectos

### Soporte Técnico

El proyecto de soporte técnico comprendió cinco actividades principales:

- Mantenimiento, reparación y puesta en marcha del equipo informático (computadoras personales y periféricos).
- Preparación del aula para cursos.
- Asesoría y capacitación a usuarios.
- Seguridad de la red LAN del CENAPRED, parcheo, scanneo, instalación y ejecución de herramientas antivirus y,
- Apoyo al desarrollo informático.

En los meses finales del 2008, se apoyó a DGTI en la primera etapa de distribución de equipo informático, principal-

mente computadoras de escritorio. Se trata de un proyecto integral de arrendamiento de equipo informático, en el que se contemplaron las necesidades de todas las unidades que comprende SEGOB, para lo cual se recibieron alrededor de 70 equipos. En los primeros meses del 2009 se completó la segunda fase de dicho proyecto, en donde el CENAPRED recibió 28 equipos más, así como 8 computadoras portátiles. El nuevo equipo entregado pertenece a un proyecto de la Dirección General de Tecnologías de la Información de arrendamiento con una vigencia de 3 años.

A pesar de esta actualización, el CENAPRED conservó en su inventario el equipo Pentium IV, considerado por las autoridades de DGTI como equipo en buenas condiciones de trabajo. El área de Soporte Técnico trabajó durante todo el año en las solicitudes de apoyo generadas en su mayoría por éste equipo que comprende un poco más del 40% del total del inventario del Centro.

Se trabajó con DGTI en la elaboración de un documento que plasmara las necesidades de impresión y escaneo del CENAPRED. Esta información se anexó a un proyecto de arrendamiento de equipo de impresión, de tal forma que a este Centro se le asignaron 4 equipos de impresión, los cuales trabajan en red. Estos equipos se destinaron a diferentes grupos de trabajo, creando las denominadas "islas de usuarios", con la finalidad de abarcar el mayor número de usuarios y obtener el mejor rendimiento posible.

Una de las ventajas de arrendar impresoras es el tiempo de respuesta para el mantenimiento por parte de la empresa

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

contratada por la Secretaría de Gobernación para tal fin, el monitoreo que se hace al total de hojas impresas por equipo y el suministro de tonners inmediatamente después de acabarse.

Por otro lado y también como parte del proyecto de renta de impresoras y escáner, se recibieron 10 escáners los cuales fueron distribuidos a las áreas de acuerdo con sus necesidades. El contrato de este proyecto tiene una vigencia de tan solo año y medio, planteamiento para hacer coincidir los tiempos de conclusión del contrato de impresoras con el contrato de arrendamiento de computadoras de escritorio. De tal forma que se planea en un futuro tener solo un proyecto integral de renta de TIC's.

Como parte de las actividades del área de Soporte Técnico, se apoyó la puesta en marcha del cambio de telefonía analógica a digital por VoIP. Por lo que fue necesario activar el servicio VoIP y posteriormente hacer las gestiones para dar de baja todo el equipo analógico, además de las gestiones de los respectivos resguardos de los equipos.

Se cuenta, por parte de DGTI, con el servicio de mesa de ayuda para los usuarios. Este servicio consiste en brindar apoyo informático a los usuarios sobre el uso de su equipo.



La empresa que provee el mantenimiento y refaccionamiento, atiende la mayoría de los requerimientos; sin embargo muchos servicios son proporcionados a través del Centro de Atención Técnica (CAT). El número de reportes se redujo considerablemente, respecto a los años anteriores, debido principalmente a que el equipo es nuevo y todavía tiene garantía directa con el proveedor.

Otra de las actividades realizadas durante el año fue acondicionar el aula de cursos para diferentes eventos. A finales del mes de agosto el aula dejó de ser un espacio para cursos y se destinó para una sala de telepresencia.

Dentro de las actividades relacionadas con asesoría y seguridad, en este año se emitieron varios boletines referentes a temas de seguridad y temas afines a las TIC's. El área de Desarrollo de Sistemas trabajó en el diseño de otro formato en la presentación, lo que hace más fluida la lectura. Se ha obtenido muy buena respuesta por parte de los usuarios del Centro y para 2010 esta actividad se seguirá realizando como parte de la asesoría y capacitación que brinda el área de Soporte Técnico.

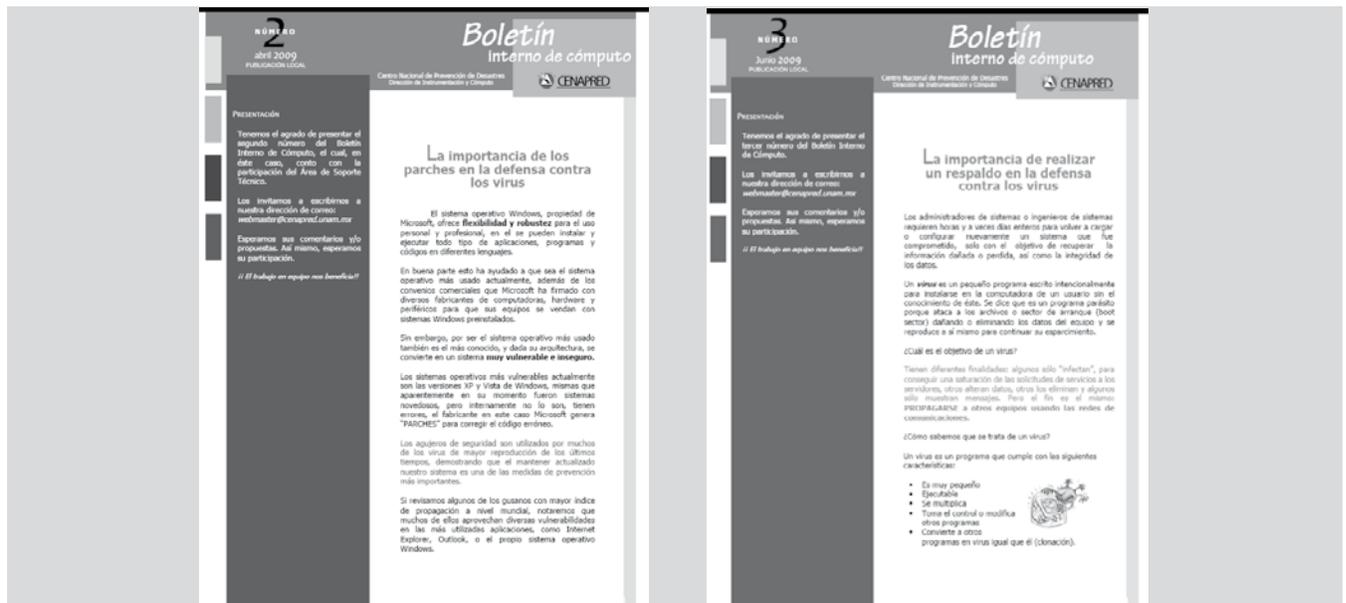
Una de las actividades con mayor demanda es el monitoreo y resguardo de la red LAN contra infecciones por virus informáticos. Este es un trabajo colaborativo entre Servidores y Redes y el área de Soporte Técnico. Nuestra tarea es vigilar los equipos de escritorio, portátiles y dispositivos móviles y realizar las acciones necesarias para la prevención de contagios; conteniéndolos, en dado caso de que se presenten y que comprometan los servicios de la red LAN, y eliminándolos, restableciendo los servicios en condiciones óptimas para que el usuario desempeñe sus actividades.

## Enlace Informático hacia la DGTI

Este proyecto está comprendido las siguientes actividades:

- Coordinar actividades con DGTI.
- Reporte del inventario de software.
- Mantenimiento preventivo por parte de DGTI a los bienes informáticos del Centro, así como el ejercicio de garantías y por último,
- Elaboración y seguimiento del PIDI 2008-2009.

En el año 2009 y derivado de los contratos de arrendamiento en diferentes modalidades, recibimos equipo de escritorio, portátiles, impresoras, escáners y se cambió el servicio de telefonía; todo este trabajo se realizó en completa colaboración con DGTI.



Imágenes de los boletines de cómputo

## Dirección de Instrumentación y Cómputo

Se prepararon los inventarios de hardware y software para cumplir con las consultas realizadas a lo largo del año por parte de la DGTI y finalmente se consiguió un mantenimiento preventivo para todo el equipo informático del Centro. Cabe mencionar que para el mes de octubre, el 100% de equipo informático de renta ya había recibido un mantenimiento, y que para el equipo inventariado, que incluye aquellas computadoras Pentium IV e impresoras fuera del contrato de arrendamiento, el área de Soporte Técnico fue quien proporcionó el mantenimiento preventivo.

En el mes de mayo se solicitó, por parte de DGTI, la actualización de los Sistemas Integrales de Bienes Informáticos versión uno y versión dos. El SIBI es el inventario que maneja el área de Recursos Materiales de la SEGOB. Es responsabilidad del enlace informático que la información sea veraz y esté actualizada. La versión uno maneja el inventario de la dependencia y el SIBI versión dos maneja la información de los equipos arrendados. También se pidió la presentación de las respectivas cartas de asignación y depósito del inventario completo.

### Control de Inventarios de los Equipos de Cómputo y de Software

El proyecto lo conforman las siguientes actividades:

Control de Inventarios que comprende:

- Inventario de Hardware.
- Inventario de Software.
- Inventario de Bajas y,
- Cartas depósito ante DGTI e inventarios internos

Elaboración y actualización del Control Administrativo de Bienes Informáticos (CABI). El objetivo de este documento

es contar con el registro de la ubicación de los bienes informáticos en la planta u oficina donde se encuentren. La actividad relacionada con el CABI es la de actualizarlo periódicamente para que la información sea consistente, cada vez que existan movimientos de altas y bajas. También se elaboraron y entregaron los resguardos correspondientes durante el 2009.

Este proyecto se lleva de manera coordinada con el área de Recursos Materiales del Centro y ha significado un avance en el proceso para dar de baja equipos de cómputo y un mejor control de los inventarios.

Durante el 2009, se llevaron a cabo importantes bajas de equipo, destacándose el inventario general del Centro en equipo de telefonía y cómputo obsoleto.

## Publicaciones

Se realizaron distribuciones electrónicas del boletín informático, que fueron elaborados con fines didácticos para los usuarios del Centro.



The screenshot shows the main interface of the SIBI application. At the top, it displays the title 'Control de Bienes Informáticos' and user information: 'Usuario: Arzobis Velazquez' and 'Ultima actualización: 01/06/2007 12:43'. Below this is a navigation menu with options: 'SEGOB', 'Administración', 'Bajas', 'Perifericos', 'Invalidos', 'Contraseña', and 'Cerrar Sesión'. The main heading is 'Administración de registro de bienes informáticos' with a sub-heading 'CENAPRED'. There are search fields for 'ID:', 'Equipo:', 'No. Inventario:', and 'Palabra:', along with an 'Aplicar filtro' button. Below the search fields is a table with the following data:

No.	UR	Equipo	Procesador	Memoria	Disco duro	Software	Identificadores	Responsable	Acción
1	H00	PC DELL OPTIPLEX	Pentium III	512	30	Microsoft-Office XP Professional Microsoft-Windows 2000 Professional with Service Pack 4	Inventario:473482 Serie:13FL701	Empleado: 187548 OSCAR ALBERTO LOPEZ BATIZ SUBDIRECTOR AREA Tel:54246100 Ext.17026	[Iconos]
2	H00	PC DELL OPTIPLEX GX 200	Pentium III	512	10	Microsoft-Office XP Professional Microsoft-Windows 2000 Professional with Service Pack 4	Inventario:473509 Serie:7460701	Empleado: 254245 GERMAN ESPITIA SANCHEZ TECNICO ASOCIADO Tel:54246100 Ext.17048	[Iconos]

Pantalla principal de la aplicación SIBI

## Dirección de Capacitación

# Dirección de Capacitación

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel



### Apoyo Secretarial

María Patricia Flores Segovia (hasta el mes de mayo)

Teresita Fernández Cobos Capistrán (a partir del mes de junio)

### Misión

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

### Visión

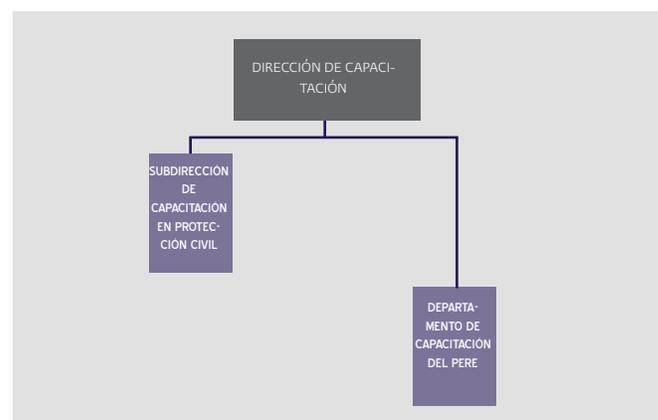
Que el personal de Protección Civil en México en los niveles estatales y en los sectores público, privado y social, así como en el ámbito municipal, domine las funciones de prevención, desarrolle y aplique programas de Protección Civil de los diferentes fenómenos perturbadores.

### Objetivo

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

### Actividades

Coordinar los programas de capacitación que desarrolla el CENAPRED relativos a prevención de desastres y a protección civil, a nivel nacional e internacional, principalmente a países de Centroamérica y el Caribe.



## Dirección de Capacitación

Supervisar el desarrollo del contenido temático de nuevos cursos de protección civil, así como la elaboración de material didáctico de apoyo.

Coordinar las actividades de capacitación con unidades de protección civil estatales y municipales, dependencias federales, organismos no gubernamentales, paraestatales e iniciativa privada.

Coordinar la planeación y realización del Diplomado *Dirección de programas de programas de protección civil*.

Organizar reuniones del Consejo Académico del Diplomado *Dirección de programas de protección civil*.

Coordinar el programa de capacitación del *Plan de Emergencias Radiológica (PERE)*.

Determinar estrategias a fin de lograr los objetivos de preparación de personal altamente calificado, para asegurar una respuesta adecuada, ante una emergencia radiológica provocada por un accidente en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

Presidir el Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externo (COPERE).

Diseño de ejercicios de gabinete, simulacros y prácticas de campo concernientes a las actividades y tareas previstas en el PERE.

Las actividades desarrolladas durante el año 2009 se agrupan así:

1. Cursos y seminarios
2. Conferencias
3. Prácticas de campo
4. Ejercicios y simulacros

5. Elaboración de material didáctico y revisión de publicaciones
6. Participación en comisiones, comités y congresos
7. Verificación y seguimiento de programas de capacitación

### Estructura

En esta Dirección laboran 7 personas distribuidas en dos áreas de trabajo:

Subdirección de Capacitación en Protección Civil

Departamento de Capacitación del PERE (plan de Emergencia Radiológica Externo, para la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Veracruz).



# Subdirección de Capacitación en Protección Civil

Lic. Guillermo Rendón Hidalgo

## Colaboradores

Lic. Belinda García Mejía

Lic. Rafael Torres Becerra

## Objetivos

- Contribuir a incrementar la cobertura de Recursos Humanos formados en protección civil.
- Garantizar una formación profesional en protección civil.
- Fortalecer la profesionalización de las instituciones en el tema de la protección civil.
- Propiciar una mayor capacidad de atención con base en análisis de necesidades y riesgos predominantes por región/ estado.
- Promover una mayor especialización en las diferentes instituciones para su colaboración en la reducción del riesgo de desastres en los distintos niveles de gobierno.



## Actividades

### Programa nacional de formación de instructores en protección civil

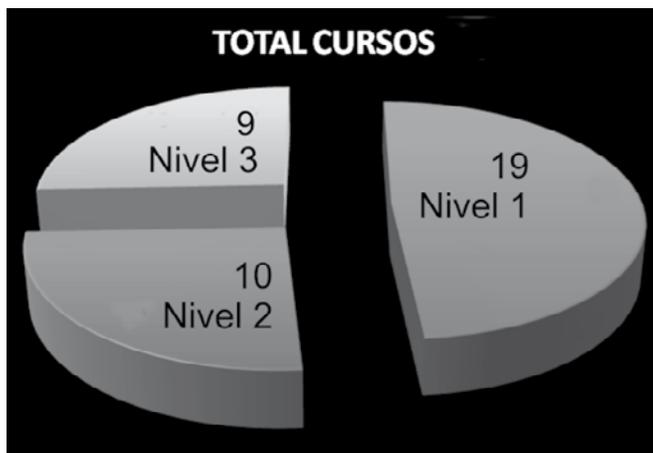
Debido al gran interés a nivel nacional en materia de Protección Civil y por tanto a la creciente demanda de cursos por parte de los sectores público, privado y social, el "Centro Nacional de Prevención de Desastres" - CENAPRED, organismo técnico del "Sistema Nacional de Protección Civil" - SINAPROC, creó el "**Programa nacional de formación de instructores en protección civil**" - PNFIPC. Este Programa se implementó en el año 2001 y se constituye como una de las principales estrategias de capacitación del CENAPRED, dirigida a las unidades estatales y municipales de protección civil del país y tiene como finalidad institucionalizar la capacitación a nivel estatal y municipal, estableciendo así, mayor eficiencia en la capacidad local para difundir los conocimientos en la materia, así como homogeneizar la información contenida en los cursos que se imparten sobre los diferentes aspectos comprendidos en el Sistema Nacional de Protección Civil.

El esquema del "Programa de formación de instructores en protección civil" comprende 74 horas de capacitación en tres niveles seriados de preparación: son los cursos *básico* con una duración de 10 horas, el *intermedio* con una duración de 24 horas y el curso *avanzado* con duración de 40 horas. Los tres niveles de capacitación se encuentran bajo un sistema riguroso de evaluación y acreditación por parte del CENAPRED.

## Dirección de Capacitación

Durante el año 2009 se impartió a funcionarios y personal de las unidades estatales y municipales de protección civil un total de 38 cursos efectuando así la capacitación de 1,538 instructores formados en este programa: 19 cursos de nivel *básico*, 10 cursos de nivel *intermedio* y 9 cursos de nivel *avanzado*.

Este programa también se impartió a las unidades internas de protección civil de los sectores público y paraestatal del país, con el objetivo de especializar instructores en la materia para sus respectivas dependencias e instituciones. En este rubro se efectuaron tres cursos -uno por cada nivel- para la **Procuraduría General de la República** capacitando así a 82 instructores. Además de impartió el curso de nivel básico al **Instituto Nacional de Migración** preparando a 24 funcionarios de esta institución.



<b>Curso Básico</b>	
<b>Duración: 10 horas</b>	
<b>Materia</b>	<b>Horas</b>
Antecedentes del SINAPROC	3
Teoría de Sistemas	4
Programas de Protección Civil	1
Subprogramas de Protección Civil	2

<b>Curso Intermedio</b>	
<b>Duración: 24 Horas</b>	
<b>Materia</b>	<b>Horas</b>
Programa Interno de Protección Civil	5
Análisis de Riesgos y Recursos	12
Brigadas de Protección Civil	5
Señalización	2

<b>Curso Avanzado</b>	
<b>Duración: 40 Horas</b>	
<b>Materia</b>	<b>Horas</b>
Ley General de Protección Civil	2
Administración de Refugios Temporales	5
Diseño de Simulacros	5
Toma de Decisiones	6
Plan de Emergencia	4
Seminario	18

La participación de la Dirección de Capacitación en las “Jornadas Regionales de Protección Civil” se logró a través de la impartición de cinco cursos: dos de nivel *básico*, uno de nivel *intermedio* y dos de nivel *avanzado*.

Al término del año 2009 el número de Instructores que **concluyeron el “Programa nacional de formación de instructores en protección civil” suma un total de 1,538.**



### Cursos, Talleres y Conferencias de Capacitación en Protección Civil Impartidos a Diversas Instituciones

Con la finalidad de cubrir las principales necesidades en materia de capacitación de las unidades de protección civil (UPC) de estados y municipios, así como a las dependencias, organismos e instituciones del país, durante el año 2009, la Subdirección de Capacitación en Protección Civil impartió 35 cursos y talleres, así como, 17 conferencias para 2,117 participantes de diferentes instituciones y organismos de la República Mexicana.

### Formación de instructores en protección civil:

- Estados: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Tamaulipas y Zacatecas.
- Municipios: Acapulco, Tampico y Zacatecas.
- Delegaciones del Distrito Federal.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Procuraduría General de la República
- Instituto Nacional de Migración
- Adicionalmente se efectuó el **“Curso de actualización en protección civil para instructores”** dirigido a la unidad interna de protección civil (UIPC) de la “Secretaría de Comunicaciones y Transportes”, en cuatro sedes para un total de 190 alumnos.





### Cursos, talleres y conferencias de protección civil:

- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Marina- Armada de México
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Desarrollo Social
- Secretaría de Gobernación
- Secretaría de Educación Pública de Puebla
- ISSSTE
- Academia Superior de la P.F.P.
- Fac. de Arquitectura, UNAM
- Esc. Nac. de Trabajo Social, UNAM
- CISEN
- Poder de la Judicatura Federal
- Colegio Nacional de Ingenieros Civiles
- Escuela de Enfermeras, IMSS
- Cementos Cruz Azul

### Curso internacional multidisciplinario sobre prevención de desastres y protección civil

En el mes de agosto se impartió conjuntamente con la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA), el "Curso internacional multidisciplinario sobre protección civil y prevención de desastres", dirigido a funcionarios de países de Latinoamérica, registró una asistencia de 17 personas provenientes de Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Perú y México.

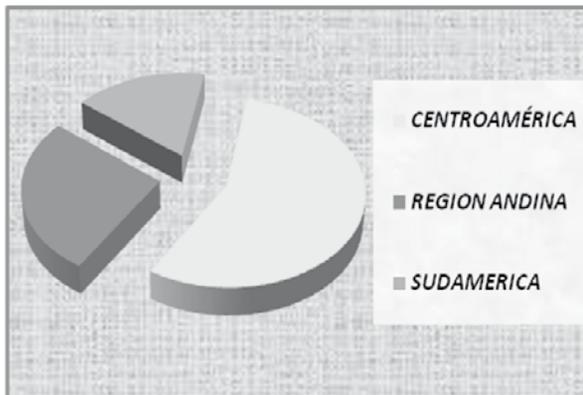
El propósito del curso es proporcionar a los participantes de los países de Latinoamérica, la oportunidad para mejorar su conocimiento y técnica en el campo de los Programas de protección civil y prevención de desastres. Lo anterior, también, con el fin de fortalecer la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD), como parte de los compromisos contenidos en el Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres (CMRD), celebrada en Kobe, Hyogo, Japón, del 18 al 22 de enero de 2005.



## Cursos de “Brigadistas Comunitarios”

Los cursos de “Brigadistas comunitarios” están enfocados a promover la organización de las personas que integran una comunidad a fin de prepararlos para responder a los riesgos y evitar que se conviertan en desastres, a través de actividades permanentes destinadas a disminuir la vulnerabilidad de la comunidad y aumentar su capacidad de respuesta.

*Procedencia de los participantes en el 3er curso internacional*



Este curso se impartió a 300 personas que forman parte de los mandos y personal operativo de la Secretaría de Seguridad Pública. El objetivo de este curso está dirigido a estimular el compromiso del ciudadano con la protección civil en su comunidad y en el país.

## Curso de Verano para Infantes

Con el objetivo de dotar de conocimientos básicos de protección civil, mediante actividades lúdicas organizadas y diseñadas para la población infantil, se impartió el “Curso de Verano para Infantes” a veinte hijos de funcionarias y empleadas del Instituto Nacional de las Mujeres.

La población atendida en el año 2009 a través de los servicios de capacitación fue de 3,545 personas.

## Material Didáctico para los Cursos de Protección Civil

Se diseñaron y crearon dos discos compactos multimedia sobre:

- Riesgos aleatorios
- Riesgo nuclear

Este material fue diseñado para facilitar la comprensión de los aspectos básicos en materia de prevención de desastres mediante diversos gráficos muy amigables y actividades sencillas. Incluye temas como inundaciones, sismos, incendios y deslizamiento de laderas, está dirigido principalmente a infantes aunque puede ser utilizado por todo el público.



## Dirección de Capacitación

### Elaboración de apoyos Audiovisuales para Cursos y Conferencias

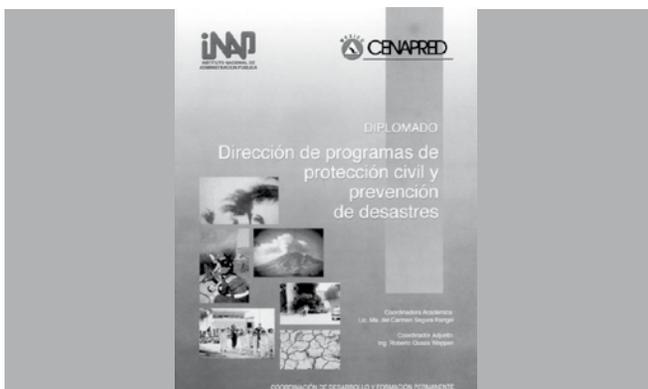
Con la finalidad de utilizarse como apoyo en los diversos cursos, talleres y conferencias que imparte la Subdirección de Capacitación en Protección Civil, se elaboraron durante 2009 materiales con los siguientes temas:

- Habilitación de instructores
- Curso básico del SINAPROC
- Diagnóstico de riesgos y recursos
- Sistemas perturbador, afectable y regulador
- Capacidad técnica de apoyo al SINAPROC
- Gestión integral de riesgos
- Plan de emergencia
- Desastres mayores
- Preparación psicológica
- Actualización de "Brigadista comunitario"
- Mapas de riesgos comunitarios

### Diplomado "Dirección de Protección Civil y Prevención de Desastres"

Se trabajó durante 2009 en la actualización de la currícula para el **diplomado "Dirección de protección civil y prevención de desastres"**; este diplomado incluye temas sobre planeación, formulación, ejecución y evaluación de programas específicos de protección civil, con una orientación hacia el estudio de los riesgos y la gestión de los mismos, que tenga una visión preventiva tendiente a la eliminación o mitigación de los impactos negativos de los fenómenos perturbadores. El programa tiene una duración de 154 horas, divididas en cuatro módulos:

MÓDULOS	NOMBRE	TIEMPO
MÓDULO I	La protección civil en México y en el mundo	36 h
MÓDULO II	Ciencia y tecnología en los desastres	40 h
MÓDULO III	Instrumentos tecnológicos y aspectos sociales de los desastres	36 h
MÓDULO IV	Planeación y dirección de programas de protección civil	42 h



### Proyecto: Implementación de la Escuela Nacional de Protección Civil (ENPC)

El proyecto de la Escuela Nacional de Protección Civil surge debido a la necesidad de contar con programas de educación para la población que propicien la consolidación de la cultura de la protección civil y el conocimiento de los fenómenos naturales, su impacto y las medidas a seguir ante la ocurrencia de cada uno de ellos con una amplia inducción a la adopción de las conductas de auto-cuidado y auto-preparación por parte de la comunidad.

La ENPC será el organismo encargado de impartir cursos teóricos, prácticos y de especialización que acrediten el nivel y la certificación de estudios adecuados para formar cuadros de técnicos, especialistas y profesionales de la protección civil en México. Asegurará que las metodologías para la reducción de desastres, así como, los resultados de las investigaciones y las experiencias sobre nuevas tecnologías, sean transmitidas a los profesionistas y técnicos que las aplicarán en las unidades de protección civil en beneficio de la comunidad y mediante la aplicación de programas de estudio estructurados conforme a las necesidades reales de formación en cada región del país, fortaleciendo así, la estrategia preventiva que se ha propuesto para mejorar la eficacia operativa y preventiva del SINAPROC.

Durante 2009 se desarrolló el **proyecto curricular** que incluye temas de módulos básicos como son:

Riesgos Químicos, Vulnerabilidad de vivienda ante sismo, Deslizamiento de laderas y Programa interno de protección civil. Adicionalmente se elaboraron lineamientos que han comenzado a difundirse con las unidades estatales de protección civil, en particular con Querétaro, San Luis Potosí y Chiapas.

Por otro lado, se inició la consulta con la SEP a cerca del procedimiento para el registro de los **planes y programas de estudio**.



### Inserción de Contenidos en los Libros de Texto Gratuitos - SEP

Adicionalmente y con el objetivo de fomentar una cultura de prevención, disminución del riesgo y de los desastres, se ha estado trabajando en la evaluación y realización de sugerencias para la inclusión de contenidos en materia de desastres y protección civil en los libros de Texto Gratuitos de educación básica que publica la Secretaría de Educación Pública.

Durante 2009 se logró la publicación de libros de texto correspondientes a 4to y 6to grado con los contenidos antes citados en todas las materias, desde matemáticas y español hasta ciencias sociales y naturales. De este modo se promueve desde tempranas edades la cultura de la prevención y de la autoprotección.

### Retos:

- Adecuación de los contenidos programáticos y procesos de formación, de manera coherente con la vulnerabilidad propia de cada región del país. Considerar la evaluación curricular de los centros educativos, tanto en la educación básica, secundaria y superior, el incentivo de la investigación y la organización y difusión del material disponible.



## Dirección de Capacitación

- Fomentar una cultura de prevención, disminución del riesgo y de los desastres, mediante la adecuación y ejecución efectiva, a través del enfoque de transversalidad, en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los contenidos programáticos relativos al tema de tal manera que permita mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- Promover una formación continua de docentes y estudiantes del sistema educativo, en la reducción del riesgo y los desastres, por medio de una currícula actualizada y orientada sobre estos temas, que permitan el desarrollo de una cultura de prevención.
- Desarrollo de programas y planes de respuesta:
- Fomentar la formulación y desarrollo de planes escolares de emergencia en todos los niveles, que incorporen las medidas necesarias para la adecuada construcción de edificios de enseñanza. Esto incluye evaluar la vulnerabilidad existente en ellos, la asesoría de profesionales en ingeniería y arquitectura y la capacitación de las comunidades educativas para vigilar, con la ayuda necesaria, las condiciones de los inmuebles y de los terrenos en que se asientan.
- Intensificar esfuerzos para que las comunidades educativas determinen los riesgos estructurales y no-estructurales y de localización de los predios en que están construidos dichos locales, preferentemente con la ayuda de entidades gubernamentales y no gubernamentales especializadas.



# Departamento de Capacitación del PERE

Fis. Blanca Ivone Herrera Penilla

## Objetivo

El objetivo de esta área es diseñar, implementar y coordinar el programa de capacitación para el personal de respuesta que interviene en el Plan de Emergencia Radiológica Externo, destinado a brindar protección a la población ante una potencial emergencia radiológica derivada de la operación de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.

## Actividades

El CENAPRED en su carácter de presidente del Subcomité de Capacitación del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas (COPERE) y responsable del entrenamiento especializado de las Fuerzas de Tarea que integran el PERE, a través de la Dirección de Capacitación y el Departamento de Capacitación del PERE, llevó a cabo durante el año 2009 las siguientes actividades:

### **Implementación de la página web de capacitación para el PERE.**

#### **(primera fase)**

Esta página web está diseñada pensando en las necesidades de capacitación del personal de respuesta integrante del PERE. Se desea lograr mediante esta página que todo



el personal de respuesta tenga fácil acceso a material previamente elaborado, actualizado y validado por este Centro, de modo que se asegure que la instrucción impartida sea correcta y esté actualizada:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Capacitacion/PERE/cursos/curso2009/>

Este portal permitirá a los instructores acceder a diversos materiales de capacitación homologados por el CENAPRED, facilitándoles así, su tarea como instructores hacia el interior de sus respectivas dependencias o Fuerzas de Tarea.

En esta misma página se colocaron los procedimientos textuales y actualizados del PERE, de modo que los instructores logren acceder directamente a información puntual y actualizada sobre las actividades específicas que le corresponden a su personal de respuesta. Únicamente es posible acceder a esta sección mediante un nombre de "usuario" y "contraseña" específicos y confidenciales de modo que sea posible llevar el control de quienes acceden a esta información y asegurar así los objetivos de confidencialidad, accesibilidad y vigencia que fueron planteados para su implementación.

### Convocatoria para la actualización de material didáctico del PERE

Se convocó a todos los instructores formados por el CENAPRED en diversas generaciones a contribuir con su experiencia en capacitación mediante la elaboración de una presentación en versión electrónica sobre alguna de las Tareas Específicas correspondientes a su Fuerza de Tarea. Las presentaciones fueron elaboradas de acuerdo con instrucciones específicas preparadas por el Departamento de Capacitación en el PERE, para asegurar que cumplieran con características específicas y homogéneas de formato y contenido. Posteriormente fueron revisadas por personal de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS) y CENAPRED, para asegurar que la información contenida en ellas fuera correcta y estuviese de acuerdo con los procedimientos establecidos para el PERE. Se emitieron las observaciones correspondientes y al término del proceso, las presentaciones fueron colocadas en la **página web de Capacitación para el PERE**, en la sección “material multimedia de apoyo”:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Capacitacion/PERE/cursos/curso2009/matMultimediatApoyo.php>

Entre los temas de las Tareas Específicas del PERE seleccionadas para colocarse en esta página se encuentran:

- Introducción a la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde
- Centro de descontaminación de vehículos
- Centro de monitoreo de evacuados
- Profilaxis radiológica
- Comunicaciones y operación de la red

- Control de agua y alimentos
- Muestreo de agua y alimentos
- El PERE y sus procedimientos

### Prácticas supervisadas

Se trata de ejercicios parciales previamente elaborados, con objetivos específicos a ser evaluados en los que se pone a prueba la capacidad de respuesta del personal integrante del PERE mediante la realización de las Tareas Específicas con plantillas en dicho Plan. El ejercicio es supervisado de principio a fin de modo que sea posible mejorar constantemente la capacidad de respuesta.



The screenshot shows the CENAPRED website interface. At the top, there are logos for SECOB and CENAPRED, along with the URL www.cenapred.gob.mx and the date 'Ea. 24 de Marzo de 2010'. The main content area is titled 'Capacitación' and features a large image of a nuclear power plant. Below this, there is a section titled 'Material de apoyo' which lists several documents with their respective formats and sizes:

Documento	Formato	Tamaño
Introducción a la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde y Principios de Protección Radiológica	Documento comprimido RAR	117 Mb
Introducción al PERE (Plan de Emergencia Radiológica Externo)	Documento comprimido RAR	56 Mb
Introducción a la Central Laguna Verde	Documento PDF	11 Mb
Centro de Descontaminación de Vehículos	Documento PDF	4.9 Mb
Centro de Monitoreo de Evacuados	Documento PDF	39 Mb
Comunicaciones y Operaciones de la Red	Documento PDF	5.8 Mb

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Capacitacion/PERE/cursos/curso2009/matMultimediatApoyo.php>

El objetivo de las prácticas supervisadas es asegurar una capacidad de respuesta óptima sin que para ello deba ocurrir algún incidente real.

### **Prácticas supervisadas en atención médica especializada radiológica (AME)**

La **atención médica especializada radiológica** tiene como finalidad brindar atención médica inmediata a individuos que además de estar lesionados hayan resultado contaminados radiológicamente como resultado de algún accidente o emergencia en las instalaciones de la Central Nuclear Laguna Verde. Se da seguimiento a reacciones específicas de la persona contaminada y se limita, en la medida de lo posible, la absorción y dispersión de la contaminación radiológica.

1. Práctica supervisada sobre atención médica especializada radiológica, en el Hospital Naval de Veracruz, con la participación de la Fuerza de Tarea 85, de la Secretaría de Marina-Armada de México. (22 de Julio de 2009).
2. Práctica supervisada sobre atención médica especializada radiológica, en el Hospital Regional de Veracruz, con la participación de la Fuerza de Tarea 86, de los Servicios de Salud de Veracruz. (21 de Julio de 2009).



### **Práctica supervisada sobre monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados**

El **monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados** tiene como finalidad atender tanto al personal de respuesta que interviene en el PERE como a la población que haya tenido que ser evacuada de su lugar de residencia como medida de protección y a causa de una eventual emergencia en la Central. La función de esta Tarea Específica es detectar la posible contaminación radiológica en el personal y eliminarla mediante diversas técnicas de lavado para evitar su dispersión y con ello las posibles consecuencias en la salud.

3. Dos prácticas supervisadas sobre monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados para la Fuerza de Tarea 82 de la Comisión Federal de Electricidad (23 y 24 de septiembre de 2009).

### **Práctica supervisada sobre monitoreo y descontaminación de vehículos**

El **monitoreo y descontaminación de vehículos** tiene como finalidad disminuir la dispersión de la contaminación mediante la descontaminación de vehículos, tanto particulares como de respuesta, que hayan resultado contaminados radiológicamente como resultado de una posible emergencia en la Central Nuclear.

4. Dos prácticas supervisadas sobre monitoreo y descontaminación de vehículos para la Fuerza de Tarea 82 de la Comisión Federal de Electricidad y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) (22 de septiembre y 6 de octubre).



La **Jefatura de control (JC)** está integrada por los titulares de las diversas dependencias que participan en el PERE y, en caso de una eventual emergencia en la Central Nuclear, es la encargada de tomar las decisiones pertinentes para el comando y control de la emergencia. Asimismo, por motivos relativos a la Administración Federal son frecuentes los cambios del personal que la integra. Los instructores capacitados por este Centro, así como, la Dirección de Capacitación a través del Departamento del PERE, son los encargados de capacitar al personal de reciente ingreso en las tareas relativas al PERE y, sobre todo, en la toma de decisiones para la emergencia.

A solicitud expresa de la Secretaría de la Defensa Nacional se capacitó al Coordinador de la Fuerza de Tarea de Laguna Verde 84 y al comandante del Grupo de Tarea de Respuesta de la Fuerza de Tarea de Laguna Verde 84.

5. Capacitación para la Jefatura de Control para el Coordinador y Comandantes de la Fuerza de Tarea 84 de la Secretaría de la Defensa Nacional. (8 de octubre de 2009).





### **Cursos de formación y actualización de instructores para el PERE**

Con el propósito de formar y mantener actualizados a instructores en el PERE que a su vez sean partícipes de la capacitación de los Elementos de Tarea hacia el interior de sus dependencias, se implementaron:



### **El Curso de actualización de instructores 2009**

Fue celebrado en las instalaciones del Hospital Naval los días 17, 18 y 19 de noviembre de 2009 teniendo una duración total de 15 horas. Este curso tuvo como finalidad actualizar instructores en el PERE que fueron capacitados por este

Centro en generaciones anteriores. Contó con la participación de 20 instructores pertenecientes a las diversas dependencias que integran el PERE, a saber: Comisión Federal de Electricidad (CFE, FT 82), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, FT 83), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA, FT 84), Secretaría de Marina-Armada de México (SM-AM, FT 85), Secretaría de Protección Civil-Gobierno del estado de Veracruz (SPC-GEV, FT 87), Policía Federal (PF, FT 88).

Se reforzaron temas específicos elegidos a partir de las observaciones generadas como resultado de las prácticas supervisadas realizadas éste año. Asimismo, se les actualizó sobre las diversas modificaciones que ha sufrido el PERE en los últimos años, y en técnicas específicas y didácticas de capacitación para emplearlas con su personal al interior de sus respectivas dependencias.

### **El Curso de formación de instructores 2009**

Los cursos de formación de instructores en el PERE tienen como finalidad capacitar instructores en el Plan de Emergencia que a su vez sirvan como facilitadores de la información hacia los Elementos de Tarea que participan en las diversas actividades que comprenden el Plan, específicamente las asignadas a su respectiva Fuerza de Tarea.

El curso de formación de instructores 2009, de acuerdo con las necesidades de capacitación expresadas durante las reuniones del Subcomité de Capacitación realizadas en 2009, fue diseñado específicamente para las Fuerza de Tarea 87 (Secretaría de Protección Civil- Gobierno del estado de Veracruz) y para la Fuerza de Tarea 88 (Policía Federal). Se realizó los días 30 de noviembre, 1 y 2 de diciembre de 2009 con una duración de 15 horas. En él participaron 20 candidatos pertenecientes a estas dependencias.

## Dirección de Capacitación

Todos los instructores recibieron capacitación en los temas de:

- Introducción a Laguna Verde
- Protección radiológica para Instructores
- Uso de ropa anticontaminante
- Introducción al Plan de Emergencia Radiológico Externo y a sus procedimientos

Así como en las Tareas Específicas asignadas a sus dependencias. Estas dependencias tienen a su cargo las siguientes Tareas Específicas a efectuar durante la tapa de Respuesta del PERE:

- Activación de albergues y atención a damnificados
- Profilaxis radiológica
- Control de la exposición radiológica
- Comunicaciones y operaciones de la red
- Control de tránsito terrestre

Durante estas reuniones se dio seguimiento a las diversas actividades de capacitación efectuadas por las distintas dependencias integrantes del PERE de acuerdo con el programa de capacitación interna (PCI) entregado por cada una de las dependencias a principios del año. Asimismo, se atendieron las necesidades de capacitación de los integrantes de las Fuerzas de Tarea del PERE.



### Reuniones del Subcomité de Capacitación

Este Centro participó en las diversas reuniones del Subcomité de Capacitación convocadas por el Secretario Técnico del COPERE (SETECO).

- 11 de marzo de 2009
- 10 de junio de 2009
- 7 de octubre de 2009



# Dirección de Difusión

Ing. Tomás Sánchez Pérez

## Apoyo Secretarial

Clara Mejía González

## Apoyo Técnico - Administrativo

Obdulia Martínez Embarcadero

## Servicio Social

Jenny Lira Muñoz

## Misión

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

## Visión

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



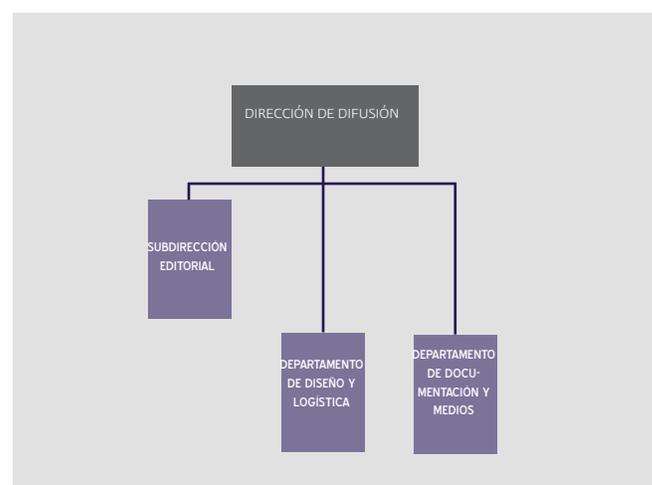
## Objetivo

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

## Estructura

Esta Dirección se apoya en tres áreas de trabajo:

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



### Actividades

- Promover la divulgación de los conocimientos, investigaciones y desarrollos que se realizan tanto en el CENAPRED como en instituciones afines.
- Coordinar la operación de la Unidad de Enlace para la Transparencia del CENAPRED y el cumplimiento de las obligaciones que se establecen en la normatividad respectiva.
- Establecer el programa editorial del CENAPRED.
- Promover y apoyar la organización de eventos y exposiciones.
- Coordinar un programa permanente de distribución e intercambio de materiales de difusión.
- Conducir las relaciones con los medios de comunicación en coordinación con la Dirección General de Comunicación Social.
- Apoyar en la realización de campañas de difusión a la Coordinación General de Protección Civil.
- Coordinar la Integración y operación de un acervo especializado de información.



### Resultados

Hasta el año 2009 el CENAPRED acumuló un total de 150 publicaciones realizadas como parte de su programa editorial entre los que podemos citar la serie del Atlas Nacional de Riesgos, la serie del impacto de los desastres en México, la colección de fascículos, de folletos, carteles, serie especial de informes institucionales e informes técnicos. Para facilitar el acceso de estos documentos se han convertido todas las publicaciones a formato electrónico para integrarlas en un disco DVD. Estos materiales pueden consultarse además en la página de Internet de este Centro <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/>

En 2009 se distribuyeron un total de 177,378 ejemplares de publicaciones en lugares estratégicos, como son exposiciones, eventos, cursos de capacitación, ferias de protección civil llevadas a cabo en el marco de las Jornadas Regionales de Protección Civil, envíos a las bibliotecas de las 16 delega-



ciones del Distrito Federal, unidades estatales y municipales de protección civil, sectores privado y social.

La biblioteca del Centro acumuló hasta el año 2009 un total de 13,326 títulos en su acervo hemero- bibliográfico.

Se dio continuidad a la actualización diaria en el buzón de voz "Popotel" de la información sobre la actividad del volcán Popocatepetl.

En virtud del interés de los diversos medios de comunicación por el tema de la prevención de desastres, se otorgaron 25 entrevistas. En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron 118 solicitudes de información, de las cuales de se atendieron 110.



### Conferencias, Cursos y Seminarios

*Conferencia: "Organización y retos de la prevención de desastres".* Facultad de Ingeniería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Pue. 13 de febrero. (T. Sánchez).

*Conferencia: "Avances y logros del CENAPRED".* Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), en el marco de su "Semana Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación". Guatemala. Del 24 al 28 de marzo. (T. Sánchez).

*Conferencia: "Estrategias de difusión y comunicación para la reducción de riesgos".* Curso Internacional JICA - CENAPRED. 21 de agosto. (T. Sánchez).

*Asesoría en El Salvador en el marco del proyecto Taishin: "Mejoramiento de la tecnología para la construcción de difusión de la vivienda social sismo-resistente",* del programa conjunto de cooperación México-Japón. El Salvador. Del 24 al 28 de noviembre. (T. Sánchez).

*Conferencia: "Un vistazo al manejo y comunicación del riesgo de desastres".* Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. 29 de noviembre. (T. Sánchez).



## Dirección de Difusión

### Participación en Reuniones Técnicas

Coordinación de seis reuniones ordinarias de la Subcomisión de Difusión y Comunicación del Consejo Consultivo Permanente de Prevención de Desastres y Protección Civil. CENAPRED. 23 de abril, 11 de junio, 28 de julio, 15 de septiembre, 29 de octubre y 10 de diciembre. (T. Sánchez, O. Martínez y J. Muñoz).

Participación en la Ceremonia de inauguración de la Reunión Anual 2009 de la Unión Geofísica Mexicana, en representación de la Coordinadora General de Protección Civil. Puerto Vallarta, Jalisco. 8 y 9 de noviembre. (T. Sánchez).



### Superación del Personal

Asistencia a la conferencia: "Los límites de la Seguridad Nacional", en el marco de la Semana Nacional de la Transparencia 2009. Secretaría de Relaciones Exteriores. 28 de octubre. (T. Sánchez).

### Entrevistas

Tema: Cultura de la prevención para el programa "México al Día" de la Presidencia de la República. 10 de agosto. (T. Sánchez).



# Subdirección Editorial

Violeta Ramos Radilla

## Colaboradores

### Distribución de publicaciones

José Antonio Rodríguez Alcocer

María Félix Jiménez Benítez

Lic. Erika Jacqueline Fernández Gómez

## Objetivo

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

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

## Funciones

### Coordinación del proceso editorial de las publicaciones, incluye:

Planeación y elaboración del programa editorial anual.

Análisis del contenido de ediciones nuevas y existentes.



Selección y análisis de temas relevantes sobre desastres y protección civil.

Convocatoria a los articulistas.

Gestión administrativa para obtener permisos de impresión y realización de campañas de difusión.

Supervisión del proceso de impresión y administración de archivos digitales u originales mecánicos y negativos, con el apoyo del Departamento de Diseño y Logística.

Proposición y coordinación de actualización de textos e imágenes, con apoyo del Departamento de Diseño y Logística.

Asesoría a las áreas del CENAPRED para la edición de sus publicaciones.

Promover la realización de esfuerzos editoriales conjuntos con otras dependencias e instituciones.

Apoyar en la elaboración de campañas masivas de comunicación y difusión.

## Dirección de Difusión



### Programa Editorial

El programa editorial se realizó con la colaboración del Departamento de Diseño, el cual se consolidó en tres líneas de acción:

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

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

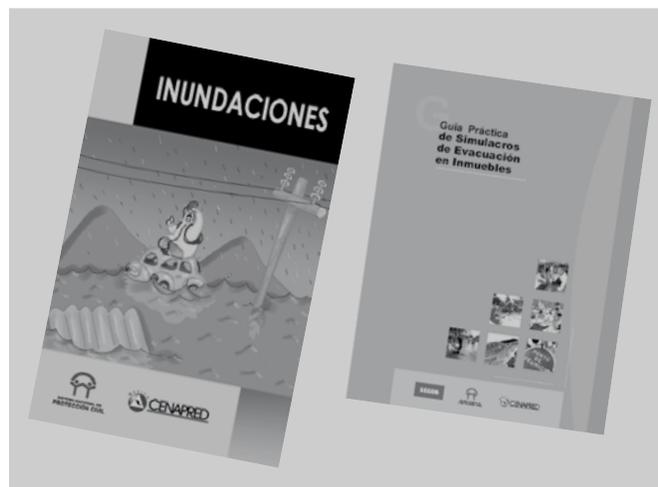
En esta línea de difusión se dio continuidad a la serie de folletos ilustrados con el tema de las inundaciones. Se inició además bajo la modalidad de historieta ilustrada tipo comic la nueva colección “historias de protección civil”, Sismos. La información se narra a través de una historia y personajes que cuentan experiencias y conocimientos adquiridos en sus comunidades expuestas a este tipo de riesgo.

#### b) Materiales de difusión dirigidos a los responsables operativos del SINA-PROC

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

Se editó en su tercera versión la Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles, la cual pretende orientar a los responsables de las unidades internas de protección civil en los procedimientos mínimos para la planeación y ejecución de los simulacros, y con ello mejorar la preparación de la población en caso de emergencia.

Durante 2009 se prepararon tres materiales de difusión, en formato electrónico, en seguimiento a la Estrategia Nacional para Guarderías y Estancias, implementada por la SE-GOB, Cartel Programa Interno de Protección Civil, Guía de Simulacros de Evacuación en Inmuebles, y la adaptación del Plan Familiar de Protección Civil los cuales fueron distribuidos en formato electrónico a todas las unidades estatales de protección civil.



• **Serie Informes blancos**

De la serie de Informes Blancos (internos) se editaron en total 12 títulos. En estos documentos se señalan las causas de algún problema de Protección Civil en particular, así como recomendaciones para la reducción de riesgos.

**c) Publicaciones dirigidas a la comunidad científica**

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

En esta línea de difusión se incluye la Serie del Impacto socioeconómico de los desastres en México, en el año que se informa se publicaron los números 9 y 10, correspondientes a los años 2007 y 2008 respectivamente.



**PRODUCCIÓN EDITORIAL 2009**

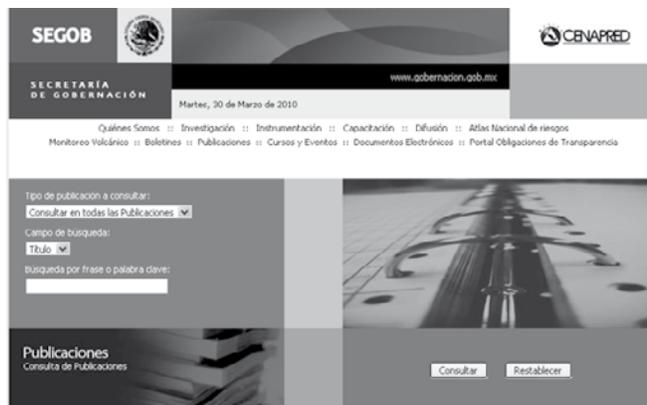
Se editaron e imprimieron en total 7 productos.

<b>Productos Editoriales 2009</b>		
<b>Proyecto</b>	<b>Páginas</b>	<b>Tiraje</b>
<b>Informes, guías y folletos</b>		
Disco compacto de publicaciones del CENAPRED. Periodo: 2000 - 2008, (actualización)	150 publicaciones	1,000
Informe 2008 de actividades del CENAPRED (nueva edición)	146	300
Folleto ilustrado sobre inundaciones (nueva edición)	36	25,000
Comic: Historias de Protección Civil, Sismos	64	40,000
Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles (tercera edición)	86	2,000
<b>Serie impacto de los desastres</b>		
Características y evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana durante el año 2007, (nueva edición)	624	1,000
Características y evaluación del impacto socioeconómico de los principales desastres en la República Mexicana durante el año 2008, (nueva edición)	364	1,000

### Campañas de Comunicación Social

Dentro de las acciones preventivas realizadas en el año están las campañas de comunicación social. Tienen el objetivo de fomentar en la población la adopción de actitudes y conductas de autoprotección, en ese sentido se realizaron dos, una para la temporada de lluvias e inundaciones y otra para la temporada de bajas temperaturas, como elemento complementario al programa editorial y de refuerzo de actuaciones preventivas, impulsado a lo largo de estos años, las campañas fueron difundidas en diversos medios electrónicos: radio y televisión; impresos: inserciones en los principales diarios y revistas.

Cabe destacar que las campañas se realizan de manera conjunta con las Direcciones de Difusión de la Coordinación General de Protección Civil y la Dirección General de Comunicación Social de la SEGOB.

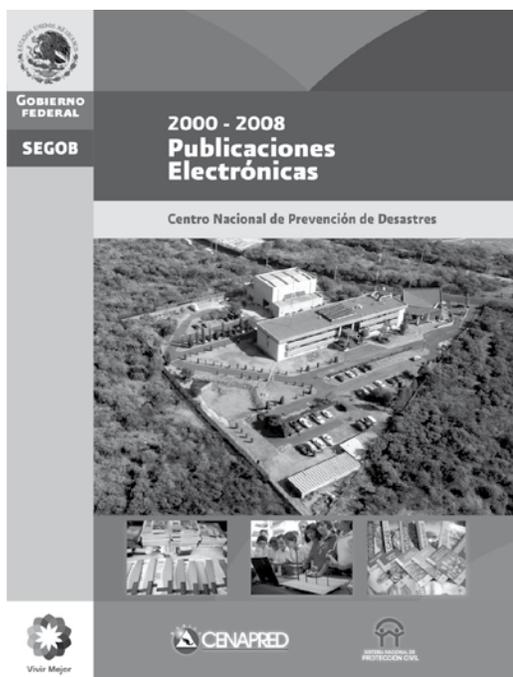


### Documentos electrónicos, portal de internet del CENAPRED y DVD

Se dio continuidad a la actualización del portal de internet de documentos electrónicos, de las publicaciones editadas en el año 2009 las cuales pueden ser consultadas en <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/>, así como a la actualización al DVD de "Publicaciones electrónicas 2000 - 2009", con aproximadamente 150 títulos, cuyos propósitos son ampliar el conocimiento sobre fenómenos perturbadores a un mayor número de personas, así como reducir los costos de reproducción de las publicaciones y facilitar la difusión mediante el aprovechamiento de la tecnología.

### Superación del Personal

Seminario de Políticas Públicas y Desastres: Cambio climático. Casa Lam, Ciudad de México. 24 de septiembre. (V. Ramos).



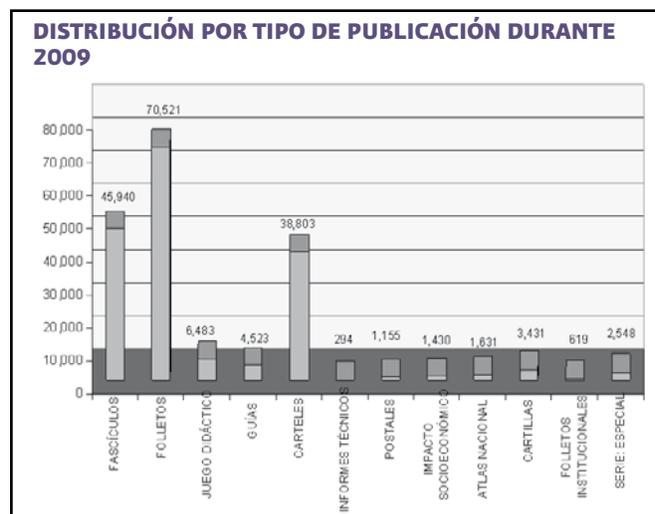
## Distribución de Publicaciones

### Actividades

La distribución de las publicaciones del CENAPRED, consiste en hacerlas llegar a diversos públicos objetivo que las solicitan, para lo cual se define la estrategia considerando a los titulares de las Unidades de Protección Civil en los estados y municipios e instituciones públicas y privadas, visitas guiadas en el Centro, atención al público, así como eventos y actos académicos.

En este sentido, se enviaron publicaciones a las diversas bibliotecas de las 16 delegaciones de la Ciudad de México. Así también, en el mes de marzo y abril se realizaron envíos especiales a las unidades estatales sobre el tema de incendios forestales y sequías.

Con motivo de la Reunión Nacional de Protección Civil para la Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales, celebrada en el mes de mayo, se enviaron 42,360 publicaciones a las 32 Unidades Estatales de Protección Civil y Titulares de CO-NAGUA.



**Total: 177, 378**



Como parte de la estrategia de difusión de la cultura de la protección civil y la prevención de desastres, la Coordinación General de Protección Civil, dio continuidad a las Jornadas Regionales de Protección Civil en sus distas sedes, para las cuales esta área preparó un total de 62,642 publicaciones para su difusión en las ferias, donde destaca la asistencia de escolares y público general.

Además se dotó de publicaciones a los cursos de capacitación que imparte la Dirección de Capacitación de de este Centro, al programa de Hospital Seguro a cargo de la Coordinación General de Protección Civil.

De igual manera, se entregaron diversas publicaciones con motivo de la Reunión Nacional de Protección Civil para la Atención de Fenómenos Químicos, Seminario Internacional de Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico y Coloquio conmemorativo en Teziutlán, Puebla.

Se dio atención a los requerimientos de instituciones que realizaron exposiciones, así como a los eventos internos del CENAPRED.

Asimismo, se intensificó el servicio de atención personalizada a las instituciones de los sectores público, privado y social, a través de los distintos procedimientos internos. La distribución total fue de 177,378 publicaciones, lo cual refleja un incremento en la demanda en los últimos años.

# Departamento de Diseño y Logística

Demetrio Vázquez Sánchez

## Colaboradores

### Área de Diseño

Lic. Cynthia Paola Estrada Cabrera

### Área de Logística

Eduardo Mera Caballero

## Objetivo

Establecer y aplicar criterios de diseño gráfico y comunicación visual, en productos editoriales, exposiciones e imagen de identidad, así como apoyar las campañas de comunicación social para la difusión de la cultura de protección civil entre la población, además de reforzar la imagen institucional del CENAPRED en los actos académicos y eventos en los que participe.

## Funciones

- Realizar diseño editorial enmarcado en el programa anual editorial del CENAPRED.
- Aplicar los conceptos y diseñar materiales gráficos para difundir la imagen institucional del CENAPRED



en exposiciones y eventos, tanto a nivel interno como externo de la institución.

- Diseñar y desarrollar los conceptos de imagen de identidad para eventos de prevención de desastres y protección civil, así como su aplicación en el material promocional para su difusión.
- Diseñar el material gráfico para fomentar entre la población la cultura de autoprotección y prevención de desastres.
- Supervisar y dar seguimiento en producción y calidad a los diversos trabajos de impresión que realiza el CE-NAPRED.
- Apoyar de manera técnica y logística la realización de eventos, así como atender las solicitudes de otras instituciones del SINAPROC.
- Mantener actualizado un banco de imágenes temático.

## Actividades

El diseño gráfico es una disciplina que implica la aplicación de procedimientos y el conocimiento de técnicas para la producción de mensajes visuales a través del manejo de información.

En las tareas del diseño gráfico, se citan los sistemas de configuración (creación y producción) de imágenes, así como los aspectos de significación (conceptualización, lectura e interpretación), aplicando el análisis y/o síntesis; la proyección de información, codificándola en el lenguaje visual y/o audiovisual, a fin de aplicarlo en los medios de comunicación visual como lo son:

- a) **Productos editoriales.-** Se brinda apoyo en el diseño y proceso de impresión de los productos, en coordinación con la Subdirección Editorial.
- b) **Exposiciones.-** Participa en exposiciones a invitación expresa de otras instituciones, con temas a fines a la prevención de desastres.
- c) **Logística de eventos.-** Se apoya a otras áreas del CENAPRED en proveer servicios audiovisuales y técnicos para la realización de eventos y visitas guiadas, para garantizar que éstos se realicen con éxito.

## Diseño editorial

Este año 2009, se participó en el diseño de cinco productos editoriales:

- Informe 2008 de actividades del CENAPRED.
- Supervisión del folleto ilustrado sobre inundaciones.
- Orientación y contenido del "comic: Historias de Protección Civil, Sismos", ya que por primera vez en

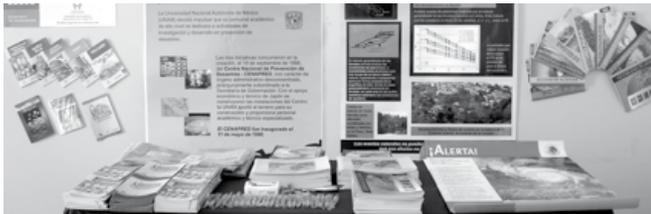
el CENAPRED se realiza un folleto con narración tipo de historieta que retoma los aciertos gráficos, técnica y formato de productos comunicativos, probados y consumidos por un importante número de mexicanos de forma semanal.

- La "Guía de Simulacros de Evacuación en Inmuebles", esta tercera edición presenta un nuevo diseño gráfico y mejora de contenidos.
- La preparación de las versiones PDF de las publicaciones realizadas en 2009 para la actualización del DVD de "Publicaciones electrónicas 2000-2009".

Se apoyó a la Coordinación General de Protección Civil en el diseño de materiales para las Jornadas Regionales de Protección Civil.



## Dirección de Difusión



Como complemento a estas actividades de diseño se realizan los originales digitales para impresión de las publicaciones, además de supervisar el proceso de impresión y acabado, para lograr calidad de los productos editoriales.



## Exposiciones

La participación en exposiciones ofrece la oportunidad de difundir los resultados de las actividades e investigaciones de las diversas áreas del Centro, así como sus publicaciones en formato digital o electrónico.

En estas exhibiciones se aplican estrategias de comunicación para difundir, informar y en su caso, educar, a través de la adecuada representación gráfica del conocimiento sobre prevención de desastres y protección civil, apoyándose además en la atención e interacción con los asistentes logrando posicionar la imagen pública del Sistema Nacional de Protección Civil.

En forma complementaria a la preparación del material de exposición, se participa en reuniones de planeación con organizadores y participantes, visita para visualización y adaptación de espacios de montaje, logística para establecer horarios de montaje, traslado y desmontaje de materiales.

En el año 2009 se participó en tres Ferias de Protección Civil, como parte de las Jornadas Regionales de Protección Civil, las cuales tienen como objetivo difundir las acciones del Sistema Nacional de Protección Civil y promover la cultura de la autoprotección y preparación de la población. Cabe señalar que en la primera Jornada se sumó el evento "Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos geológicos". Además, se participó en exposiciones durante eventos organizados por otras instituciones.

EXPOSICIONES REALIZADAS EN 2009		
EVENTO	SEDE	FECHA
Feria de Protección Civil en la Jornada Regional Sur-Sureste	Acapulco, Guerrero	19 y 20 febrero
Feria de Protección Civil en la Jornada Regional Centro-Occidente	Zacatecas, Zacatecas	19 y 20 de marzo
Jornada de Servicio Social, UNAM	Ciudad Universitaria, México, D.F.	Del 20 al 22 de mayo y del 18 al 20 de noviembre
Feria de Protección Civil en la Jornada Regional Norte	Tampico, Tamaulipas	27 y 28 de agosto
Avances y retos a diez de los deslizamientos en Teziutlán	Teziutlán, Puebla	5 y 6 de octubre
Reunión nacional de protección civil para la atención de fenómenos químicos	Saltillo, Coahuila	29 y 30 de octubre
Exposición "Actividades del CENAPRED"	México, D.F. CENAPRED	Del 17 al 29 de agosto y del 3 al 4 de diciembre

# Área de Logística

Eduardo Mera Caballero

## Funciones

Diseñar estrategias y apoyos necesarios para la planificación, organización, ejecución y evaluación de un evento o exposición, así como programar y supervisar los requerimientos de infraestructura física, equipamiento audiovisual, consumibles y de organización para los eventos en que participa y/u organiza el CENAPRED.

## Actividades

### • Cursos y Reuniones

La realización y organización de eventos requiere la preparación de servicios y apoyos, así como llevar un control y seguimiento adecuado para garantizar su buen funcionamiento.

En este sentido el área de logística instala y opera el equipo audiovisual y de cómputo, durante la celebración de eventos, además registra una memoria fotográfica de los más importantes.

Destacan en este año los apoyos proporcionados a:

- Curso internacional multidisciplinario sobre programas de protección civil y prevención de desastres 2009.
- Seminario internacional prevención y atención de desastres de origen químico.



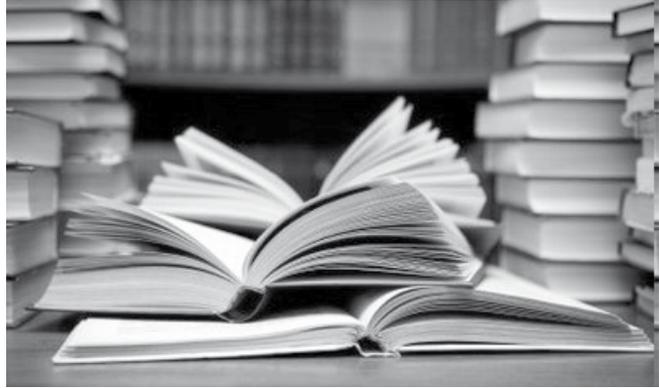
- Curso de actualización para instructores en protección civil y cursos de formación de instructores.

### • Visitas guiadas

Como una actividad permanente, se apoya el desarrollo de las visitas guiadas que realizan diversos sectores de la población principalmente instituciones educativas y de la administración pública a las instalaciones del Centro, se proporcionan los servicios audiovisuales y fotográficos durante el recorrido y se apoya en la distribución de materiales de difusión.

Se recibió la visita de 25 grupos, con un total de 711 asistentes.

APOYO LOGÍSTICO DURANTE EL AÑO 2009		
Semestre	Tipo de evento	No. de eventos
Enero-Junio	Reuniones de trabajo	51
	Visitas guiadas	12
	Cursos	21
Julio-diciembre	Reuniones de trabajo	59
	Visitas guiadas	19
	Cursos	21
<b>Totales</b>		<b>183</b>



# Departamento de Documentación y Medios

Lic. Leticia Ruíz Elizalde

## Misión

Integrar y controlar el acervo de información y documentación que difunda el conocimiento y desarrollo tecnológico de la prevención de desastres y mitigación del riesgo, así como de protección civil, para facilitar a los especialistas y al público en general, la investigación, estudio, análisis y conocimiento en la materia.

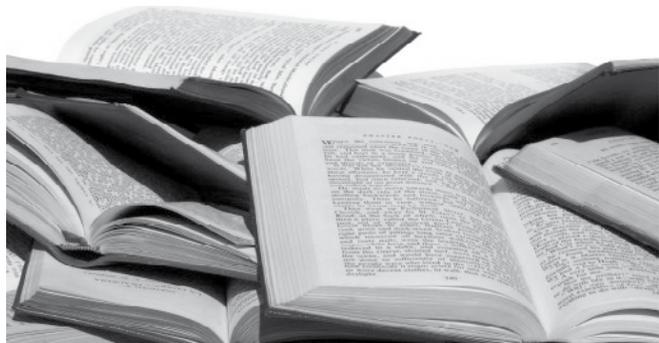
## Objetivos

- Organizar el acervo hemerobiográfico, audiovisual y electrónico del Centro, para facilitar el acceso y consulta de materiales que contribuyan a divulgar el conocimiento sobre desastres y protección civil.
- Gestionar nuevas adquisiciones y donaciones con instituciones, organismos nacionales e internacionales.
- Proporcionar eficazmente servicios de información y consulta documental para orientar y satisfacer las necesidades de información del público que lo solicite
- Establecer convenios para fomentar el intercambio de información y experiencias en el manejo de centros de documentación similares.

- Apoyar eficientemente a la Unidad de Enlace para la transparencia del CENAPRED para dar cumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

## Biblioteca Virtual SINAPROC

El proyecto de la Biblioteca Virtual del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) tiene como objetivo permitir el acceso a través de la web a espacios virtuales de servicios de información, en donde sea posible consultar en línea los documentos en texto completo que ha producido el Centro desde su creación, así como otros textos que cuenten con los permisos para ello.



Este proyecto pretende proporcionar múltiples servicios, como vínculos a bibliotecas digitales de otros países latinoamericanos y se ha planeado en un futuro, que el usuario pueda realizar recorridos virtuales por esta biblioteca y no sólo limitarse a las búsquedas del material hemerobliográfico existente en CENAPRED.

Durante este año se incorporaron al acervo digital 10,000 noticias periodísticas y se ingresaron a la base de datos

4,000 registros de nuevos materiales, con lo cual se aumento el acervo a 13,326 volúmenes.

La biblioteca de este Centro se ha caracterizado por brindar una cooperación bibliotecaria con diferentes instituciones por medio del préstamo interbibliotecario el cual tiene como objetivo compartir acervos y facilitar los recursos informativos entre los usuarios, para lo cual se establecieron veintitrés convenios.

## INSTITUCIONES CON LAS QUE SE ESTABLECIÓ PRÉSTAMO INTERBIBLIOTECARIO DURANTE 2009.

<b>Instituciones de la UNAM</b>	
<b>Institutos de Investigación</b>	
Instituto de Ingeniería	Instituto de Geografía
<b>Facultades</b>	
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales	Facultad de Arquitectura. Posgrado
Biblioteca Conjunta "Dr. Enzo Levi" División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Ingeniería	Biblioteca Central
Facultad de Psicología	

<b>Otras instituciones</b>	
<b>Educativas y de Investigación</b>	
Fundación "Javier Barros Sierra"	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, I.P.N.	Centro Mexicano para la Filantropía
Universidad Tecnológica "Fidel Velásquez"	Universidad Anáhuac, Plantel Norte
Centro Información de la Industria de la Construcción	Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora"
<b>Sector Gobierno</b>	
Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente	Centro de Información y Documentación en Asistencia Social. DIF
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Secretaría de Gobernación. Biblioteca de Cultura Democrática y Fomento Cívico
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Comisión Nacional de los Salarios Mínimos
Comisión Federal de Electricidad	Instituto Nacional para la Educación de los Adultos

## Dirección de Difusión

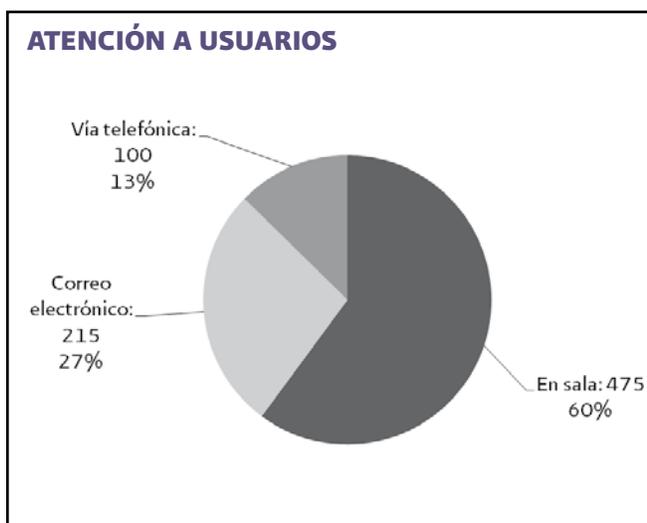
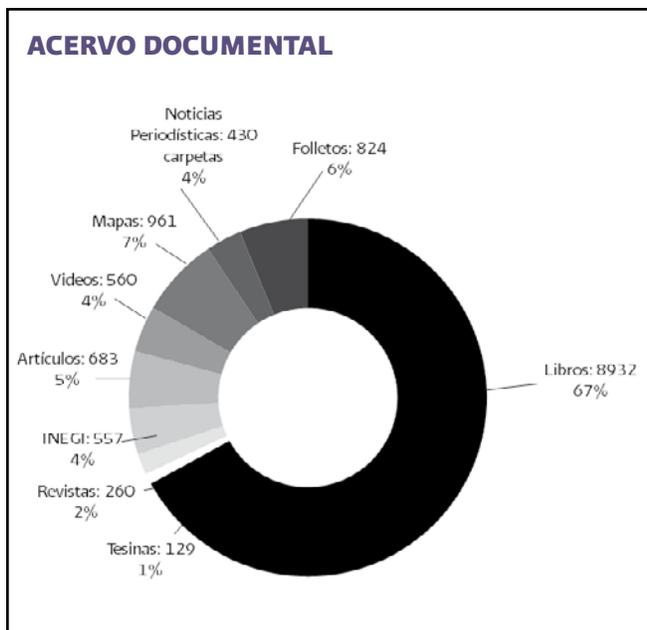
### Unidad de Enlace para la Transparencia

En la operación de esta Unidad participa personal de la Dirección de Difusión, Dirección de Servicios Técnicos y de la Coordinación Administrativa. El Comité de Información lo preside el Director General del Centro y la Unidad de Enlace el Director de Difusión.

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se recibieron, 107 solicitudes de información de las cuales se atendieron 102 durante el año que se informa.

### Superación del Personal

*Taller Nacional: "Fortalecimiento de capacidades en gestión de información sobre desastres".* Impartido por el Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe. Tegucigalpa, Honduras. Del 30 marzo al 2 abril.



# Dirección de Servicios Técnicos

Profra. Carmen Pimentel Amador

## Apoyo Secretarial

Eva Sandoval Quintana

## Misión

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

## Visión

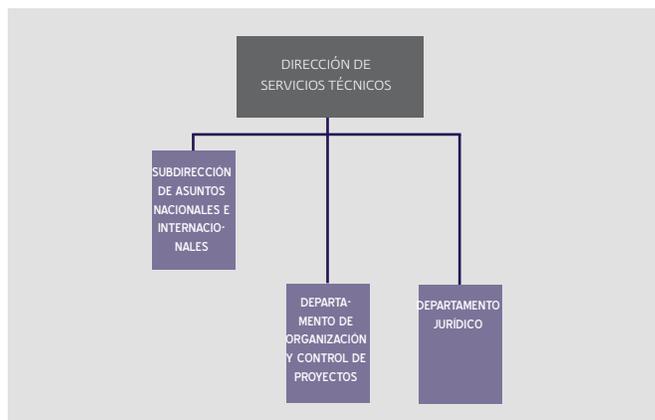
Consolidarse como un área de apoyo que facilite y garantice la coordinación de acciones entre las áreas sustantivas del CENAPRED e instituciones nacionales e internacionales que sean afines o complementarias, a través de estrategias que respalden su carácter eficaz y eficiente en materia de investigación, gestión de riesgos, instrumentación y cómputo, capacitación y difusión para la prevención de desastres.

## Objetivo General

Por la naturaleza de los puestos que integran la Dirección de Servicios Técnicos (una Subdirección y dos Jefaturas de Departamento), su Objetivo General se enfoca al apoyo y



promoción, en los ámbitos nacional e internacional, de las actividades y resultados de las Direcciones de Investigación, Análisis y Gestión de Riesgos, Instrumentación y Cómputo, Capacitación y Difusión, mediante la atención de las solicitudes que provengan de dichas Direcciones y de entidades nacionales y extranjeras homólogas al Centro; al fortalecimiento de la estructura orgánica-funcional del Centro; a la conformación de un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones; a la coordinación y sistematización de la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestiones, y a la asesoría y realización de trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.



### Actividades

Por las características de la Subdirección y las dos Jefaturas de Departamento que integran la Dirección de Servicios Técnicos, sus actividades se encaminan a llevar a cabo las siguientes actividades:

- Promover y mantener las relaciones que, sobre prevención de desastres y protección civil, tiene el Centro tanto al nivel nacional, con los tres sectores de la población y en sus tres niveles de gobierno, como al nivel internacional, con instituciones homólogas.
- Apoyar las actividades y gestiones de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) sobre Fenómenos Perturbadores de Origen Geológico, Hidrometeorológico, Químico y de Ciencias Sociales, así como a los diferentes Grupos de Trabajo que se han establecido después de algún evento desastroso, organizando sus sesiones ordinarias y extraordinarias, difundiendo y presentando sus recomendaciones entre las autoridades correspondientes y dando seguimiento a los compromisos contraídos en su seno, en materia de protección civil y prevención de desastres.
- Atender las diferentes solicitudes de información de instancias tanto internas y externas.
- Difundir el conocimiento de las principales actividades desarrolladas en el CENAPRED, a través de la coordinación y atención de visitas guiadas que soliciten instituciones públicas y privadas.
- Fortalecer la estructura orgánica-funcional del CENAPRED.
- Conformar un sistema de gestión programática que sirva de herramienta para la evaluación y toma de decisiones.



- Coordinar y sistematizar la información sobre las actividades desarrolladas en el Centro para el control de gestión.
- Asesorar y realizar trámites en materia jurídica, para el óptimo desempeño estatutario del CENAPRED.

En este contexto, las actividades que se llevaron a cabo durante el periodo que se reporta estuvieron orientadas a atender las diversas y múltiples solicitudes que, tanto a nivel nacional como internacional, fueron formuladas al CENAPRED, así como a la participación en reuniones interinstitucionales, a fin de tratar asuntos inherentes al Centro, mismas que se detallarán al referirnos a las actividades de la Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales. Se dio atención a las solicitudes formuladas a través del INFO-MEX de Solicitudes de Información, en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, se mantuvo actualizado el Portal de Obligaciones de Transparencia del CENAPRED y se participó en diversas reuniones de la Unidad de Enlace, a fin de atender diversas actividades en el marco de la transparencia.

Con el propósito de atender en tiempo y forma las diversas solicitudes que este Centro recibe para la integración de documentos e informes que instancias, tanto internas como externas, de esta Secretaría le requieren, la Dirección de Servicios Técnicos realizó diversas gestiones a fin de integrar, entre otros, documentos tales como: Segundo informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012 (Sector Gobernación y CONACYT); Informe de Gobierno; Tercer Informe de Labores de la Secretaría de Gobernación, e Informe para la XIII Sesión de la Junta de Gobierno.

Asimismo, se coordinó la atención y seguimiento a las diferentes solicitudes que la Secretaría de la Función Pública formuló a este Centro, particularmente para la integración de información para el Control Interno Institucional, así como el proceso sustantivo, el Programa de Mejora de la Gestión, la Matriz en el marco del Modelo de Administración de Riesgos, entre otros.

En este orden de ideas, se atendieron las solicitudes de la Coordinación General de Protección Civil (CGPC), formuladas a través de su Coordinación Jurídica (CJ), relacionadas con el envío de comentarios emitidos por el CENAPRED a diversas iniciativas de reforma propuestas por los Diputados, Senadores, Dependencias e Instituciones, de las cuales, en el informe correspondiente al Departamento Jurídico, se encontrará su detalle, destacando los comentarios a la nueva Ley General de Protección Civil.

En materia de Organización y Control de Proyectos, se continuó trabajando en el Proceso de Reestructuración Integral del CENAPRED, particularmente la conversión de las plazas de investigadores homologadas al esquema de Educación Media Superior y Superior a plazas federales, proceso que ocupó un gran número de reuniones tanto a nivel directivo como con los ocupantes de dichas plazas, y que concluyó con el registro y autorización de la Secretaría de la Función Pública de la nueva reestructura del CENAPRED. Asimismo, se trabajó intensamente en la integración de las cédulas de

planeación estratégica, así como del Sistema de Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias (MIDE). Se trabajó intensamente en la integración del Programa de Trabajo para 2010, alineado al Programa Nacional de Protección Civil.

### Estructura

Está dividida en tres áreas de trabajo:

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





# Dirección de Asuntos Nacionales e Internacionales

Profr. Marcos Hernández Dávalos

## Colaboradoras

Lic. Ana Leticia Ramírez Cuevas, *Analista de Asuntos Nacionales*

C. Luz Patricia Camacho Pérez (Del 1 de enero al 7 de septiembre de 2009)

## Prestador de Servicio Social

C. Juan Carlos Martínez Juárez (Del 2 de marzo al 9 de septiembre)

## Objetivo

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

## Actividades en el Ámbito Nacional

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

#### *Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Químico*

Durante 2009, la Dirección de Servicios Técnicos brindó apoyo para que este Comité celebrara 10 reuniones ordinarias, realizando las gestiones logísticas y administrativas pertinentes para el desarrollo de sus actividades, elaborando las minutas de cada sesión y coadyuvando, también, a la presentación de varios trabajos en el seno de dichas reuniones.

Al respecto, se destacan los siguientes asuntos tratados en sus sesiones:

- Durante su 133ª Reunión, se dio inicio a la elaboración de una matriz y cronograma de trabajo, con objeto de orientar la recopilación y análisis de la información del *Proyecto sobre el Marco Legal del Manejo de Combustibles y Sustancias Peligrosas a Nivel Federal, Estatal, Municipal y del Distrito Federal*.
- Durante su 135ª Reunión, la Coordinación General de Protección Civil (CGPC) presentó al Comité un primer borrador con los objetivos y funcionamiento



del Centro Operativo y de Coordinación de Riesgos Químicos (CORIQ), destacando que se espera contar con el apoyo de este Comité en su desarrollo. Asimismo, a partir de esta reunión el Comité apoyó la revisión del capítulo "Riesgos Químicos" del "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México", cuya actualización será publicada por el CENAPRED.

- En la 139ª Reunión, el Presidente de este Comité realizó una exposición parcial y autorizada de los resultados del Peritaje en Mitigación de Seguridad Industrial: Investigación de Incendios, realizado a la Guardería ABC de Hermosillo, Sonora, a cuya presentación asistió la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil. Asimismo, la Lic. Gurza informó a los Miembros sobre la "2ª Reunión Nacional de Riesgos Químicos", a celebrarse en Saltillo, Coahuila, los días 29 y 30 de octubre de 2009, extendiéndoles una invitación para participar en dicho evento, mismo que contempló dos ponencias por parte del Comité.
- Durante su 140ª Reunión, se dio inicio a la revisión y comentarios del Comité a la "Ley Federal para el Control de Sustancias Químicas Susceptibles de Desvío para la Fabricación de Armas Químicas".

- Durante su 140ª Reunión, los Miembros revisaron, aprobaron y firmaron la Recomendación "FPOQ/10/09 Desarrollo e Implantación de un Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Químicos", la cual se envió a la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil.

### **Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Geológico**

- Durante su 15ª Reunión, este Comité reactivó sus actividades (suspendidas desde enero de 2005), expuso los temas en los que trabajaría en esta nueva etapa de apoyo al SINAPROC y sustituyó a su Presidente, Dr. Dante Jaime Morán Zenteno, por el Dr. Servando De la Cruz Reyna. En la reunión estuvieron presentes la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil, y el Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED y Secretario Técnico de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC.
- Durante su 16ª Reunión, se expuso la necesidad de establecer un sistema o estructura funcional que permita responder a las inquietudes de la Coordinación General de Protección Civil (CGPC). Para ello, se hicieron algunas adaptaciones a los temas sugeridos por la CGPC y se establecieron cuatro grupos de trabajo: I) Grupo de Trabajo para el Análisis de las Nuevas Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), II) Grupo de Trabajo para Programas Especiales Didácticos, III) Grupo de Trabajo sobre Riesgos Sísmicos, y IV) Grupo de Trabajo para Definir Temas de Investigación.

### **Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Fenómenos Perturbadores de Carácter Hidrometeorológico**

- Durante su 45ª Reunión, este Comité reactivó sus actividades (suspendidas desde agosto de 2001), expuso la necesidad de contar con una nueva organización para establecer mecanismos concretos de participación y acordó presentar propuestas específicas de trabajo y de nuevos integrantes. En la reunión estuvieron presentes la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil, y el Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED y Secretario Técnico de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC.
- En una reunión de trabajo celebrada bajo este esquema por falta de quórum, se acordó que las reuniones del Comité se celebren trimestralmente, se elabore una relación con la reestructuración del Comité y un perfil de participante para invitar nuevos miembros,



que incluya la experiencia y la capacidad necesarias para contribuir a la gestión integral de riesgos.

### **Comité Científico Asesor del SINAPROC sobre Ciencias Sociales**

- Durante su 39ª Reunión, este Comité reactivó sus actividades (suspendidas desde septiembre de 2001), y acordó elaborar un programa con temas específicos, tiempos, recursos y limitantes, así como las condicionantes que establecerán los Miembros para la continuidad de sus trabajos. En la reunión estuvieron presentes la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil, y el Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED y Secretario Técnico de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC.
- Durante su 40ª Reunión, los Miembros analizaron y evaluaron la agenda temática propuesta por la Coordinación General de Protección Civil, particularmente la identificación de temas sociales que den por resultado recomendaciones para el establecimiento de políticas públicas; se expusieron los requerimientos mínimos de operación y se acordó enviar al Presidente propuestas de candidatos a ocupar las membresías vacantes.
- Durante su 41ª Reunión, se reformularon los parámetros para la reestructuración del Comité y se analizaron las propuestas de nuevos integrantes, mismas que serán enviadas al Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General del CENAPRED y Secretario Técnico de los Comités Científicos Asesores del SINAPROC, para que él, a su vez, las haga llegar a la Lic. Laura Gurza Jaidar, Coordinadora General de Protección Civil, para su aprobación.

### **Comité de la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas (MILADERA)**

Durante 2009, la Dirección de Servicios Técnicos brindó apoyo para que este Comité celebrara 2 reuniones ordinarias, realizando las gestiones logísticas y administrativas pertinentes para el desarrollo de sus actividades, elaborando las minutas de cada sesión y coadyuvando, también, a la presentación de varios trabajos en el seno de dichas reuniones.

Al respecto, se destacan los siguientes asuntos tratados en sus sesiones:

- Durante su 5ª Reunión, se integró un grupo de trabajo para sentar bases sólidas en el tema de nomenclatura y terminología para la cartografía de peligros por deslizamientos de laderas; se integró el Comité Organizador para celebrar el “Coloquio Conmemorativo: Avances y Retos a Diez Años del Deslizamiento ocurrido en la Colonia La Aurora, municipio de Teziutlán, Puebla”, en la localidad referida, los días 5 y 6 de octubre de 2009, y se acordó que este Comité se sume a los esfuerzos de la UNAM como Miembro del Consorcio Internacional de Deslizamientos de Tierra.
- Durante su 6ª Reunión, prácticamente se abordó la organización del Coloquio arriba mencionado, cuya celebración fue todo un éxito.

### **Comité Técnico Científico del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (CTC-FOPREDEN)**

En el año que se informa, el CTC-FOPREDEN, cuya Presidencia y Secretaría Técnica fueron ocupadas por funcio-

narios de la Coordinación General de Protección Civil y el CENAPRED, respectivamente, en 31 reuniones evaluó un total de 30 proyectos vinculados a obras, estudios, atlas, sistemas de alertamiento, capacitación, centros de protección civil, prevención, equipamiento y difusión. De éstos, todos los cuales se orientan a la prevención de desastres naturales, 26 correspondieron a entidades federativas, 2 al Distrito Federal y 2 a una institución gubernamental.

### **Apoyo a las Direcciones Sustantivas del CENAPRED**

Como se dijo anteriormente, la Dirección de Servicios Técnicos, a través de su Subdirección de Asuntos Nacionales e Internacionales, brinda apoyo a las Direcciones sustantivas del Centro. En este sentido, a continuación se mencionan algunas de las gestiones realizadas para que investigadores del CENAPRED desarrollaran diversas actividades inherentes a sus funciones:

- Viaje con personal de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), al estado de Tabasco, del 18 al 23 de enero, con objeto de evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionaron las inundaciones atípicas que generaron las lluvias intensas ocurridas en ese estado, del 21 de septiembre al 27 de octubre de 2008.
- Viaje al estado de Colima y Jalisco, del 3 al 6 de febrero, con objeto de realizar estudios de monitoreo térmico y geoquímico del Volcán de Fuego de Colima.
- Viaje al estado de Chiapas, del 23 al 26 de febrero, con objeto de realizar estudios de monitoreo geodésico, térmico y geoquímico del Volcán Chichón.

## Dirección de Servicios Técnicos

- Participación en el “Taller de Detección de Cambios en los Extremos Climáticos de la República Mexicana”, celebrado en la Universidad Iberoamericana de Puebla (UIAP), del 23 al 27 de marzo.
- Viaje al Estado de México, del 1 al 3 julio, con objeto de realizar estudios de monitoreo geoquímico del Volcán Nevado de Toluca.
- Viaje con personal de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), al estado de Quintana Roo, del 1 al 3 de julio, con objeto de evaluar las características del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionó el brote de Influenza H1N1, el mes de abril.
- Viaje al estado de Veracruz, del 18 al 21 de agosto, con objeto de continuar el muestreo en los manantiales alrededor del Volcán San Martín Tuxtla.
- Viaje al Estado de México, el 25 de septiembre, con objeto de evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionaron las lluvias ocurridas en los municipios de Tlalnepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza, los días 6 y 7 de septiembre.
- Viaje al estado de Nayarit, del 3 al 6 de noviembre, con objeto de continuar el monitoreo geoquímico y de deformación del Volcán Ceboruco.
- Viaje al estado de Sonora, del 4 al 6 de noviembre, con objeto de evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasionó el ciclón tropical “Jimena”, en ese estado, el 3 de septiembre.
- Viaje al estado de Baja California Sur, del 25 al 27 de noviembre, con objeto de evaluar la naturaleza del fenómeno y el impacto socioeconómico que ocasio-

nó el ciclón tropical “Jimena”, en cuatro municipios de ese estado, el 3 de septiembre.

### Apoyo a Reuniones y Eventos:

- Apoyo logístico para celebrar el *Curso-Taller “Elaboración básica de atlas de riesgo”*, en Acapulco, Guerrero, los días 19 y 20 de febrero.
- En el marco del Comité de la Estrategia Nacional de Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas (MILADERA), se apoyó la organización y celebración del *“Coloquio conmemorativo: avances y retos a diez años del deslizamiento ocurrido en la colonia La Aurora, municipio de Teziutlán, Puebla”*, en dicho municipio, los días 6 y 7 de octubre.
- Apoyo a la Coordinación General de Protección Civil (CGPC) para organizar y participar en la *“Celebración del día mundial de la reducción de desastres”*, en la Secretaría de Gobernación, el 14 de octubre.



## Otras Actividades en Apoyo a la Atención de Solicitudes Externas

- En atención a la solicitud del Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), se contestó y envió el formato *“Informe general de resultados del cuestionario de cultura institucional con perspectiva de género”*, correspondiente al CENAPRED. A este respecto, se comunicó también que la persona de este Centro encargada de dar seguimiento a las acciones que se desprendan del Programa de Cultura Institucional, sería la Directora de Capacitación.
- En atención a la solicitud del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se apoyó el envío de comentarios al informe final del *“Estudio y desarrollo de metodologías para un plan de mitigación de riesgos y reducción de vulnerabilidad en la zona metropolitana de la Ciudad de México, ZMCM, PRIMERA ETAPA”*.
- Apoyo para enviar la respuesta que dio el CENAPRED a la Dirección General de Protección Civil de la SEGOB, en el sentido de complementar un *“listado de normas y guías usadas en México relacionadas con la seguridad, protección de infraestructura crítica y soporte de sistemas”*, lo cual, a su vez, fue solicitado por la Secretaría de Economía.
- Apoyo para enviar la respuesta que dio el CENAPRED al Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), en el sentido de revisar, avalar y/o emitir comentarios al *“Cuestionario de auto-evaluación 2007-08”* que elaboró la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- Apoyo para enviar la respuesta que dio el CENAPRED a la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, en el sentido de emitir comentarios so-

bre el *“Programa especial de cambio climático”* que elaboró la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

- Apoyo logístico para la amplia difusión de las *Bases de convocatoria del premio nacional de protección civil 2009*.
- Apoyo para la selección y envío de preguntas del Censo de Población y Vivienda 2010, solicitadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- En atención a la invitación de las autoridades de la Delegación Magdalena Contreras, se participó en su *“Reunión de instalación del consejo delegacional de protección civil y en su primera reunión ordinaria 2009-2012”*, celebradas en dicha Delegación Política, el 10 de diciembre.
- Finalmente, se apoyó a la Jefatura del Departamento de Organización y Control de Proyectos de la Dirección de Servicios Técnicos, en la atención de diversas visitas que, durante 2009, realizaron al CENAPRED instituciones académicas, gubernamentales y no gubernamentales, con objeto de conocer nuestras instalaciones y actividades.



## Actividades en el Ámbito Internacional

### Reuniones de Carácter Bilateral y Multilateral

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

1. Dar seguimiento a los asuntos que emanan de las reuniones de Comisión Mixta y Binacional, convocadas por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE);
2. Atender solicitudes de apoyo en materia de prevención de desastres;
3. Definir proyectos conjuntos de cooperación científica y tecnológica;
4. Emitir comentarios, observaciones y recomendaciones en materia del CENAPRED;
5. Atender visitas técnicas oficiales, y
6. Participar en reuniones de carácter intersecretarial convocadas por la SRE para definir la oferta y demanda de cooperación por parte de México.

De esta manera, se destaca la participación en los siguientes eventos, actividades y visitas:

- Participación en reuniones y realización de trámites con funcionarios del CENAPRED, la SRE y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en México, para dar inicio al Proyecto Piloto “Mejoramiento de la tecnología para la construcción y el sistema de difusión para vivienda social sismo-resistente”, a ser ejecutado en 3 años, en el marco del esquema de “Cooperación Sur-Sur” México-Ja-



pón a Terceros Países, en la Modalidad de Envío de Expertos Mexicanos a El Salvador. Bajo el Proyecto referido, se enviaron 2 expertos del CENAPRED para brindar asesoría técnica, del 23 al 26 de septiembre y del 24 al 28 de noviembre, respectivamente.

- Apoyo para enviar los comentarios que emitió el CENAPRED a la SRE, a través de la CGPC, en relación con el borrador de un informe sobre las actividades implementadas en cumplimiento de la “Declaración sobre seguridad en las Américas (DSA)”, de la Organización de los Estados Americanos (OEA).
- Apoyo para poner a disposición de la “Red de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático en las Américas”, los materiales editoriales con que cuenta el CENAPRED, como contribución al intercambio de información y a la implementación del Marco de Acción de Hyogo (MAH).

- Realización de gestiones para que un funcionario del CENAPRED participara en la 2ª Reunión del Comité de Coordinación Conjunta (JCC) del proyecto “*Desarrollo de capacidades para la gestión de riesgos a desastres en América Central, Proyecto BOSAI*”, celebrada en Guatemala, del 4 al 6 de marzo.
- Realización de gestiones para que un funcionario del CENAPRED participara como ponente en la “*Semana nacional de ciencia, tecnología e innovación*”, celebrada en Guatemala, del 25 al 27 de marzo.
- Apoyo para enviar los comentarios que emitió el CENAPRED a la SRE, en relación con el informe nacional que presentaría el Gobierno de México a la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CDS), en su 18º período de sesiones, a celebrarse en el primer trimestre de 2010.
- Apoyo para enviar a la SRE los temas que identificó el CENAPRED para promover acciones de cooperación técnica y científica con Singapur.
- Apoyo para enviar a la SRE los temas de interés del CENAPRED para la posible suscripción de un “*Memorandum de Entendimiento entre la Secretaría de Marina de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de Defensa de la Commonwealth del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte para el Desarrollo de Acciones de Cooperación Técnica Conjunta*”.
- Participación en una reunión intersecretarial preparatoria a la “*XI Cumbre del mecanismo de diálogo y concertación de Tuxtla*”, celebrada en la SRE, el 9 de junio, ocasión en la que se abordó el tema del “Sistema de Coordinación Mesoamericano de Información Territorial para la Reducción de Riesgos de Desastres Naturales”, del Proyecto Mesoamérica.
- Comunicación del CENAPRED con el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), con objeto de informar los nombres del Punto Focal y de los Suplentes (3) de este Centro para el “*Sistema de coordinación mesoamericano de información territorial para la reducción de riesgos de desastres naturales*”, del Proyecto Mesoamérica.
- Apoyo para notificar a la CGPC la designación de la M. en G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación, como representante del CENAPRED para participar en las negociaciones sobre Cambio Climático (CC) que -a nivel internacional- llevará a cabo la Delegación de México en el marco de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD).
- Apoyo para notificar a la CGPC los comentarios del CENAPRED respecto de la Plataforma Nacional de México que se pretende inscribir en la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD).
- Realización de gestiones para atender el proyecto “*Creación y Fortalecimiento de Comités Locales para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD’s- del Departamento del Cauca*”, con la impartición del “*Curso-Taller sobre la Gestión integral del riesgo ante desastres a nivel comunitario*”, en Colombia, del 8 al 11 de febrero de 2010.

- Participación en la Presentación Interinstitucional del *Sistema de Información de México de la Cooperación Internacional para el Desarrollo (SIMEXCID)*, celebrada en la SRE, el 10 de diciembre.
- Realización de gestiones para promover la participación de la M. en G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación, como representante del CENAPRED, en el *"Diálogo: México rumbo a la conferencia de las Naciones Unidas sobre cambio climático, Copenhague 2009"*, celebrada en Copenhague, Dinamarca, el 25 de noviembre.

### **Organización, Colaboración y/o Asistencia para Realizar Cursos, Foros o Reuniones**

- Realización de gestiones con la CGPC-SEGOB, la SRE y JICA, a efecto de organizar y celebrar el *"III Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres Naturales"*, en el CENAPRED, del 17 al 28 de agosto, dirigido a 14 países de Centro y Sudamérica.
- Participación en el Seminario *"Encuentro Internacional México – Japón 400 Años de Intercambio"*, celebrado en la SRE, los días 29 y 30 de octubre.
- Apoyo logístico y organizativo para celebrar el Seminario Internacional *"Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico"*, en el CENAPRED, los días 3 y 4 de diciembre, bajo la organización conjunta de este Centro y la Fundación MAPFRE de España en México.

### **Otras Actividades en el Ámbito Internacional**

- Gestiones para promover la participación del CENAPRED en la *"I Sesión de la plataforma regional de reducción del riesgo de desastres en las Américas"*, celebrada en Panamá, 17 al 19 de marzo.
- En atención a la solicitud de la SRE, se apoyó la integración de información del CENAPRED al *"Catálogo de Instituciones Mexicanas con Capacidades para la Cooperación Internacional para el Desarrollo (Segunda Edición)"*.
- En atención a la solicitud de la SRE, se apoyó la respuesta del CENAPRED al *"Cuestionario de diagnóstico sobre acciones de Cooperación Internacional"*.
- En atención a la solicitud del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se apoyó la respuesta del CENAPRED a la actualización de los *"Indicadores de riesgo y gestión de riesgos para las Américas"*.
- Recepción de la visita que realizó al CENAPRED el Ing. Alejandro Maldonado Lutomirsky, Presidente Pro-Témpore del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), el 14 de septiembre, para crear vínculos de cooperación, colaboración, intercambio de experiencias y buenas prácticas en materia de gestión integral de desastres, y sobre aspectos técnicos muy específicos.
- Apoyo para el envío de comentarios a la CGPC, en relación con el *"Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre Cooperación en la Administración de Emergencias en Casos de Desastres Naturales y Accidentes"*, suscrito en Puerto Vallarta, México, el 23 de octubre de 2008.

## PERSONAL QUE OBTUVO BECAS Y/O FINANCIAMIENTO EN 2009

Nombre y cargo	Evento	Lugar y fecha
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ing. Roberto Quaas Weppen, Director General</li> </ul>	<i>Visitas a Japón para conocer diversas organizaciones dedicadas a la protección civil y la prevención de desastres</i>	Japón, del 23 al 27 de febrero
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. en C. Ana María Alarcón Ferreira, Investigadora de la Subdirección Riesgos Geológicos de la Dirección de Investigación</li> <li>Ing. César Jesús Morquecho Zamarripa, Investigador de la Subdirección de Instrumentación Sísmica y Volcánica de la Dirección de Instrumentación y Cómputo</li> </ul>	<i>"2º Taller sobre Sismología Volcánica"</i>	Popayán, Colombia, finales del mes de abril
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez, Director de Investigación</li> </ul>	<i>"Taller UNESCO-IPRED: Hagamos que los Ciudadanos Formen Parte del Problema – Prepárense para Sismos Futuros" y "2ª Sesión del IPRED"</i>	Estambul, Turquía, 6 y 7 de julio.
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. G. Lucía Guadalupe Matías Ramírez, Investigadora de la Subdirección de Riesgos Hidrometeorológicos de la Dirección de Investigación</li> </ul>	<i>Curso "Gestión de Riesgo y Manejo de Crisis ante Huracanes"</i>	San Andrés, Colombia, del 31 de agosto al 5 de septiembre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ing. Oscar Zepeda Ramos, Responsable del Área del Atlas Nacional de Riesgos de la Dirección de Investigación</li> </ul>	<i>"Taller Internacional UN-SPIDER: Aplicaciones espaciales en la gestión para la reducción del riesgo y para la respuesta en caso de desastres"</i>	Quito, Ecuador, del 29 de septiembre al 2 de octubre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lic. María Ramírez Jaimes, Jefa del Departamento Jurídico de la Dirección de Servicios Técnicos</li> </ul>	<i>"Taller sobre asuntos legislativos relativos a la gestión de desastres naturales"</i>	Panamá, Panamá, 28 y 29 de septiembre
<ul style="list-style-type: none"> <li>M. en C. Carlos Gutiérrez Martínez, Director de Investigación</li> </ul>	<i>Coloquio "La Ciencia de la Seguridad y las Américas"</i>	Liberia, Costa Rica, del 2 al 4 de noviembre

### Gestiones para la Obtención de Becas y/o Financiamiento para Personal del CENAPRED

Se realizaron los trámites pertinentes para que personal del CENAPRED fuera acreedor a las becas y/o financiamiento que otorgan diversas instituciones del extranjero. Los beneficiarios se reportan en la tabla superior.

Finalmente, se destaca que, en el año que se informa, la Lic. Ana Leticia Ramírez Cuevas, Analista de Asuntos Nacionales de esta Subdirección, obtuvo su título de Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública, por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), además de haber cursado el "Diplomado en Salud Pública y

Asistencia Sanitaria en Casos de Desastres"; impartido por el Instituto Nacional de Salud Pública de la Secretaría de Salud, y el Seminario Internacional "Prevención y Atención de Desastres de Origen Químico"; organizado por el CENAPRED y la Fundación MAPFRE de España en México.



# Departamento de Organización y Control de Proyectos

C.P. Guillermina Toriz Domínguez

## Colaboradores

Lic. Esther Parada Rodríguez

## Objetivo

Verificar el análisis y desarrollo organizacional, la integración de información programática y del programa anual de trabajo, así como el programa rector del servicio social y las visitas guiadas al Centro, para fortalecer y eficientar la estructura orgánico funcional, y difundir la cultura de prevención de desastres y protección civil en las instituciones receptoras.

## Actividades

### Organización

Se dio continuidad al proceso de Reestructura Orgánica y ocupacional "Tercera Etapa", misma que quedó en proceso de implementación el año inmediato anterior.

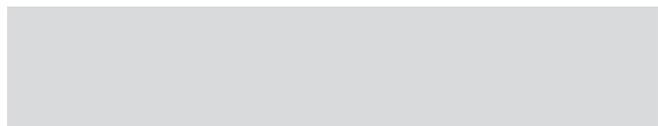
### Tercera Etapa

Se llevó a cabo el análisis de 42 puestos del personal Académico Homologados al Modelo de Educación Media Superior y Superior y un puesto operativo, se elaboraron las 43



descripciones y perfiles de puestos, así como sus respectivas valuaciones, con dicha información se creó el Escenario "CENAPRED 3ra. ETAPA" en el Sistema Rh-Net.

Cabe mencionar que gracias al apoyo del personal de investigación, fue posible la ubicación, identificación y análisis en el contexto organizacional (Descripción del puesto), así como la identificación de aptitudes, cualidades y capacidades (Perfil del puesto), aplicando la metodología que implementó la Secretaría de la Función Pública (SFP). En este contexto y considerando los criterios técnicos para la validación de valuación de puestos de la Administración Pública Federal, se valoraron los respectivos puestos, mismos que se ingresaron al Sistema de Validación de la Valuación y del Nivel Tabular (SIVAL), para posteriormente generar el ESCENARIO CENAPRED 3RA. ETAPA, que constó de diversos movimientos organizacionales tales como: 42 conversiones de puestos de personal Homologado al Modelo de Educación Media Superior y Superior a puestos de estructura; una conversión de plaza operativa a plaza de enlace; una renivelación salarial; cambios de denominación y de adscripción de plazas de personal de mando, enlace y operativos. En este orden de ideas, se realizaron diversas gestiones ante la SFP, a fin de solicitar el ingreso de diversas carreras de las áreas de conocimiento y de experiencia, necesarias para los puestos que este Centro requiere.





Con fecha 10 de diciembre de 2009, se notificó a este Centro que la Secretaría de la Función Pública, mediante oficio No. SSFP/408/0676 y SSFP/408/DHO/1234, autorizó y registró la Estructura Orgánica del CENAPRED con vigencia a partir del 16 de mayo del 2009. Cabe destacar que los movimientos consistieron, entre otros, en la creación de dos Subdirecciones, 20 Jefaturas de Departamento y 20 de Enlace. La Estructura Orgánica y Funcional del Centro Nacional de Prevención de Desastres quedó conformada con un total de 49 plazas de mando, 37 de personal de enlace y 30 de personal operativo.

### Creación Plaza Eventual

Con el propósito de que el CENAPRED pudiese contar con un Área para apoyar diversas actividades derivadas del Acuerdo del 23 de enero del 2009, publicado en el Diario Oficial de la Federación, mediante el cual se da a conocer la declaración de la Coordinación General de Protección

Civil como Instancia de Seguridad Nacional, incluyendo a sus áreas adscritas, la Dirección de Servicios Técnicos, con el apoyo del Departamento de Organización y Control de Proyectos, elaboró la descripción y perfil del puesto de una plaza con carácter de eventual y realizó diversas gestiones para la creación de la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos.

### Servicio Social

Se renovaron y registraron los programas “Prevención y Mitigación de Desastres” con el Instituto Politécnico Nacional, y el “Programa Especial de Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres” con la Universidad Nacional Autónoma de México, a fin de continuar con la captación e ingreso de estudiantes para contribuir a su formación profesional y crear capacidades para el desarrollo de proyectos encaminados a la mitigación del riesgo de desastres. En este sentido, el Centro captó 24 prestadores de servicio social, seis practicantes profesionales y un tesista. Asimismo, se participó en las XXIX y XXX Ferias Jurídicas del Servicio Social de la Facultad de Derecho de la UNAM.

Con el objeto de respaldar la información histórica de los prestadores de servicio social, prácticas profesionales y tesistas, que han captado la Secretaría de Gobernación y el CENAPRED, se escanearon documentos de aceptación y terminación de los años de 1999 al 2007.

Servicio Social, Prácticas Profesionales y Tesistas 2009				
Área	Servicio Social	Prácticas Profesionales	Tesistas	Total
Dirección de Investigación	4	0	1	5
Dirección de Instrumentación y Cómputo	0	5	0	5
Dirección de Capacitación	6	0	0	6
Dirección de Difusión	1	1	0	2
Dirección de Servicios Técnicos	2	0	0	2
Coordinación Administrativa	1	0	0	1
Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos (Plaza Eventual)	10	0	0	10
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>31</b>

### Visitas Guiadas

Para el año 2009, se programaron 32 visitas guiadas, de las cuales siete fueron canceladas por las **medidas adoptadas por el Gobierno Federal debido al problema de salud de la INFLUENZA**, de las 25 realizadas, se contó con una asistencia total de 711 personas. Cabe mencionar que, a través de la atención de dichas visitas, el CENAPRED fortalece la vinculación que tiene con las instituciones del ámbito público y privado, y contribuye a la consolidación de la cultura de la prevención de desastres y protección civil, ya que permite difundir información de los avances en la investigación sobre el impacto originado por fenómenos naturales y antropogénicos, así como de medidas de prevención y autoprotección.

Visitas realizadas 2009		
Institución	No. de visitas	Asistencia total
<b>Sector público</b>		
Licenciatura	13	366
Licenciatura (Internacional)	2	27
Gobierno Federal	6	175
SEDENA	2	17
Otros	0	0
Subtotal	23	585
<b>Sector privado</b>		
Primaria	1	79
Otros	1	47
Subtotal	2	126
Total	25	711



# Departamento Jurídico

Lic. María Ramírez Jaimes

## Colaboradora

C. Luz Patricia Camacho Pérez, *(a partir del 8 de septiembre de 2009)*

## Servicio Social

Miguel Ángel Contreras Valderrama *(del 16 julio 2009 a 15 enero 2010)*

## Objetivo

Proporcionar asesoría jurídica a la Dirección General del Centro Nacional de Prevención de Desastres, así como a las áreas que lo integran, respecto de criterios de interpretación y aplicación de las disposiciones normativas que establecen sus funciones y atribuciones, para que sus actividades se ajusten invariablemente a derecho.

## Actividades

Participar en el análisis y fundamentación de los proyectos de convenios, contratos y acuerdos, que el Centro pudiera celebrar con otras Dependencias y Entidades, tanto Federales como Estatales, así como de Instituciones de los sectores social y privado, verificando que se apeguen al marco normativo vigente.



Atender y resolver las consultas formuladas por Dependencias y Entidades Federales y Estatales, Organismos e Instituciones de los sectores social y privado, así como por el público en general, respecto de las normas que regulan las actividades del Centro y sobre los criterios para su interpretación.

Recopilar leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, lineamientos y demás disposiciones de carácter general, relacionadas o afines con las funciones del Centro, para mantener informadas a sus diversas áreas sobre modificaciones o adiciones a su marco normativo.

Realizar, ante diversas dependencias de la Administración Pública Federal, trámites diversos relacionados con las funciones y atribuciones que tiene encomendadas el Centro.

Durante el año 2009, se realizaron las siguientes actividades:

## Firma de Convenios

En el 2009, se realizaron las negociaciones para que este Centro y la Secretaría de Gobernación (SEGOB) firmaran los siguientes convenios relacionados con la prevención y mitigación del riesgo de desastres:

## CONVENIOS FIRMADOS EN EL 2009

Nº de Convenio	Celebrado con:	Denominación
1	Agencia de Cooperación Internacional del Japón, (JICA)	<b>CONTRATO DE DONACIÓN</b> de los equipos necesarios para la impartición del Curso Internacional Multidisciplinario sobre Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres.
2	Comisión Forestal del estado de Michoacán (COFOM)	<b>CONVENIO DE COLABORACIÓN</b> para llevar a cabo la aplicación de la metodología diseñada para la estimación simplificada de la amenaza por incendios forestales.
3	Gobierno del estado de Puebla	<b>CONTRATO DE COMODATO</b> al CENAPRED de los equipos, para el Programa de observación, monitoreo y diagnóstico de la actividad geológica del Volcán Citlaltépetl.
4	Gobierno del estado de Guanajuato	<b>CONVENIO DE COORDINACIÓN</b> para llevar a cabo acciones de desarrollo tecnológico que permitan obtener sistemas de información geográfica y bases de datos, para el desarrollo e integración de los Atlas de Riesgos, nacional, estatal y municipales.
5	Gobierno del estado de Tabasco	<b>CONVENIO DE COORDINACIÓN DE ACCIONES</b> para el desarrollo tecnológico que permitan la integración de sistemas de información geoespacial, para el desarrollo e integración de los Atlas de Riesgos, nacional y estatal, así como de Sistema Mesoamericano de Información Territorial, en su vertiente Sur-Sureste.

### Proyectos de Convenios y Contratos

En el 2009, se inició el análisis y negociación para que la SEGOB o el CENAPRED formalicen los siguientes instrumentos jurídicos:

1. Convenio Marco de Concertación de Acciones para el desarrollo del medio ambiente en el área de protección civil para desarrollar el Atlas de Riesgos, mismo que pretenden celebrar la Unión Nacional de Ingenieros Asociados, A. C., el Instituto Politécnico Nacional y la Coordinación General de Protección Civil (CGPC).
2. Convenio Específico de Colaboración para llevar a cabo la integración de un sistema de transmisión y difusión de trazas sísmicas y acelerográficas, el cual pretenden celebrar la Secretaría de Gobernación y la Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Convenio de Colaboración para el Intercambio de Información para llevar a cabo acciones que permitan el intercambio de información, a través del sistema de intercomunicación electrónico de la Secretaría, que incluyan la interconexión de redes de dependencias e instituciones vinculadas directamente al ámbito de seguridad pública, que propicien y faciliten el intercambio de información de sus diferentes bases de datos y capas digitales de información geoespacial, mismo que pretenden celebrar la Secretaría de Seguridad Pública y la Coordinación General de Protección Civil.

4. Convenio Específico de Colaboración para llevar a cabo estudios de velocidades de propagación de ondas sísmicas en dos pozos, en Reforma 483, Distrito Federal, con profundidad de 100 metros cada uno, empleando sonda suspendida para la caracterización del terreno, el cual se pretenden celebrar el CENAPRED y TGC Geotecnia S. A. de C. V.
5. Convenio Específico de Colaboración para llevar a cabo un estudio de velocidades de propagación de ondas sísmicas en un pozo, en Nonoalco, Distrito Federal, con profundidad de 80 metros, empleando sonda suspendida para la caracterización del terreno, el cual pretenden celebrar el CENAPRED y TGC Geotecnia S. A. de C. V.
6. Convenio Específico de Colaboración para llevar a cabo estudios de velocidades de propagación de

ondas sísmicas en cinco pozos, La Venta, municipio de la Unión, Oaxaca, con profundidad de 30 metros cada uno, empleando sonda suspendida para la caracterización del terreno, el cual pretenden celebrar el CENAPRED y TGC Geotecnia S. A. de C. V.

7. Convenio de Concertación de Acciones para llevar a cabo un estudio de velocidades de propagación de ondas sísmicas en un pozo de 30 m de profundidad, empleando sonda suspendida para la caracterización del terreno, dentro de un predio localizado en la playa Hornos sobre la costera Miguel Alemán en el puerto de Acapulco, el cual pretenden celebrar el CENAPRED y TGC Geotecnia S. A. de C. V.
8. Convenio de Colaboración para el intercambio de información geoespacial o de otra naturaleza, que contribuya a alcanzar los objetivos de las Partes en el ámbito de su competencia, la transferencia de conocimientos y experiencias técnicas en materia de análisis de peligros y riesgos que sean de interés para ambas partes, mismo que pretenden celebrar el Instituto Mexicano del Transporte y el CENAPRED.
9. Contrato de Donación que pretenden celebrar la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el CENAPRED, de las sustancias químicas, cuya descripción se detalla en el anexo 1, de dicho instrumento.



### **Digitalización de Convenios y Contratos**

Con el propósito de contar con un archivo electrónico, se escanearon 216 documentos consistentes en Acuerdos, Convenios y Contratos, mismos que fueron celebrados por la SEGOB y el CENAPRED de 1986 a 2009.

### **Atención de solicitudes formuladas por las Unidades Administrativas de la SEGOB, así como por las Direcciones del CENAPRED.**

Se realizaron diversas gestiones, a fin de atender las solicitudes de la Coordinación Jurídica (CJ) de la Coordinación General de Protección Civil (CGPC) de la SEGOB, relacionadas particularmente con el envío de los comentarios que emitió el CENAPRED a diversas iniciativas de reforma propuestas por los Diputados, Senadores, Dependencias e Instituciones, tales como:

- Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Protección Civil, cuyo objeto es establecer en los convenios casos de excepción a ciertos pagos, así como las modalidades en que pueden efectuarse, misma que fue presentada por el Diputado Pascual Bellizzia Rosique, del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México.
- Minuta con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, cuyo objeto es incorporar un capítulo denominado “De la Protección ante Desastres Naturales o Antropogénicos y Fenómenos Sociales”, misma que fue presentada originalmente por el ex Senador Mariano González Zarur.
- Minuta con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Población, y que tiene por objeto incorporar básicamente el Capítulo denominado “Desplazamientos Internos”, misma que fue presentada originalmente por la Senadora Gloria Lavara Mejía, del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México”.
- Decreto que reforma y adiciona la Ley General de Protección Civil y la Ley General de Educación, cuyo objeto es incluir en los planes y programas de estudio de educación básica de toda la República, estudios sobre los desastres naturales, sus causas y efectos, así como los diferentes métodos para mitigar o reducir sus riesgos antes, durante y después de la contingencia, misma que fue presentada por el Senador Francisco Herrera León, del Grupo Parlamentario del Partido Revolucionario Institucional.
- Iniciativa con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Protección Civil, la cual tiene por objeto incluir entre otras disposiciones un Capítulo VIII titulado del Control, Verificación y Evaluación del Programa Nacional, misma que fue presentada por el Senador Francisco Herrera León del Grupo Parlamentario del Partido Revolucionario Institucional.
- Dictamen de las Comisiones Unidas de Gobernación y Estudios Legislativos a la Iniciativa con Proyecto de Decreto que reforma, adiciona y deroga diversos artículos de la Ley General de Protección Civil.
- Iniciativa con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Protección Civil, la cual tiene por objeto hacer eficiente y perfeccionar la política pública de protección civil, con miras al cambio climático y el manejo integral de riesgos, misma que fue presentada por la Diputada Elsa Guadalupe Conde Rodríguez del Grupo Parlamentario de Alternativa.
- Iniciativa con proyecto de Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Protección Civil, la cual tiene por objeto facultar al Sistema Nacional de Protección Civil, para que atienda diversas eventualidades de desastre natural,

según su tipo, clasificación y región donde ocurra, misma que fue presentada por el Diputado Gerardo Lagunas Gallina del Grupo Parlamentario del Partido de Revolucionario Institucional.

- Decreto que adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social y a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, la cual tiene por objeto establecer medidas legales que permitan tener un mejor control del estado en que se encuentran las guarderías y obligar a que los contratos sólo se celebren con centros, institutos, asociaciones de carácter civil que acrediten fehacientemente contar con los medios, misma que fue presentada por la Senadora María del Socorro García Quiróz del Grupo Parlamentario del Partido Revolucionario Institucional.
- Iniciativa con proyecto de Decreto por el que se reforma el artículo 15 y adiciona una fracción al artículo 16 de la Ley General de Protección Civil, cuyo objeto es "crear los Centros de Capacitación de Protección Civil, con la finalidad de instruir a quienes viven o laboran en centros de trabajo de alto riesgo sobre las medidas básicas para la prevención de desastres y atención de contingencias derivadas de fenómenos naturales o sociales", la cual fue presentada por el Senador Luis Fernando Rodríguez Lomelí del Grupo Parlamentario de Acción Nacional.
- Iniciativa con proyecto de Decreto que adiciona diversas disposiciones a la Ley del Seguro Social, la cual tiene por objeto mejorar los servicios de las guarderías para la seguridad de los menores, misma que fue presentada por la Diputada Silvia Luna Rodríguez del Grupo Parlamentario del Partido Nueva Alianza.
- Iniciativa con Proyecto de Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones a la Ley de

Coordinación Fiscal, misma que presentó el Senador Francisco de Paula Agundis Arias, del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México.

- Anteproyecto de Reglamento de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, mismo que formuló el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa de la Secretaría de Educación Pública.



- Proyecto de Lineamientos en Materia de Infraestructura, Equipamiento y Vinculación con el Entorno, que deberán observar los desarrollos habitacionales que reciban financiamiento con recursos federales y los Organismos Nacionales de Vivienda, mismos que fueron presentados por la Secretaría de Desarrollo Social.
- En atención a la solicitud de la CGPC, se participó en la elaboración del proyecto de Acuerdo cuyo objeto es fortalecer a los Comités Científicos Asesores del SINAPROC.
- En coordinación con la Dirección de Instrumentación y Cómputo del CENAPRED y la Dirección General de Tecnologías de la Información de la SEGOB, se participó en el Sistema Integral de Información de Protección Civil, particularmente en el desarrollo del Proyecto “Proceso de Administración de Convenios y Contratos”, mismo que se continuará trabajando en 2010.
- A solicitud de la Dirección de Capacitación del CENAPRED, se inició la gestión jurídica y administrativa para la creación de la Escuela Nacional de Protección Civil.

### Juicios de Amparo

Asimismo, en coordinación con la Dirección General Adjunta de Procedimientos Constitucionales de la Unidad de Asuntos Jurídicos de esta Secretaría (DGAPC-UAJ), se dio atención y seguimiento al procedimiento de los siguientes juicios de amparos: 626/09 y su acumulado 627/09, 628/09 y su acumulado 629/09, 627/09, 628/09, 630/09, 631/09 y sus acumulados 632/09 y 633/09.



### Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

Se asesoró y apoyó al Comité de Información y a la Unidad de Enlace del CENAPRED, para responder y fundamentar 107 solicitudes de información; así como en la elaboración de 18 resoluciones de inexistencia de información. Asimismo, se analizó la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental para la fundamentación y motivación de la información que reservó el CENAPRED, y se participó en la elaboración del Documento de Seguridad de Datos Personales del CENAPRED, además de actualizar permanentemente el Portal de Obligaciones de Transparencia (POT), particularmente la fracción XIV Marco Normativo.

Por otra parte, se apoyó en la evaluación de los cursos virtuales “Guía de Responsabilidades Administrativas y Elecciones” y “El ABC de los Servidores Públicos en Relación con las Elecciones”, que se impartieron en el marco de la Comisión Intersecretarial para la Transparencia y Combate a la Corrupción, particularmente el Tema 2 “Blindaje Electoral”.



### **Diario Oficial de la Federación**

A través de la revisión del Diario Oficial de la Federación, se mantiene actualizado el marco jurídico que rige las funciones del CENAPRED.

### **Junta de Gobierno**

Durante el 2009, la Dirección de Servicios Técnicos brindó apoyo para que este cuerpo colegiado celebrara la XIV y XV Sesiones Ordinarias, realizando las gestiones de logística y administrativas correspondientes, a fin de celebrar dichas sesiones; asimismo, se elaboraron las minutas correspondientes y se dio seguimiento a los respectivos acuerdos adoptados en los mismos.

### **Atención de requerimientos de diversas autoridades.**

1. Atención y seguimiento a las quejas presentadas ante el Órgano Interno de Control;

2. Atención y seguimiento a las quejas presentadas ante el Consejo Nacional para Prevenir y Eliminar la Discriminación (CONAPRED);
3. Atención de los requerimientos realizados por las diversas autoridades jurisdiccionales en las materias laboral, familiar y de amparo, y
4. Atención de los requerimientos realizados por las diversas autoridades ministeriales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

### **Superación del Personal**

*Taller: "Preparándose legalmente para los desastres".* Panamá. 28 y 29 de septiembre. (M. Ramírez).

*"Sesión informativa para la elaboración del documento de seguridad".* Auditorio "Antonio Ortiz Mena", Nacional Financiera, S.N.C. 8 de octubre. (M. Ramírez).

*Simposio: "La gestión integral del riesgo y sus instrumentos de financiamiento".* Salón Revolución de la SEGOB. 14 de octubre. (M. Ramírez y P. Camacho).

*Semana de la transparencia: "La transparencia en las Américas".* Centro Cultural Universitario Tlatelolco y Ex Colegio de la Sta. Cruz de Tlatelolco. 28 de octubre. (M. Ramírez).

*Mesa redonda: "Cambio de nombre por reasignación de sexo y no discriminación".* Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. 4 de noviembre. (M. Ramírez).

*Seminario internacional: "Prevención y atención de desastres de origen químico".* Auditorio CENAPRED. 3 y 4 de diciembre. (M. Ramírez).

*Conferencia magistral: "Identidad personal y autoestima".* Auditorio "Jesús Reyes Heróles", SEGOB. 18 de noviembre. (P. Camacho).

# Coordinación Administrativa

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez  
(enero a agosto de 2009) †

Francisco Valadez Tamés (encargado de  
septiembre a noviembre de 2009).

C.P. Ma. Elena Vázquez Castro (diciem-  
bre de 2009)



## Apoyo Secretarial

Karla Trejo Serrano

## Misión

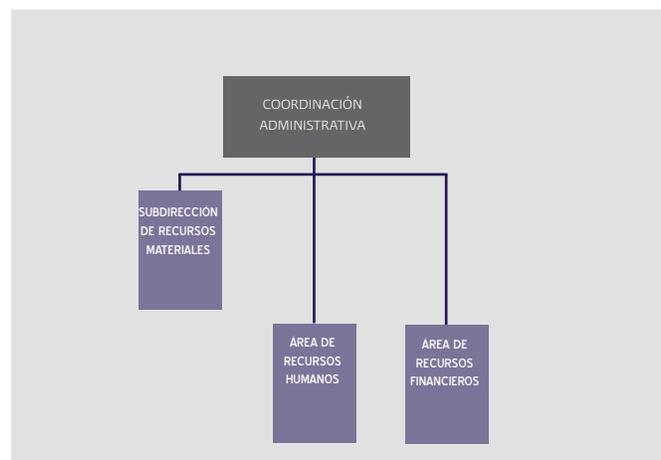
Administrar eficientemente y conforme a la normatividad aplicable los recursos asignados para la adecuada y eficaz operación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

## Visión

Realizar de manera óptima, racional y eficaz la administración de los recursos asignados al Centro a efecto de lograr el cumplimiento de sus objetivos funcionales, facilitando a la Dirección General y áreas sustantivas los recursos y servicios que se requieren para ello.

## Objetivo

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



### Actividades

El presupuesto asignado en el año 2009, permitió desarrollar las actividades planteadas en el Programa de Trabajo del Centro en materia de investigación, monitoreo de fenómenos naturales, difusión y capacitación, así como atender las actividades extraordinarias como fueron las Jornadas Regionales de Protección Civil y los eventos por la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos. En materia programático-financiera se dio cumplimiento a los informes mensuales que se solicitaron en el Sistema de Información Integral de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y se realizaron las conciliaciones presupuestales requeridas por las áreas centrales de la Secretaría de Gobernación.

Una de las tareas de la Coordinación Administrativa es la actualización del Portal de Obligaciones de Transparencia (POT), haciendo las modificaciones necesarias a efecto de tener actualizada la base de datos.

### Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, el área generó los informes solicitados por el Instituto Federal de Acceso a la

Información Pública (IFAI) y se dio atención y respuesta a las consultas que se realizan a través del IFAI.

### Estructura

La Coordinación Administrativa durante el año 2009, operó sólo con la Subdirección de Recursos Materiales, esto es con una estructura no recomendable. En 2009 ocurrió el fallecimiento del Coordinador Administrativo, el C. P. Jerónimo Hernández Rodríguez, hecho que lamenta profundamente el CENAPRED.



# Subdirección de Recursos Materiales

Francisco Valadez Tamés

## Colaboradores

José Antonio Benítez Bojorquez

Manuel Colín Hernández

Estanislao Chavarría Varela

Marcelino Guerrero Careaga

Juana Lira Torres

Elías Martínez González

Isabel Ortiz Romero

Jesús Enrique Salgado Ceja

María Cristina Vázquez Ramírez

## Objetivo

Controlar la administración de los recursos materiales y servicios generales para asegurar el uso racional y óptimo aprovechamiento, a fin de contribuir al funcionamiento de las áreas que integran al CENAPRED.



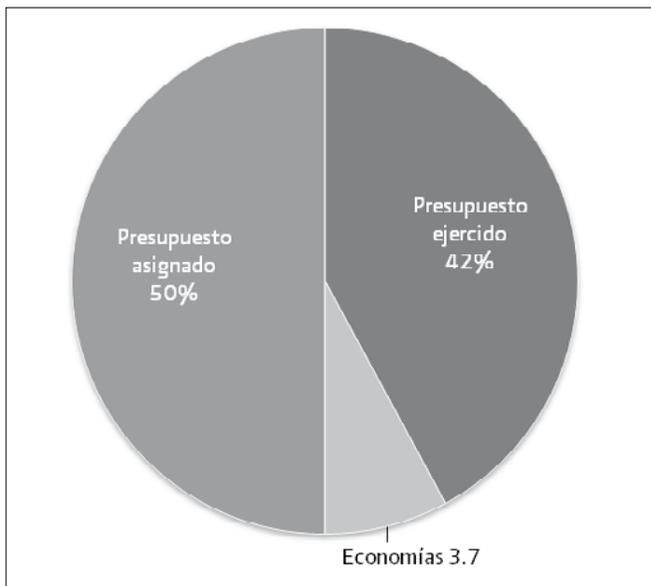
## Actividades

### Adquisiciones

En el ejercicio 2009, se autorizaron por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, recursos por 23.4 millones de pesos en el capítulo 5 000, para la adquisición de equipo especializado y la adecuación e implementación de una sala de videoconferencia en el CENAPRED. El resultado de los procedimientos de Licitación Pública y Adjudicación directa, se llevaron a cabo a través de la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Secretaría de Gobernación, con un total de recursos ejercidos por 19.7 millones de pesos.



Por otra parte se apoyó a la Dirección de Difusión en la realización de las gestiones ante la Dirección de Adquisiciones, Almacenes e Inventarios de la Secretaría de Gobernación, con el fin de que se llevaran a cabo las contrataciones para la impresión de 7 publicaciones. En este rubro se ejerció la cantidad de 755 mil pesos.



### Servicios

Durante el año del 2009, la Subdirección de Recursos Materiales atendió 125 comisiones vía terrestre a diferentes zonas de la República Mexicana, como apoyo a las Direcciones de Investigación e Instrumentación para declaratorias de desastres, mantenimiento a las casetas sísmicas de la red México-Acapulco, así como también las que se encuentran instaladas en el Volcán Popocatepetl.

Se atendieron 117 solicitudes de boletos de avión, para el personal que realizó viajes a diferentes partes de la República, para la capacitación y atención de dictaminación de zonas de riesgo.

Se adecuaron y atendieron 142 eventos en las instalaciones del CENAPRED, para los diferentes temas como capacitación, reuniones de trabajo, simposios, congresos, seminarios y visitas guiadas.

De acuerdo con los oficios enviados por el Sector Central de la Subdirección de Almacenes e Inventarios de la Secretaría de Gobernación, se reporta que este Centro, cumplió con los topes establecidos para el consumo de papelería, dando cumplimiento a los Lineamientos de Austeridad, Racionalidad y Disciplina y Control del Ejercicio 2009, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de mayo de 2009.



## Área de Recursos Humanos

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez (encargado de enero a agosto)

Francisco Valadez Tamés (encargado de septiembre a noviembre)



### Colaboradores

C.P. José Luis González López (Honorarios)

Ricardo Pérez Sánchez

Elvia Pérez Rojas

Celestino Urbina Lorenzana

ción activa de sus Recursos Humanos en las diferentes modalidades de capacitación promovidas y/o aprobadas por la Dirección General de Recursos Humanos de la Secretaría de Gobernación. Se tuvo un total de 13 eventos de capacitación con la participación de 36 servidores públicos como se muestra en la tabla.

### Objetivo

Realizar las gestiones ante las instancias competentes para la eficiente administración de los Recursos Humanos.

### Actividades

#### Capacitación a servidores públicos

En atención a la normatividad vigente y conscientes de la importancia de contar con personal capacitado, el Centro Nacional de Prevención de Desastres promovió la participa-



### Capacitación a Servidores Públicos, 2009

	Evento de Capacitación	No. De Participantes
1	Examen Bachillerato y secundaria	7
2	Discriminación	6
3	Microsoft office	6
4	Administrativos	4
5	Plan de vida y trabajo	2
6	Equidad de género	2
7	Taller Integración y comunicación	2
8	Taller liderazgo consciente	2
9	Curso especializado "Argis spatyrial analyst Vr.9"	1
10	Curso especializado modelación integrada de inundaciones ríos con MOKEFLOOD	1
11	Diplomado en administración de proyectos	1
12	Preservación digital	1
13	Seminario de toma de decisiones	1
	<b>TOTAL</b>	<b>36</b>

### Premios, estímulos y recompensas para el personal

En el año 2009, el personal de las diferentes áreas que componen al CENAPRED recibió los siguientes reconocimientos:

Premio de antigüedad, reconocimiento otorgado por la Dirección General de Recursos Humanos a los siguientes servidores públicos:

El Premio de estímulos y recompensas, se les otorgó a los siguientes servidores públicos:

- Karla Trejo Serrano
- Moises Domínguez Salvador

El Premio del empleado del mes se les otorgó a 24 servidores públicos que colaboran en el CENAPRED, y a quienes se les reconoce su labor y su destacada participación en el Servicio Público.

Nombre	Años de Servicio en la Administración Pública Federal
José Antonio Bojorges Benitez	30
Estanislao Chavarría Varela	30
Gloria Meza García	20
José Gonzalo Sánchez Portugal	20
Francisco Javier Valadez Tames	20

## Coordinación Administrativa



### Nombramientos de Personal

- En el ejercicio 2009 fueron contratadas por honorarios cuatro personas, tres para apoyar en las actividades del Comité Evaluador del Fondo para la Prevención de desastres (FOPREDEN), y una para apoyar los trabajos de la Coordinación Administrativa.
- En coordinación con la Dirección de Servicios Técnicos, se realizó la homologación de 42 investigadores a puestos de estructura a efecto de integrarlos en el esquema del Manual de Percepciones que rige a la Administración Pública Federal.
- Se Incorporó la Dirección Análisis y Gestión de Riesgos, con el propósito de fortalecer la integralidad

en la gestión de riesgos establecida como objetivo central del Programa Nacional de Protección Civil, así como para coadyuvar con los procedimientos de intercambio de información y análisis de riesgos vinculados con la Seguridad Nacional.

- Se realizaron las altas y bajas de 8 plazas de personal de este Centro.

### Servicio Profesional de Carrera

En el año que se informa, se dio continuidad a las actividades relacionadas al Servicios Profesional de Carrera, como son:

- En el primer trimestre del 2009, se coordinó la Evaluación del Desempeño anual del 2008.
- Se llevó a cabo la determinación de metas institucionales e individuales para el ejercicio 2009.

Es importante destacar que la Secretaría de la Función Pública y la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación, acordaron el procedimiento para que el personal de la Coordinación General de Protección Civil y sus Direcciones Generales dejen de ser sujetos de la Ley del Servicio Profesional de Carrera y se adecue su clasificación de carrera a excluidos de la Ley en la materia.



## Encuesta de Cultura y Clima Organizacional Personal

Uno de los retos actuales para la administración pública, es recuperar la confianza de los ciudadanos en los servicios que se proporcionan, además de lograr paralelamente la satisfacción de los servidores públicos en cuanto a su desarrollo profesional y humano, en virtud de lo anterior, la medición del clima laboral en las Instituciones públicas cobra especial relevancia, su objetivo es orientar estrategias y acciones de las Instituciones para facilitar a los servidores públicos trabajar en un clima satisfactorio que apoye a la calidad del servicio a la ciudadanía.

Por tal motivo, este Centro, participó por tercera ocasión en la aplicación electrónica de la encuesta de clima organizacional, obteniendo en el 2009 la respuesta de 28 servidores públicos.

La Plantilla de Personal autorizada al 31 de diciembre de 2009, está integrada por 121 Servidores Públicos que colaboran en las distintas áreas del CENAPRED.



ÁREA	Mando superior	Mandos medios	Operativos/enlace	Operativos/Base	Honorarios	Total
Dirección General	1	1	5	0	0	7
Dirección Servicios Técnicos	0	4	4	1	0	9
Dirección Investigación	0	14	11	0	0	25
Dirección Instrumentación	0	10	11	2	0	23
Dirección Difusión	0	4	3	4	0	11
Dirección Capacitación	0	5	3	0	0	8
Dirección Análisis y Gestión de Riesgos	0	9	8	0	3	20
Coordinación Administrativa	0	2	11	4	1	18
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>56</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>121</b>

# Área de Recursos Financieros

C.P. Jerónimo Hernández Rodríguez (encargado de enero a agosto)

Francisco Valadez Tamés (encargado de septiembre a noviembre)

## Colaboradores

Lic. Magdalena Mote Mata

Lic. Víctor Antonio Reguera Paz (de enero a septiembre de 2009)

## Objetivo

Coordinar y supervisar la programación presupuestaria y aplicación de los recursos financieros asignados al CENAPRED de manera eficiente, eficaz y con apego a la normatividad vigente.

## Actividades

### Comportamiento presupuestal 2009

El Centro Nacional de Prevención de Desastres, recibió recursos presupuestales por un monto de 46.0 millones de pesos. Es importante mencionar que en el ejercicio 2009 se recibieron 13.2 millones de pesos como ampliación líquida,



principalmente para gasto de inversión; por lo que al 31 de diciembre y antes del cierre de la Cuenta Pública, se tiene la siguiente situación: presupuesto ejercido total por 59.2 millones de pesos.

Los recursos ejercidos se aplicaron en los siguientes rubros: Servicios Personales 35.6 millones de pesos, Servicios Generales 5.0 millones de pesos, Bienes Muebles e Inmuebles 18.6 millones de pesos. La distribución del presupuesto ejercido se puede observar en términos porcentuales en la siguiente gráfica:



Con los recursos ejercidos, las áreas sustantivas del Centro llevaron a cabo una serie de acciones y proyectos, tal como se presenta en este informe.

En el año que se reporta quedó inscrito en cartera de inversión el programa de adquisiciones del Programa de Emergencia Radiológica Externo (PERE) y el Programa de Modernización de Inmuebles, situación que permitirá dar continuidad a la modernización del Centro para estar a la vanguardia en tecnologías aplicables a la investigación, instrumentación y actualización de materiales de capacitación y difusión.

### Control y seguimiento presupuestal

La Coordinación Administrativa del CENAPRED, a través del área de Recursos Financieros, coordinó el ejercicio del presupuesto en apego a la normatividad vigente y dio seguimiento al mismo con el respaldo del Sistema de Administración del Presupuesto (SAP), con el que se cuenta, el cual permite obtener información actualizada sobre el presupuesto modificado, ejercido, comprometido y disponibilidad a nivel de capítulo y de partidas.

Dicho sistema ha resultado ser una herramienta sustantiva del área ya que cuenta con un apartado de consultas, que permite obtener información particular por documento



registrado, transferencia realizada, cuenta por liquidar certificada, número de viaje u operación asignado por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPYP) y por partida, esto facilita el seguimiento del gasto, la generación de informes y la realización de las conciliaciones con la DGPYP.

### Reportes e informes

#### Internos

Mensualmente se generó el Informe Presupuestal a nivel de partida, mismo que contempla el presupuesto original, el modificado, el ejercido, el comprometido, el total del presupuesto ejercido y comprometido, así como las disponibilidades anuales y al mes que se reporta. También se consideraron anexos a nivel de operaciones y/o transacciones realizadas. Dicho informe tiene el fin de mantener informado al Director General, sobre el estatus del presupuesto.

#### Externos

Mensualmente vía electrónica, se remitieron en el sistema electrónico SII@WEB de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, seis reportes de tipo presupuestal, programático y de recursos humanos.

### Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

En el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, en el presente año el área generó los informes para el Congreso de la Unión solicitados por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública.



**Secretaría de Gobernación**  
**Coordinación General de Protección Civil**  
**Centro Nacional de Prevención de Desastres**

Av. Delfín Madrigal No.665,  
Col. Pedregal de Sto. Domingo, Del. Coyoacán,  
México D.F., C.P. 04360

[www.gobiernofederal.gob.mx](http://www.gobiernofederal.gob.mx)

[www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx)

[www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)