

AÑO 19, NÚM. 170, MAYO 2012

# geonoticias

INSTITUTO DE GEOFÍSICA • UNAM

Ceremonia de titularidad \*  
AMC

Simposio \*  
EL CHICHÓN

Entrevista \*  
ESTEBAN HERNÁNDEZ

Maqueta interactiva del \*  
IGEF

## Ceremonia de titularidad de la AMC



De izquierda a derecha los doctores Carlos Gual, Ismael Herrera Revilla y Guillermo Soberón Acevedo durante la ceremonia

El pasado 24 de abril la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) distinguió como miembros titulares a los doctores Ismael Herrera, Cinna Lomnitz, Krishna Singh y Jaime Urrutia.

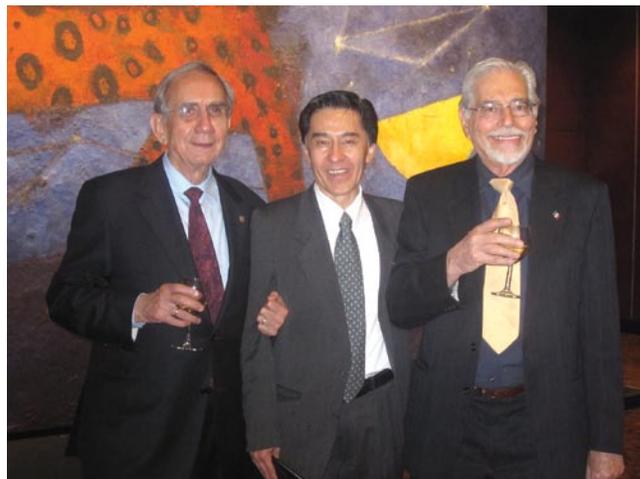
En una ceremonia realizada en el auditorio Jaime Torres Bodet del Museo Nacional de Antropología, la Academia Mexicana de Ciencias entregó diplomas a 66 de sus integrantes que los acredita como miembros titulares de esta organización.

El doctor Arturo Menchaca Rocha, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, dijo durante la ceremonia: "Entre quienes hoy reciben el diploma de titularidad reconocemos carreras científicas y humanistas caracterizadas por una productividad tan sobresaliente que han merecido distinciones nacionales e internacionales del más alto nivel, así como por un compromiso probado de participación en las actividades más sustantivas de la propia Academia".

Indicó que en los estatutos de la AMC se estipula que podrán optar por este nivel de membresía quienes, después de diez años de haber ingresado a la Academia, continúen contribuyendo en forma activa y reconocida al desarrollo científico nacional.

El doctor Arturo Menchaca en su calidad de presidente de la AMC inició el proceso y otorgó el primer diploma al doctor Guillermo Soberón Acevedo, decano de los expresidentes de la AMC.

Acto seguido, el doctor Soberón, como



Al concluir la ceremonia los doctores Ismael Herrera, Jaime Urrutia y Cinna Lomnitz

primer miembro titular, procedió a entregar los diplomas de titularidad al resto de los miembros del Consejo de Ex Presidentes.

Posteriormente, estos últimos entregaron los diplomas de titularidad al resto de los galardonados.

Los investigadores reconocidos fueron elegidos entre las once áreas de conocimiento que cubre la AMC: Astronomía, Física, Ingeniería, Matemáticas, Química, Geociencias, Agrociencias, Biología, Medicina, Ciencias Sociales y Humanidades.



Doctor Krishna Singh

## El secretario de Desarrollo Institucional de la UNAM visita las instalaciones de la BCCT



*De izquierda a derecha: Dr. Adolfo Rodríguez Gallardo, Dr. José Francisco Valdés Galicia, Dr. Francisco José Trigo Tavera, Dra. Amparo Martínez Arroyo, Dra. Elva Escobar Briones, Lic. Saúl Armendáriz Sánchez y Dra. Elena Centeno García*

El pasado 11 de mayo del año en curso nuestra Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra (BCCT) recibió la agradable visita del Dr. Francisco José Trigo Tavera, secretario de Desarrollo Institucional de la UNAM. Lo acompañó el Dr. Adolfo Rodríguez Gallardo, director general de Bibliotecas de nuestra Casa de Estudios y los directores de las entidades académicas a las que pertenece la BCCT, como la Dra. Elva Escobar Briones del ICMYL, la Dra. Elena Centeno García, del Instituto de Geología, la Dra. Amparo Martínez Arroyo, del Centro de Ciencias de la Atmósfera, y el Dr. José Francisco Valdés Galicia, del Instituto de Geofísica. Realizaron un recorrido por las instalaciones de la Biblioteca, el cual fue coordinado por el Lic. Saúl Armendáriz Sánchez, con el objetivo de mostrarles la infraestructura, funcionamiento y servicios de la propia BCCT, y su relación con el Sistema Bibliotecario Universitario.

En la visita se recorrió cada una de las áreas que conforman la Biblioteca y se dieron a conocer sus fortalezas y perspectivas. Se hizo hincapié en la unidad de información, en los servicios electrónicos que se ofrecen y en las colecciones de mayor consulta. Asimismo se mostraron algunos materiales históricos de gran valor, como mapas y libros de los siglos XVIII y XIX. Una de las áreas de mayor importancia fue la Sismoteca, en donde los doctores Trigo y Rodríguez notaron la importancia de contar con estantería especial para el almacenamiento de los materiales.

Durante el recorrido se mostraron algunas áreas físicas que están asignadas a otras dependencias y que sería oportuno poderlas recuperar para el crecimiento de la misma BCCT, como es la parte de la Coordinación de la Investigación Científica y el lugar que ocupa actualmente el acervo histórico del Instituto de Astronomía. De igual forma se presentaron los proyectos a corto plazo de la Biblioteca Conjunta, en los cuales se requiere acondicionar espacios físicos, mobiliario especial y equipo de cómputo con el propósito de ofrecer más y mejores servicios y productos de información en beneficio de la comunidad universitaria de Ciencias de la Tierra. Se dejó abierta la puerta de la Secretaría de Desarrollo Institucional y de la misma Dirección General de Bibliotecas con el propósito de contar con apoyo para el desarrollo y fortalecimiento de dichos proyectos.

Finalmente, el Dr. Trigo, los directores de las entidades académicas del área de Ciencias de la Tierra y el Lic. Saúl Armendáriz platicaron sobre la posibilidad de continuar trabajando juntos en el beneficio y fortalecimiento de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra. También en el apoyo que esta última puede brindar no sólo a los investigadores y estudiantes de posgrado de la especialidad, sino a los estudiantes de la Facultad de Ciencias y de las ENES de Morelia, con base en las nuevas carreras que se impartirán durante el próximo año escolar.

*Minerva Castro Escamilla*



*Los funcionarios universitarios durante su recorrido por las instalaciones de la BCCT*

## Infraestructura analítica del IGEF

### Entrevista al M. en C. Esteban Hernández



M. en C. Esteban Hernández

El M. en C. Esteban Hernández Quintero, actual responsable del Servicio Magnético del IGEF, nos comentó, en relación con el origen de este Servicio, que existen antecedentes desde 1884 de un Departamento Magnético que formó parte del Observatorio Meteorológico Central de México.

Indicó que dos años después de la inauguración del Instituto de Geofísica de la UNAM (1947) se publicó un documento con el título *Elementos Magnéticos de la República Mexicana* (1949), editado por el Servicio Magnético del Instituto. Es por esta razón que el Servicio Magnético nació junto con el Instituto de Geofísica en 1947.

De las razones por las que se formó el Servicio Magnético dijo: "uno de los problemas a mediados del siglo XX fue la elaboración de una base histórica de datos magnéticos de México. Cuando se fundó el Instituto de Geofísica se contaba con una base muy pobre, es decir, datos de los distintos observatorios que históricamente se habían comenzado a reunir desde 1879, o datos aislados que se tenían reportados desde el siglo XVI".

Agregó que con el fin de contar con una base de datos sólida y bien referenciada, la Universidad Nacional publicó en 1950 los *Elementos Magnéticos en la República Mexicana* escrita por Rosendo O. Sandoval. "Esta publicación representa un parteaguas en el Servicio Magnético, pues a partir de entonces la información se ha organizado, procesado y difundido desde el Instituto de Geofísica como se concibió desde su creación".

Actualmente es un servicio patrocinado exclusivamente por la UNAM y no es de carácter nacional. Tiene entre sus tareas la de mantener y preservar los datos históricos de magnetismo en México; producir, analizar y difundir datos de magnetismo de alta calidad; educar y capacitar a los estudiantes que requieran desarrollar su conocimiento en esta línea, difundir y divulgar el geomagnetismo en espacios universitarios, medios de comunicación y público en general.

Destacó que la información generada por el Servicio Magnético es utilizada por el personal del Instituto de Geofísica y de la UNAM; compañías de exploración geofísica, petrolera y minera; el gobierno de la Ciudad de México para la red de monitoreo atmosférico de la calidad del aire; órganos del estado como protección civil y público en general.

Las líneas actuales de desarrollo del Servicio Magnético se enfocan al estudio del clima espacial y sus efectos en el campo magnético de la Tierra, además de la operación de observatorios magnéticos y el estudio de la corteza terrestre con magnetismo.

Con la información recabada en sus observatorios diseñan y elaboran mapas magnéticos del territorio nacional y coordinan también el observatorio solar VESO (*Virtual Earth-Sun Observatory*).

También analizan la variación secular del campo magnético en la República Mexicana y los modelos teóricos geomagnéticos en México. En los últimos años se han dedicado al estudio de datos de magnetometría satelital y a la exploración magnética en el área de la arqueología.

Los resultados del trabajo desarrollado en el Servicio Magnético se han reflejado en la elaboración de modelos mundiales de campo magnético teórico, así como en el estudio de los efectos del magnetismo sobre nuestro planeta. Han sido útiles para estimar los recursos minerales de México y se han requerido en los trabajos de exploración minera y petrolera. Aportan también datos relacionados con el geomagnetismo y los fenómenos asociados, entre ellos los volcanes y sismos.

En cuanto a su infraestructura, el Servicio Magnético cuenta actualmente con un Observatorio Magnético en Teoloyucan, Estado de México, integrado por un sistema de magnetómetros vectoriales fijos y otro de magnetómetros móviles, con una plataforma computacional, ade-

## Infraestructura analítica del IGEF

más de una estación fija en Michoacán, con un sistema de dos magnetómetros y un observatorio experimental ultrasensible con dos magnetómetros basados en potasio (experimentales) manufacturados en Canadá.

El equipo humano para llevar a cabo las diversas tareas del Servicio Magnético está conformado por el M. en C. Esteban Hernández (jefe), el M. en C. Gerardo Cifuentes (coordinador de la red INTERMAGNET), el Sr. Luis Moya (Técnico Administrativo), el Fis. Edgar Moya (observador, becario) y cuatro estudiantes de servicio social.

De las responsabilidades que implica ser el jefe del Servicio Magnético Esteban Hernández señaló "Responder rápida y eficazmente a la ocurrencia de una tormenta geomagnética y sus fenómenos asociados para atender la solicitud de datos magnéticos y asesoría relacionada en tiempo y forma, por lo que debemos mantenernos actualizados en esta área. También aclarar las dudas de los usuarios y ofrecer la información que necesiten y mantener un vínculo eficaz con instituciones e investigadores líderes en esta área para un desarrollo técnico y científico, además de sensibilizar tanto a las autoridades como a la sociedad civil respecto a la importancia de este servicio y el estudio del geomagnetismo y sus efectos sobre las plataformas tecnológicas de nuestros días".

Finalmente, comentó que para mantener funcionando en óptimas condiciones el Servicio Magnético se requiere de personal para un mejor desarrollo técnico y de investigación, además de la instalación de nuevos observatorios para evitar perder calidad en los datos y patrocinadores para lograr estos objetivos.



Variógrafo para medir componentes magnéticas. Operó en Teoloyucan entre 1954 y 2010. Actualmente está en exhibición en el Museo de Geofísica

### Proyectos actuales del Servicio Magnético del Instituto de Geofísica:

- *El Observatorio Magnético de Teoloyucan.* Desde 1914 se ha registrado el Campo Magnético Terrestre en este lugar. En 1935, 1950, 1978 y 1996 se modificó para prestar servicio como observatorio de alta calidad de datos en la red internacional INTERMAGNET.
- *La Carta Magnética de la República Mexicana.* En la actualidad el Instituto de Geofísica está en el proceso de adquisición de información magnética en más de cincuenta puntos geográficos distribuidos en el país. Esta etapa está por terminar y la publicación de la Carta Magnética época 2010.00 va a resumir todo este trabajo en formatos modernos como Google Earth, por ejemplo, y mapas tradicionales.
- *El Virtual Earth-Sun Observatory para el monitoreo de Clima Espacial.* El Servicio Magnético comparte la responsabilidad de sus datos con el Radiointerferómetro Solar; MEXART (Observatorio de Centelleo Interplanetario), en Michoacán; la Estación de Rayos Cósmicos, y el Observatorio Magnético de Teoloyucan en el Estado de México. Esta corresponsabilidad implica el monitoreo de la trayectoria de eventos de exhalación de masa provenientes del Sol, su trayectoria hacia la Tierra (en caso de que así sea), y su llegada a nuestro planeta en forma de rayos cósmicos y tormentas geomagnéticas. Esto es un claro ejemplo de combinación de datos para establecer las condiciones del "Clima Espacial". El ciclo solar número 24 ha comenzado y es muy importante que sean registrados todos los eventos para su mejor comprensión.
- *Estudios Experimentales:* Estudio y monitoreo de variaciones a largo plazo del campo magnético (variación secular). Gracias al acervo que tiene el Servicio Magnético es posible desarrollar modelos de pronóstico y su comportamiento a largo plazo. La variación secular se estudia con base en el conjunto de datos con que cuenta el Instituto. También se mantienen estaciones de monitoreo de campo magnético en volcanes. Estaciones ultrasensibles de campo magnético cerca de zonas sísmicas, en conjunto con GEM-Systems, Canada.

## Simposio Contribuciones del IGEF al estudio del volcán el Chichón: 30 años después de la erupción



Doctor Yuri Taran

El 28 de marzo de 1982 el volcán el Chichón, en el estado de Chiapas, generó una gran erupción pliniana, considerada como la más grande y desastrosa del siglo pasado en nuestro país. Se estima que causó la desaparición de más de dos mil personas y la destrucción de nueve poblados, aunado a considerables daños económicos por la pérdida de siembras y ganado.

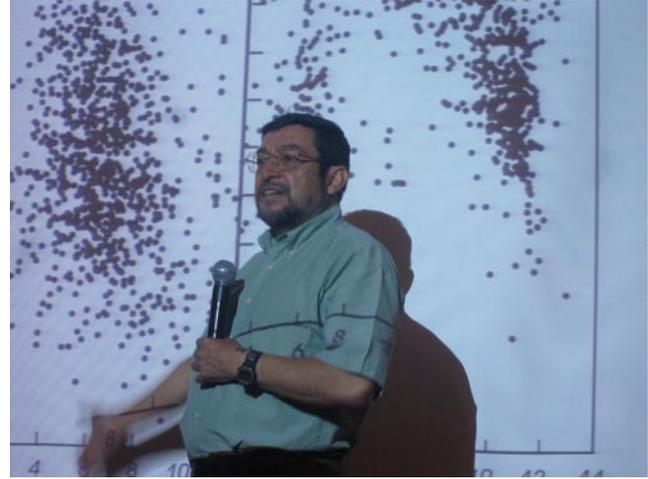
El volcán el Chichón, localizado en una región montañosa que comprende los municipios de Francisco León y Chapultenango, en el noroeste del estado de Chiapas, devastó un área de 10 kilómetros a la redonda y cubrió el sureste mexicano con ceniza. Originó flujos de lodo caliente y nubes ardientes de gases, ceniza y fragmentos de roca que destruyeron los alrededores.

La niebla volcánica se extendió hasta el centro del país y las nubes de sus aerosoles se esparcieron por el planeta.

Para conmemorar el 30 aniversario de este acontecimiento y a iniciativa del doctor Yuri Taran, investigador del Departamento de Vulcanología, se llevó a cabo en el Instituto de Geofísica el simposio *Contribuciones del Instituto de Geofísica al estudio del volcán el Chichón*.

El doctor Servando de la Cruz, jefe del Departamento de Vulcanología, fue el encargado de invitar a toda la comunidad académica del IGEF para que propusieran temas con el fin de integrar el programa del simposio.

De tal forma que después de recibir las propuestas, el viernes 16 de marzo se cerró la convocatoria y se procedió a diseñar el programa definitivo del simposio.



Doctor Juan Manuel Espíndola

Durante esta reunión académica participaron especialistas del IGEF y de otras instituciones con ponencias que ofrecieron información y resultados de investigación del volcán el Chichón abordado desde distintos aspectos.

Las presentaciones fueron las siguientes: *Cronología de la erupción*, a cargo de la Dra. Ana Lillian Martin del Pozzo; *Geoquímica y energética del lago craterico del volcán Chichón*, expuesta por el Dr. Yuri Taran; *Geoquímica y potencial geotérmico del sistema volcano-geotermal del volcán Chichón*, explicada por el Dr. Salvatore Inguaggiato; *Algunos aspectos de la sismicidad asociada a la erupción de 1982*, realizada por el Dr. Juan Manuel Espíndola Castro; *La actividad sísmica reciente en el Chichón*, expuesta por el Dr. Carlos Valdés; *Estimación estadística del Peli-*



Doctor José Luis Macías

## Simposio Contribuciones del IGEF ...

*gro Volcánico de el Chichón*, llevada a cabo por la Dra. Ana Mendoza; *Seguimiento geoquímico de la Laguna cratérica de El Chichón*, a cargo de la Dra. María Aurora Armienta; *30 años del Chichón*, *30 años de Landsat*, expuesta por el Dr. Roberto Bonifaz; *Una interpretación sobre el quiebre de la*

*ley de Gutenberg-Richter antes y después de la erupción de 1982*, por el Dr. Denis Legrand; *Mapa de Peligros del volcán El Chichón*, expuesta por el Dr. José Luis Macías; *Percepción del riesgo volcánico en cinco municipios cercanos al volcán Chichón*, a cargo de la Dra. Frances Rodríguez Vangort.

### Maqueta interactiva de un volcán



*El doctor Juan Carlos Mora ante la maqueta durante su explicación a los medios de comunicación*

El doctor Juan Carlos Mora Chaparro, investigador del Departamento de Vulcanología del IGEF, en colaboración con estudiantes de arte y diseño, elaboraron una maqueta interactiva de un volcán para documentar a la población en este tema.

El vulcanólogo universitario coordina un programa de cultura de la prevención en el estado de Chiapas y usará esta maqueta como parte educativa de los procesos volcánicos, pues allá existen dos volcanes activos: el Chichón y el Tacaná.

Juan Carlos Mora está convencido de que estos materiales son fundamentales para la educación de la comunidad y un pilar en la cultura de la prevención, por lo que comentó: "mostrarles la maqueta equivale a sensibilizarlos para convivir con el fenómeno".

La maqueta está equipada con tubos, bombas y conexiones para hacer representaciones didácticas de los diferentes tipos de erupciones. Dispone de una serie de llaves colocadas a un costado que controlan las erupciones explosivas y efusivas, freatomagmática y freática, destrucción y crecimiento del domo, flujos tanto de lava como piroclásticos, y eyección pliniana.

La maqueta ha sido presentada ante los diversos medios de comunicación de nuestro país.

Recientemente, fue exhibida ante los integrantes del IGEF durante la presentación *Riesgos Volcánicos* conducida por el doctor Juan Carlos Mora en el auditorio Ricardo Monges López.

#### **Presentación de la maqueta de peligro y riesgos ante fenómeno volcánico en la comunidad de Santiago Xalitzintla, Puebla**

Víctor Manuel Mora, Mario Martínez y Omar Ignacio Muñoz, integrantes del Proyecto Universitario Peligros y Riesgos por Fenómenos Naturales que liderea el doctor Juan Carlos Mora, presentaron la maqueta de riesgos volcánicos en la comunidad de Santiago Xalitzintla, Puebla, el pasado jueves 17 de mayo.

La dinámica consistió en dos exposiciones en la plaza de dicha comunidad con el propósito de explicar y ejemplificar los diferentes peligros y riesgos volcánicos que pueden enfrentar los habitantes ante un fenómeno de esa naturaleza.

En la presentación se abordaron temas como la formación de volcanes, los premonitores de una erupción volcánica, los diferentes tipos de erupciones, y los peligros y riesgos ante la caída de ceniza. Al final de la demostración se generó una ronda de preguntas y respuestas y la organización *Para un México Mejor, A.C.*, repartió cubrebocas a los habitantes.



*Durante la presentación en el auditorio Ricardo Monges*

## UNAM

**Dr. José Narro Robles***Rector***Dr. Eduardo Bárzana García***Secretario General***Dr. Francisco José Trigo Tavera***Secretario de Desarrollo Institucional***Lic. Enrique del Val Blanco***Secretario Administrativo***Mtro. Miguel Robles Bárcena***Secretario de Servicios a la Comunidad***Lic. Luis Raúl González Pérez***Abogado General***Dr. Carlos Arámburo de la Hoz***Coordinador de la Investigación Científica***Lic. Enrique Balp Díaz***Director General de Comunicación Social*

## INSTITUTO DE GEOFÍSICA

**Dr. José Francisco Valdés Galicia***Director***Dr. Luis Quintanar Robles***Secretario Académico***M. en C. Gerardo Cifuentes Nava***Secretario Técnico***Lic. Vanessa Ayala Perea***Secretaria Administrativa***Dr. Gustavo Tolson Jones***Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra*

## GEONOTICIAS

Boletín informativo del Instituto de Geofísica de la UNAM que se publica mensualmente, a excepción de los meses de julio y diciembre, con un tiraje de 250 ejemplares.

También se publica de manera digital en el portal Web del IGEF. A través de él se muestra la actividad académica y de vinculación del Instituto.

Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor en trámite. Certificado de Licitud de Título y de Contenido en trámite.

**Dr. José Francisco Valdés Galicia****Mtra. Andrea Rostan Robledo***Editores***Lic. Jesús Daniel Martínez Gómez***Coordinador Editorial y Diseño**E-mail: boletin@geofisica.unam.mx*

El contenido de los artículos firmados es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Visita nuestra página en Internet

<http://www.geofisica.unam.mx>

Instituto de Geofísica

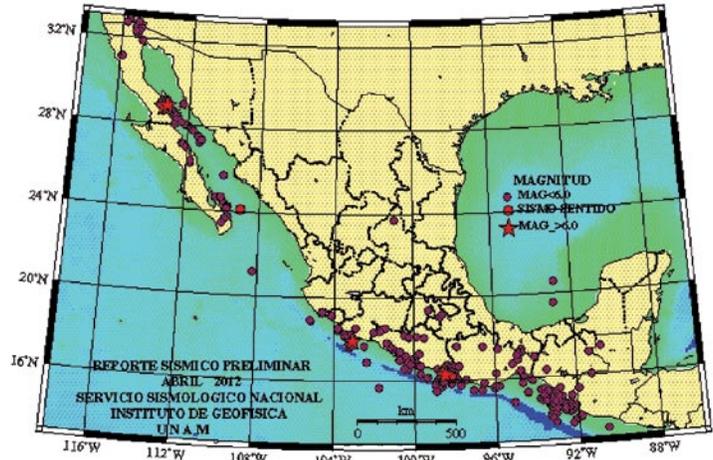
Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

Voz: 56 22 41 20 Fax: 55 50 24 86

## Mapa de sismicidad en el mes de abril de 2012



Elaboración del mapa: Casiano Jiménez Cruz

En el mes de abril de 2012 el Servicio Sismológico Nacional reportó un total de 557 sismos con epicentros dentro del territorio mexicano. Las magnitudes de estos eventos se encuentran en un rango de 2.4 a 6.8.

La sismicidad en este mes se distribuyó principalmente en los estados de Baja California Norte y Sur, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima, así como algunos sismos aislados en los estados de Veracruz, Estado de México, Puebla y San Luis Potosí.

Durante el mes de abril el sismo de mayor magnitud ocurrió el día 12 a las 2:15, hora del centro de México, y su epicentro se localizó aproximadamente a 109 km al noreste de Guerrero Negro, Baja California Sur. La magnitud de este evento fue 6.8 y 10 minutos antes, a las 2:05 ocurrió un sismo previo en la misma zona de magnitud 6.0. El origen de este sismo se debe a la interacción entre las Placas tectónicas del Pacífico y de Norteamérica. A consecuencia de este evento sísmico se produjo un importante número de réplicas en los días que siguieron al evento principal.

Otro sismo importante ocurrido en el mes de abril fue el sismo de magnitud 6.4 con epicentro en las cercanías de La Mira, Michoacán. Este sismo ocurrió el 11 de abril a las 17:55 horas y fue sentido en gran parte de la zona centro de la República Mexicana. Su mecanismo focal es de callamiento inverso (rumbo=286, echado=46, deslizamiento=85) característicos de los sismos de subducción. También se produjo un número importante de réplicas a causa de este evento.

Caridad Cárdenas Monroy