



geo NOTICIAS

Instituto de Geofísica · UNAM

**El Proyecto Geoparque Comarca
Minera: Detonador Social en el
estado de Hidalgo**

10th SSAGI, Latin America, en Puerto Vallarta

**Voces del Posgrado en
Ciencias de la Tierra**

**Infografía:
GPS y sus aplicaciones
en Ciencias de la Tierra**



Búscanos en:



Instituto de Geofísica, UNAM

El Proyecto Geoparque Comarca Minera: Detonador Social en el estado de Hidalgo

Por sus valores geológicos excepcionales, su riqueza cultural y gastronómica, además de sus singulares y bellos paisajes, el proyecto de Geoparque Comarca Minera, en el estado de Hidalgo, se posiciona gradualmente entre la comunidad de la región como un potencial detonador en el ámbito económico, académico y social de la zona.

El proyecto abarca nueve municipios de la zona centro del estado de Hidalgo:

- (1) Mineral de la Reforma
- (2) Epazoyucan
- (3) Mineral del Monte
- (4) Pachuca
- (5) Singuilucan
- (6) Huasca de Ocampo
- (7) Omitlán de Juárez
- (8) Atotonilco el Grande
- (9) Mineral del Chico

En estos nueve municipios se localizan 31 sitios de interés geológico y cultural que, articulados en georrutas, integrarán el proyecto de Geoparque.

El Gobierno del estado de Hidalgo ha brindado un inestimable apoyo a esta propuesta concebida en el Instituto de Geofísica de la UNAM. En un inicio mediante su Secretaría de Turismo y Cultura, y, actualmente también a través de la Secretaría de Educación y el proyecto "Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura". Además del apoyo logístico y profesional recibido por estas instituciones,

se ha obtenido apoyo financiero a través del Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del estado de Hidalgo.

Es la UNAM quien ha postulado al territorio de la Comarca Minera para su nominación como Geoparque Global de la UNESCO con el propósito de obtener proyección y reconocimiento internacionales.

El geoparque impulsará conjuntamente con las comunidades, una visión integral de la naturaleza, que incluirá el acervo cultural de la región, su geodiversidad y su biodiversidad, así como su aprovechamiento por medio del turismo. Además, los especialistas del Instituto de Geofísica y sus estudiantes de posgrado realizarán investigaciones sobre los recursos naturales y mineros. También, se rescatará y actualizará la cartografía de antiguas zonas mineras, mediante trabajo de campo en concordancia con los lineamientos de la UNESCO.

En el mes de junio una misión de la UNESCO visitará la zona del proyecto para evaluar la viabilidad de la propuesta, tomando en consideración los valores geológicos de la región, el grado de involucramiento de los pobladores, la existencia de una infraestructura adecuada, que existan medidas de conservación de los geositos, y que exista apoyo por parte de autoridades, gobierno e instituciones académicas.

El resultado será dado a conocer en el mes de marzo del próximo año.



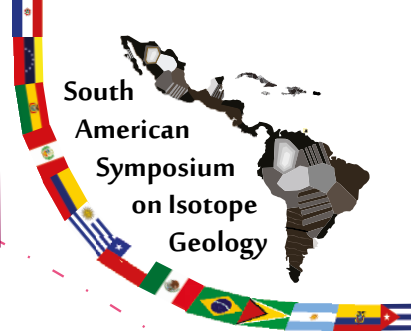
Fotos: Cortesía del Proyecto Geoparque



* Imagen de portada: Vista panorámica de las Barrancas del cobre. Cortesía Manuel Alejandro Bravo Ayala, Geomagnetismo y exploración.



10th SSAGI Latin America Puerto Vallarta, Mexico



El Simposio Sudamericano de Geología Isotópica (SSAGI, por sus siglas en inglés) nació en São Paulo, Brasil, en 1997 como un evento internacional para presentar los trabajos más relevantes de geoquímica isotópica y geocronología obtenidos en laboratorios de Sudamérica. A estas reuniones también invitan a destacados investigadores de diversas partes del mundo, para ofrecer conferencias magistrales sobre temas isotópicos, desarrollo de nuevas técnicas y equipos.

Los integrantes del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS) de la UNAM, con sede en el IGEF e IGL: Dr. Peter Schaaf, Ing. Teodoro Hernández T., M. en C. Gabriela Solís P., Dr. Raymundo Martínez S., Ing. Gerardo Arrieta G., participaron por primera vez en el 8th SSAGI realizado en Medellín, Colombia, en el 2012. Posteriormente,

tuvo presencia en el 9th SSAGI, en São Paulo. En esa ocasión se decidió otorgarle a México la sede para organizar la 10th SSAGI, Latin America.

El simposio fue planeado y diseñado por los integrantes del LUGIS, mismos que en el año 2013 organizaron el "Simposio: 50±10 años de Geocronología en México" en las instalaciones del Instituto de Geofísica de la UNAM.

La 10th SSAGI se llevó a cabo del 22 al 25 de mayo en Puerto Vallarta, Jalisco. Su programa de actividades estuvo conformado por nueve conferencias magistrales, dos plenarias y 23 pláticas invitadas. También llevaron a cabo dos sesiones de carteles, en las que los participantes presentaron más de 100 trabajos. Adicionalmente, organizaron una excursión geológica para mostrar el Batolito de Puerto Vallarta y las rocas metamórficas del Complejo Yelapa.

Entre los participantes en esta 10th SSAGI se contó con la destacada presencia de las doctoras Susanne Kay y Corinne Wong, así como de los doctores Víctor Ramos, Fernando Barra, Paterno Castillo, Umberto Cordani, Paul Layer, Richard Spikings, Ronald Mundil, Dante Morán y Luca Ferrari. La reunión 11th SSAGI se llevará a cabo en el 2018 en Cochabamba, Bolivia.

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) es un sistema de navegación satelital que permite determinar, con precisión milimétrica, la posición de un punto u objeto (por ejemplo una persona o un vehículo) sobre la Tierra.

El sistema GPS está constituido por 3 segmentos:

1) **Segmento espacial:** Más de 24 satélites distribuidos en 6 órbitas diferentes sobre la Tierra, a 20.200 km de altura, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra.

2) **Segmento de usuarios:** Conjunto de receptores y antenas distribuidos sobre el globo terráqueo. Las estaciones GPS pertenecen a este segmento.

3) **Estaciones terrestres de control:** 3 estaciones terrestres cuyas coordenadas están perfectamente determinadas utilizando diferentes técnicas geodésicas. Estas estaciones de control son las encargadas de revisar que el segmento espacial se encuentre operando en óptimo estado.



El sistema GPS se basa en la determinación de la distancia entre el receptor y al menos tres satélites de su constelación.

GPS y sus aplicaciones en Ciencias de la Tierra

¿GNSS es igual a GPS?

No, no son lo mismo, el GNSS (Global Navigational Satellite System) es un término general que incluye a todos los sistemas de navegación por satélites incluyendo GPS (Estados Unidos), GLONASS (Rusia), Galileo (Europa) y BeiDou (China).

En las últimas décadas, las observaciones GPS han mostrado gran versatilidad. Actualmente, sus aplicaciones sólo en el ámbito de las Ciencias de la Tierra es muy variado. Estos datos se utilizan en el estudio de sismos, así como los procesos magmáticos en volcanes activos, el transporte de humedad atmosférica, la intensificación de huracanes, estudio de acuíferos y sequías, desarrollo eventos meteorológicos extremos, movimiento de glaciares, etc.

Estacion GPS-Met típica de la red TLALOCNet

Sensor Meteorológico Vaisala WXT520

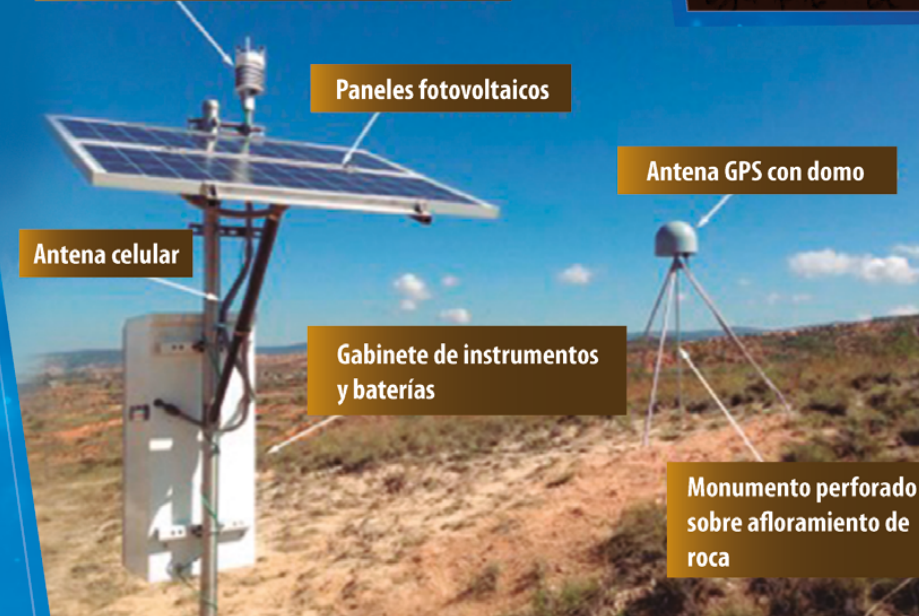
Paneles fotovoltaicos

Antena GPS con domo

Antena celular

Gabinete de instrumentos y baterías

Monumento perforado sobre afloramiento de roca



GEOFISICA
UNAM

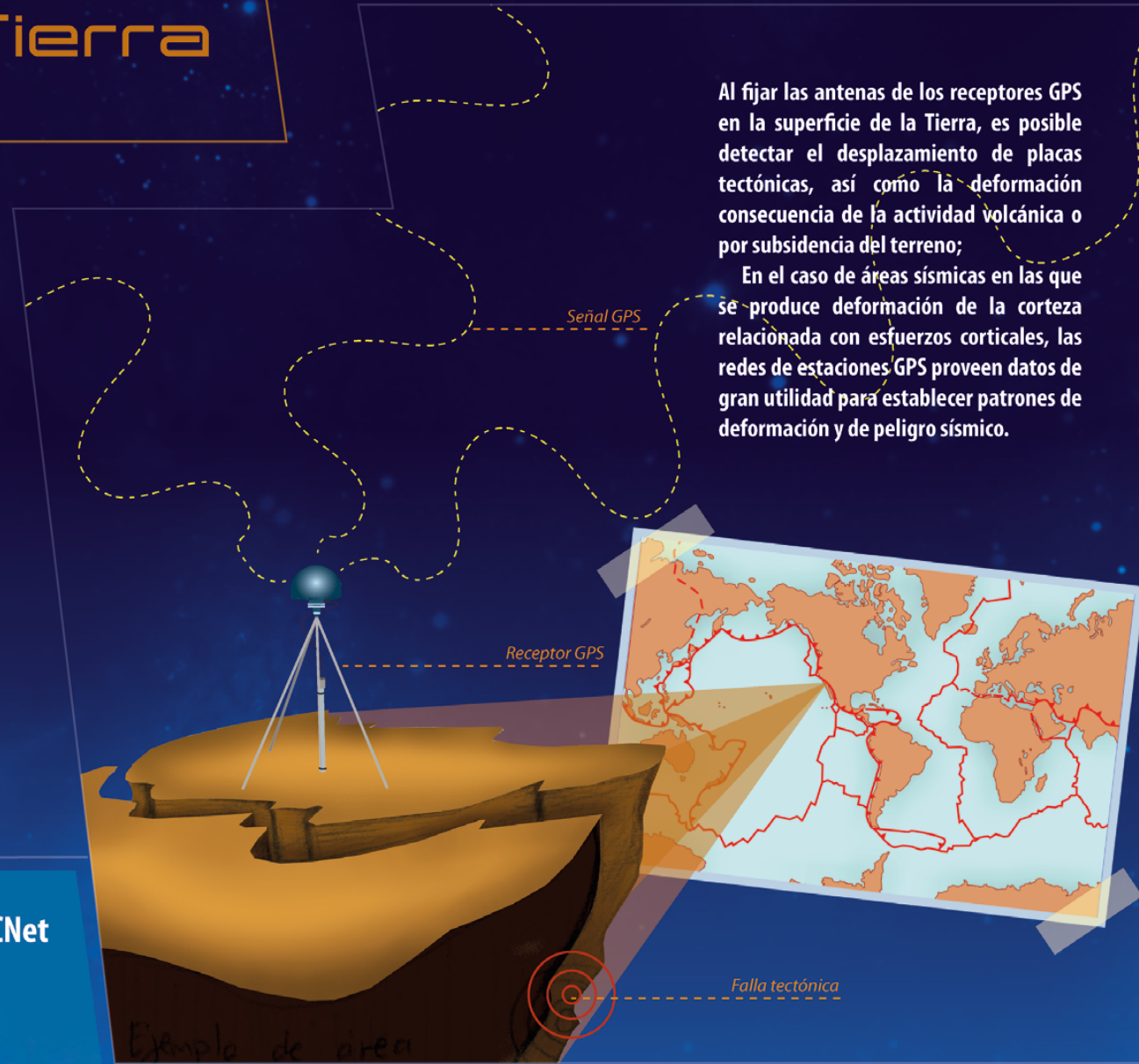
LaGeoS
Laboratorio de Geodesia Satelital



Asesores científicos:
Dra. Sara Ivonne Franco Sánchez y
Dr. Enrique Cabral Cano
Diseño: Anaíd Galicia García

Al fijar las antenas de los receptores GPS en la superficie de la Tierra, es posible detectar el desplazamiento de placas tectónicas, así como la deformación consecuencia de la actividad volcánica o por subsidencia del terreno;

En el caso de áreas sísmicas en las que se produce deformación de la corteza relacionada con esfuerzos corticales, las redes de estaciones GPS proveen datos de gran utilidad para establecer patrones de deformación y de peligro sísmico.



Hoy día, la popularidad en el uso de redes GPS ha permitido que sus datos también sean considerados como una herramienta potencial para desarrollar alertas tempranas en caso de tsunamis, o el desarrollo de tormentas severas. Parte del éxito para desarrollar estas aplicaciones dependen de la disponibilidad de los datos en tiempo real y que dichas observaciones estén muestreadas con alta frecuencia.

En el Instituto de Geofísica (IGef) los principales generadores y usuarios de datos GSP son: la Red TlalocNet, los Servicios Nacionales, Sismológico, Mareográfico y de Clima Espacial; así como los departamentos de Sismología, y Vulcanología.

Recientemente, el IGef creó el Laboratorio de Geodesia Satelital (LaGeoS) dependiente del Servicio Magnético. Este Laboratorio tiene como objetivo principal concentrar los datos GPS que se generan en el Instituto y convertirlos en productos útiles a la comunidad del IGef, en particular, y de las Ciencias de la Tierra, en general.

Servicio Arqueomagnético Nacional

PRIMER LABORATORIO EN SU TIPO EN
IBEROAMÉRICA.

UN NUEVO E INNOVADOR SERVICIO PARA LA
ARQUEOLOGÍA DEL PAÍS.

Objetivo:

Datación de material arqueológico de manera cronológicamente precisa, a través del estudio de la variación secular del campo magnético terrestre, y con el potencial de contribuir significativamente a un mejor entendimiento y rescate de nuestra herencia cultural e histórica.

Contacto: Dr. Avto Gogichashvili
avto@geofisica.unam.mx

www.geofisica.unam.mx/michoacan/san/index.html



GEOFISICA
UNAM



INAH



In memoriam (1953 - 2015) Dr. Ramiro Rodríguez

De controvertidas opiniones, sarcástico, dinámico, persona que dejaba huella y que contribuyó de manera importante en la vida institucional: fueron algunos de los conceptos con los que sus colegas y amigos definieron la vida del doctor Ramiro Rodríguez Castillo durante el emotivo Simposio Conmemorativo organizado en su honor. Aquí una breve semblanza de él:

Originario de Córdoba, Veracruz. Estudió la carrera de Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM y la Maestría en Ciencias en la misma entidad. En la Universidad de Bucarest, Rumania, obtuvo el grado de Doctor en Geología. Desde 1983 se desempeñó como investigador en el Departamento de Recursos Naturales del Instituto de Geofísica de la UNAM, siendo fundador y jefe del mismo. Formó parte del Sistema Nacional de Investigadores en el Nivel 2. Sus principales aportaciones científicas en sus áreas de investigación: evaluación de vulnerabilidad, procesos de contaminación y sustentabilidad acuifera, se ven reflejadas en diversos artículos publicados en revistas indexadas, libros, capítulos de libro, resúmenes extendidos y trabajos en memorias de congresos nacionales e internacionales. Ofreció más de 120 conferencias de divulgación científica en diferentes foros. Su producción científica ha dado como resultado más de 500 citas a

sus trabajos de investigación. Participó en comités editoriales de diversas revistas científicas tales como Water Research, Hydrogeology Journal, Environmental Geology, Journal of Soil and Water Pollution, Aquamundi, Hydrology Research, entre otras. Dirigió numerosas tesis de licenciatura, maestría y doctorado de las cuales 7 fueron premiadas. Formó parte de comités tutoriales e impartió cursos en diferentes universidades. Participó en comités organizadores y científicos de congresos, asociaciones científicas, consejos de Cuenca y claustros académicos. Coordinó numerosos proyectos externos, principalmente para organismos rectores y operadores cuyos resultados orientaron las decisiones para solucionar diversos aspectos de la problemática del agua en México, siendo su principal zona de investigación el Bajío Guanajuatense. Mantuvo vínculos estrechos con la Universidad de Palermo y el Politécnico de Turín.



Inicialmente quería estudiar Astronomía, por lo que entré a la carrera de Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Posteriormente cursé materias relativas a esa especialidad. Sin embargo, no me gustaron. Mientras pensaba que haría de mi vida, cursé la optativa de "Física del interior de la Tierra" con la doctora Ana María Soler. Fue ahí cuando me entró el gusto por el estudio de algo "más terrenal", en particular del campo magnético terrestre. Terminé la carrera e ingresé con esfuerzo a la maestría en Ciencias de la Tierra. Ésta no ha sido fácil pero el ambiente, los compañeros, los investigadores y el personal administrativo siempre han sido muy agradables, positivos y propositivos. Como diría una amiga: "¡Se ven muy felices aquí!". Eso sí, no es fácil adaptarse a la carga de trabajo. Así es, un posgrado es una responsabilidad mayor y requiere mucho, pero mucho estudio, además de ser autodidacta. En mi caso, requirió más esfuerzo puesto que no estaba familiarizado con los términos geológico-geofísicos.

Llegué a la maestría con miras a estudiar el magnetismo terrestre. Mi tutor, el doctor Luis Alva del departamento de Geomagnetismo y Exploración me propuso algo sencillo y a mi parecer relevante: Paleomagnetismo de un flujo de lava del Xitle, empleando un método reciente en conjunto con un grupo de investigadores en Francia. El Xitle es un volcán monogenético al sur de la Ciudad de México que es muy estudiado por su juventud e importancia arqueológica. Así fue como ingresé al mundo del paleomagnetismo, añadiendo la vulcanología, la petrogénesis, la tectónica, más un puñado de técnicas ya establecidas y como aderezo, la arqueología. Todo fue nuevo para mí y

difícil pero no me arrepiento. Cursar el posgrado ha sido una de las mejores decisiones que he tomado y mi tutor ha sido un gran apoyo.

Aquí descubrí que la iniciativa y las buenas propuestas son apoyadas. Por mi parte, tuve el enorme agrado de participar en la Excursión Anual de Estudiantes de Posgrado en tres ocasiones y de las cuales agrego fotografías. Las dos primeras ocasiones sí fui a campo y en la última sólo como apoyo en la comisión de divulgación. También ayudé en la exposición de fotografías de la excursión que algunos pudieron apreciar en el 2o piso del Instituto de Geofísica en el 2014.

Durante la excursión redescubrí mi gusto por la divulgación y la difusión de la ciencia. La afirmé en el Museo de Geología y durante los eventos del Encuentro con la Tierra. También me di cuenta que la divulgación y la difusión son necesarias para cualquier país y cualquier Universidad. Si la gente sabe para qué, y cómo se hace ciencia, la van a apoyar y, posiblemente, habrá más recursos para la investigación, y en consecuencia, más avances y más divulgación.

Puedo decir que entré al posgrado con ganas de conocer un pedacito de la Tierra, y a cambio la maestría me dio conocimiento científico, artístico, administrativo, arqueológico, además de buenos compañeros y espero que futuros colegas.

Pues así ha sido que los cerros y las montañas han dejado de serlo para convertirse en una hermosa e impresionante parte de la historia de la Tierra. Una Tierra viva, con movimiento continuo.

Manuel Alejandro Bravo Ayala (Maestría)
Línea de investigación: Paleomagnetismo de rocas basálticas.
Tutor: Dr. Luis M. Alva Valdivia



Si deseas colaborar en esta sección comunícate con Aline Solano, representante de los alumnos ante la Coordinación del Posgrado en Ciencias de la Tierra. E-mail: alinne@geofisica.unam.mx

DIRECTORIO

UNAM

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Venegas
Secretario General

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. César Iván Astudillo Reyes
Secretario de Servicios a la Comunidad
Dra. Mónica González Contró
Abogada General

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica
Mtro. Néstor Martínez Cristo
Director General de Comunicación Social

INSTITUTO DE GEOFÍSICA

Dr. Arturo Iglesias Mendoza
Director

Dr. Carles Canet Miquel
Secretario Académico

Ing. Jorge Estrada Castillo
Secretario Técnico

Lic. Vanessa Ayala Perea
Secretaria Administrativa

Dra. Elizabeth Solleiro Rebollado

Coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra.

GEONOTICIAS

Boletín informativo del Instituto de Geofísica de la UNAM que se publica bimestralmente, 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. Arturo Iglesias Mendoza

Dr. Carles Canet Miquel
Editores

Lic. Jesús Daniel Martínez Gómez
Coordinador Editorial

E-mail: boletin@geofisica.unam.mx

D.C.V. Anaïd Galicia García

E-mail: s.social.boletingeofisica@gmail.com

Diseño Editorial

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

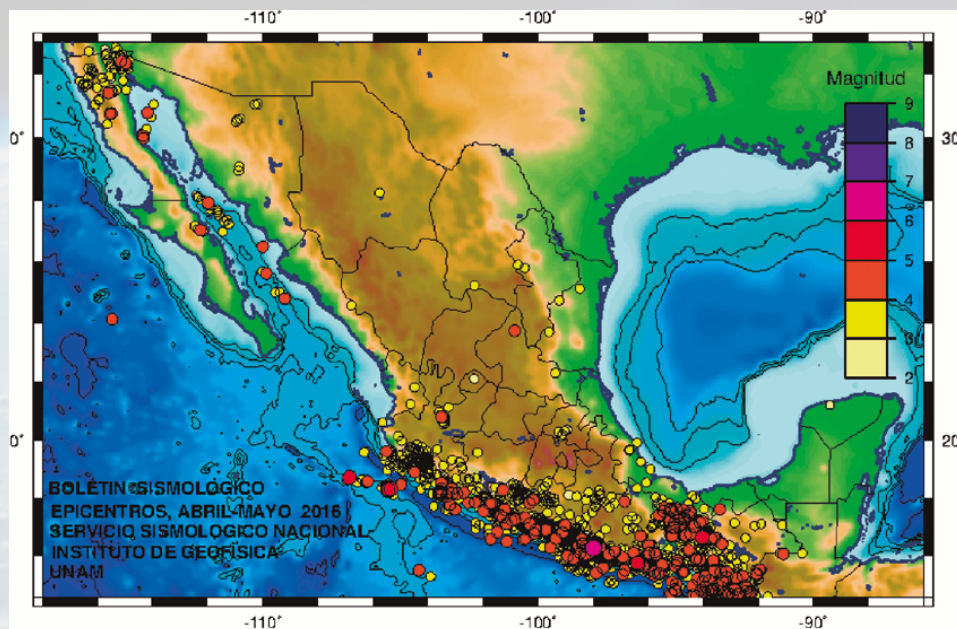
Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510, México, Cd. Mx.

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

Sismicidad 2016

Abril-mayo



El Servicio Sismológico Nacional reportó 1322 temblores con epicentros dentro de territorio mexicano, los cuales ocurrieron durante el mes de abril y 1508 durante el mes de mayo de 2016. Las magnitudes de estos eventos se encuentran en un rango de 1.8 a 6.1.

Dos sismos de magnitud 6.0 y uno de magnitud 6.1 ocurrieron en el estado de Chiapas. Este sismo de magnitud 6.1 es el de mayor magnitud del mes de abril. Ocurrió el día 15 a las 9:11 hora local, y se localizó a 124 km al sur de Ciudad Hidalgo, Chiapas. El mecanismo focal de este evento (rumbo=310, echado=45, desplazamiento=86) muestra una falla normal, lo que puede indicar que se trata de un sismo intraplaca. Los dos sismos de magnitud 6 ocurrieron los días 25 y 27 de abril. El primero de ellos ocurrió a las

2:07 horas del día 25 y se localizó a 131 km al suroeste de Cd. Hidalgo. El segundo a las 7:51 horas con epicentro a 122 km al suroeste de Huixtla.

El temblor de mayor magnitud que se reportó en el mes de mayo fue de 6.0 y ocurrió el día 8 a las 2:33 horas. Se localizó a 13 km al sureste de Pinotepa Nacional, Oaxaca. En esta región existe una clara interacción entre las placas de Cocos y de Norteamérica. El mecanismo focal (rumbo=128 echado=83 desplazamiento=96) muestra un fallamiento de tipo inverso, lo que pone de manifiesto el estado de esfuerzos que prevalece en esta región.

Caridad Cárdenas Monroy
SSN, Instituto de Geofísica, UNAM.



geofisica
UNAM



Instituto de Geofísica