

# Geonoticias

**JORNADAS SOBRE**  
LOS LABORATORIOS

**INFOGRAFÍA**

MONITOREO DEL POPOCATÉPETL  
A TRAVÉS DE LAS MEDICIONES DE GASES

**MONOGRAFÍA MAPA DE PELIGROS**  
DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL



Foto: Dr. Robin Campion



Búscanos en:



Instituto de Geofísica, UNAM

**UnAm**  
La Universidad  
de la Nación

# Ceremonia de entrega de medallas

**E**n una emotiva ceremonia realizada en el auditorio Tlayotli del IGEF, el pasado 18 de mayo fueron entregadas las medallas de reconocimiento a los académicos que cumplieron 10, 25, 35 y 50 años de servicios a nuestra universidad.

El doctor Hugo Delgado Granados, director de nuestro Instituto, se refirió a este acto como una oportunidad para reflexionar respecto al camino andado, con sus logros y vivencias, en el ámbito laboral dentro de nuestra Universidad.

Durante la ceremonia se habló de las experiencias, anécdotas y reminiscencias que han enriquecido la actividad académica de los integrantes que en esta ocasión fueron celebrados.

Al final del acto un Cuarteto de la Orquesta Sinfónica de Minería ofreció un concierto musical basado en temas de películas emblemáticas y se tuvo la participación del Coro de la Facultad de Ingeniería.

A continuación la lista de los académicos que recibieron este reconocimiento a su labor académica:

10 años: Víctor Manuel Cruz Atienza  
Alejandro Hurtado Díaz

15 años: Víctor Manuel Velasco Herrera  
Ernesto Andrade Mascote

25 años: Saúl Armendariz Sánchez  
William Lee Bandy  
Armando Carrillo Vargas  
Víctor Hugo Espíndola Castro  
Peter Ernst Georg Shaaf  
Ana María Soler Arechalde  
Carlos Miguel Valdés González

30 años: Hugo Delgado Granados  
Roberto Bonifaz Alfonzo  
Alejandra Aguayo Ríos

35 años: Cecilia Irene Caballero Miranda

40 años: Jorge Arturo Lira Chávez

50 años: Servando De la Cruz Reyna 🌐

**¡Felicidades!**

# JORNADAS SOBRE LOS LABORATORIOS

**E**n la tercera semana del mes de abril se llevaron a cabo en el auditorio Tlayotli del IGEF tres días de jornadas académicas para dar a conocer las facilidades analíticas y de servicios de los diversos laboratorios, tanto nacionales, universitarios, interinstitucionales, institucionales y departamentales dedicados a las geociencias.

La Coordinación de Laboratorios, a cargo del doctor Raymundo Martínez Serrano, organizó este evento en el que los responsables de los diferentes laboratorios presentaron una breve descripción de los objetivos, métodos, equipamiento, principales resultados, proyectos e impacto de los trabajos que se llevan a cabo en cada uno de ellos.

Como se puso de manifiesto durante las Jornadas, el IGEF cuenta con laboratorios de punta, algunos únicos en el país, además del personal altamente capacitado para desarrollar análisis geofísicos y geoquímicos necesarios en múltiples investigaciones. Varios de estos laboratorios están en proceso de certificar sus resultados analíticos, lo que será un reconocimiento a nuestros laboratorios.

El Instituto de Geofísica es responsable y/o participa de los trabajos de cuatro laboratorios nacionales reconocidos por el CONACYT, de seis laboratorios interuniversitarios, seis laboratorios universitarios y de 17 laboratorios de investigación apoyados por el IGEF y sus Unidades de Investigación. En total 33 laboratorios.

Como parte de las tareas de vinculación y divulgación científica de la UNAM, la Coordinación de la Investigación Científica, a través de la Coordinación de Gestión de Calidad Productiva, lleva a cabo el registro de los laboratorios mencionados con el fin de que aparezcan en el portal LabUNAM (<http://labunam.unam.mx/>).

El objetivo de este portal universitario es el de promover entre los sectores públicos y privados la infraestructura con la que cuentan los laboratorios de la UNAM, y así fomentar la vinculación con cada uno de ellos.

Otro resultado interesante de las Jornadas Sobre los Laboratorios fue el de conocer los requerimientos y necesidades de los distintos laboratorios, lo que será útil para planear la conservación y desarrollo de la infraestructura analítica con la que cuenta el IGEF. 🌐

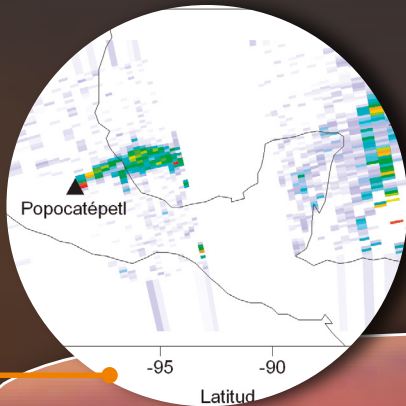


## Se utilizan **cuatro técnicas** para el **monitoreo del Volcán Popocatépetl**

- Cámara ultravioleta
- Espectrometría ultravioleta
- Imágenes satelitales (miden la tasa de emisión de bióxido de azufre)
- Analizador portátil de gas (estudio de la composición de gases)

### Imagen satelital:

Procesamiento de imágenes del **satélite OMI** para medir la tasa de emisión de bióxido de azufre y su extensión a nivel regional.



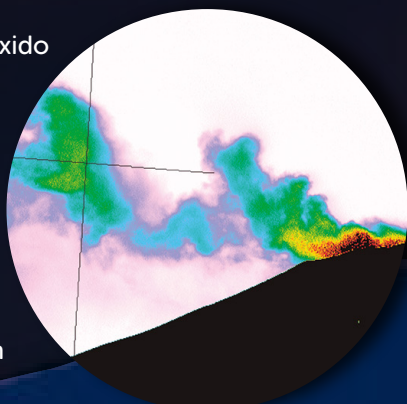
### Espectroscopía ultravioleta:

El Instituto de Geofísica cuenta con una red de **cuatro estaciones permanentes** de espectrómetros ultravioletas ubicadas en las faldas del Volcán Popocatépetl, de tal forma que pueden medir la pluma de gas en todas las direcciones que pudiera tomar.



### Cámara ultravioleta:

Consiste en mediciones de alta frecuencia de la distribución del bióxido de azufre en la pluma y también la medición de la tasa de emisión de gases. Esta técnica se realiza por campañas, es decir, presencialmente en trabajo de campo.



La pluma es transportada por los vientos a una altura entre **4000 y 6000 m**. Por tanto no se considera un peligro para la población ubicada en las faldas del volcán.

### PLUMA



Pluma: Mezcla de gases volcánicos con aire, en un porcentaje de gas volcánico menor a 1% y 99% de aire. Puede contener materia condensada como microgotas de ácido sulfúrico y eventualmente partículas de ceniza.

Cuando las condiciones de actividad del volcán y de meteorología lo permiten la pluma puede viajar miles de km hasta alcanzar lugares lejanos como *Florida o Cuba*.



### Analizador:

A diferencia de los tres anteriores, este es un equipo de medición directa, es decir, el equipo tiene que estar en contacto con la pluma. Se trata de un conjunto de sensores ópticos y electroquímicos específicos para cada gas presente en la pluma volcánica (**vapor de agua, bióxido de carbono, bióxido de azufre, y sulfuro de hidrógeno**). Para que el equipo pueda realizar la medición de gases es necesario que los investigadores suban a una altura de 4500 a 5000 m sobre el edificio volcánico.

# MONITOREO DEL POPOCATÉPETL A TRAVÉS DE LAS MEDICIONES DE GASES

Los **gases** son el motor de las **erupciones volcánicas** porque bajan la densidad del magma, permitiéndole subir hasta la superficie. Durante el proceso de erupción es la expansión de los gases lo que fragmenta el magma y los proyecta en la atmósfera. La tasa de emisión y la composición de los **gases emitidos traen la información** sobre el estado físico del magma y el grado de apertura de la chimenea volcánica.

# CONCLUYE DIPLOMADO SISMOLOGÍA PARA PROFESORES DE BACHILLERATO

El pasado 15 de junio el doctor Hugo Delgado Granados acompañado de la doctora Xyoli Pérez Campos, director del IGEF y Jefa del SSN respectivamente, entregaron las constancias de aprobación a los participantes del Primer Diplomado en Sismología para profesores de bachillerato organizado por la Unidad de Educación Continua y el Servicio Sismológico Nacional del IGEF.

El objetivo de este diplomado, integrado por seis módulos, fue que los participantes, profesores de física del bachillerato, conocieran y aplicaran los conceptos de la sismología que tienen sus bases en los programas de física del bachillerato universitario.



Además de instalar un sismógrafo en sus planteles, y a partir de los datos generados, demostrar conceptos de física a sus estudiantes con el propósito de motivar en ellos el interés por la ciencia y la investigación. Los sismógrafos instalados en sus respectivas entidades universitarias formarán parte de la Red Sísmica del Bachillerato (RSB).

Durante la ceremonia algunos de los profesores presentaron sus proyectos integradores para dar evidencia de lo aprendido. Y a su vez, los asesores de este diplomado expresaron sus experiencias con el grupo participante, que en esta ocasión concluyó con entusiasmo y exitosamente este proyecto académico.



En la clausura del acto el doctor Hugo Delgado Granados felicitó y exhortó a los profesores para que los conocimientos que adquirieron en este diplomado los lleven de una manera adecuada a las características actuales de sus alumnos, pues dijo, la forma de aprender ha cambiado y ese es el reto al que nos enfrentamos en la docencia en estos tiempos.

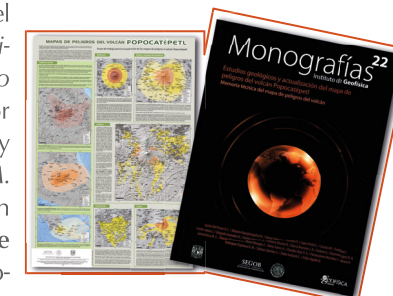


## PRESENTACIÓN

# Monografía del Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl

El pasado 28 de mayo la doctora Ana Lillian Martin del Pozzo, acompañada del doctor Hugo Delgado Granados presentaron ante la comunidad académica, funcionarios del Gobierno Federal y medios de comunicación los trabajos del proyecto denominado *Estudios Geológicos y Actualización del Mapa de Peligro del Volcán Popocatepetl* realizados por 27 expertos del Instituto de Geofísica y del Centro de Geociencias de la UNAM. Los trabajos, reunidos en una edición de la Serie: Monografías del Instituto de Geofísica, permiten incrementar el conocimiento del historial de erupciones y de la dinámica eruptiva del Popocatepetl, así como de los escenarios de peligro volcánico posibles en su área de influencia.

Considera caída de ceniza, flujos y oleadas piroclásticas, lahares, avalanchas y lava por regiones, informó la doctora Ana Lillian Martin del Pozzo, investigadora del Departamento de Vulcanología del IGEF y coordinadora de los trabajos científicos.



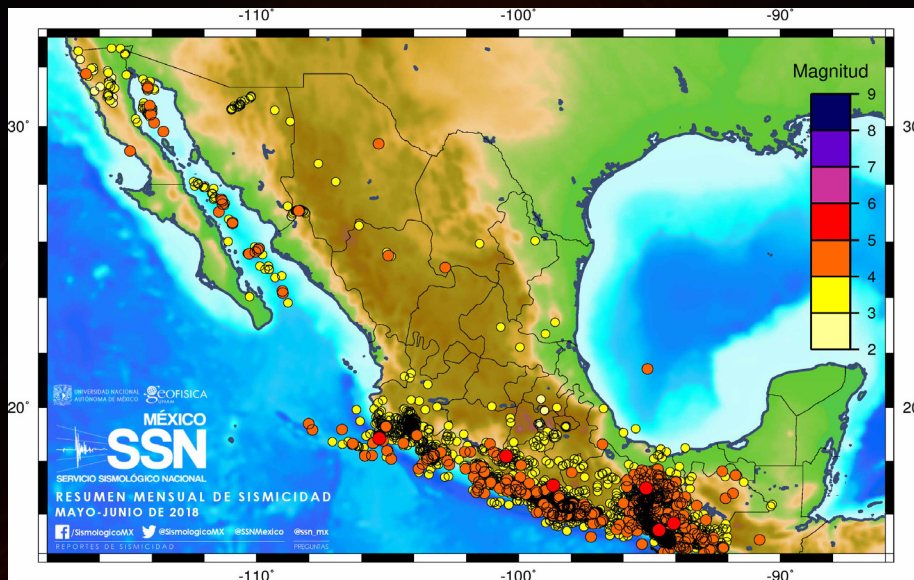
También explicó que el documento incluye el resultado de simulaciones para saber hacia dónde se extenderían la caída de cenizas, flujos y oleadas piroclásticas, lahares, avalanchas y lavas. Señala zonas en amarillo, naranja y rojo, que explican con facilidad a la población, a las autoridades y a los académicos sobre las zonas de mayor riesgo.

Por su parte el doctor Hugo Delgado Granados, vulcanólogo y actual director del IGEF, indicó que cinco estados del país son los más vulnerables ante una erupción del volcán Popocatepetl: Estado de México, Puebla, Morelos, Ciudad de México y Tlaxcala.

Agregó que a partir de ahora, con la información del actual mapa, se tiene que hacer el análisis del riesgo, para planificar evacuaciones y rutas en caso de emergencia. En el documento se advierte que el Popocatepetl es el segundo volcán más activo de México y el de mayor riesgo, debido a su historial de erupciones altamente explosivas documentadas.

MAYO • JUNIO

# SISMICIDAD 2018



En los meses de mayo y junio de 2018, el Servicio Sismológico Nacional reportó 4969 sismos con epicentros dentro de territorio mexicano. 2489 fueron reportado en el mes de mayo y 2480 en el mes de junio. El rango de magnitudes va de 2.0 a 5.9 y la distribución de los epicentros se concentra en los estados de Chiapas, Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco y en el Golfo de California, con sismos también en la parte centro y norte del país, y en el Golfo de México. El temblor de mayor magnitud que se reportó en el mes de mayo fue de magnitud 5.2. Ocurrió el día 16 de mayo a las 09:20 horas. Su epicentro se localizó a 24 km al suroeste de Arcelia, Guerrero. Fue sentido en varias poblaciones de los estados de Guerrero, Morelos y levemente en la Ciudad de México. Un sismo de magnitud 5.9 fue el evento de mayor magnitud reportado en el mes de junio. Este temblor se registró el día 29 de junio a las 22:56 horas y su epicentro fue localizado

aproximadamente a 90 km al suroeste de Cihuatlan, Jalisco. Fue sentido en poblaciones cercanas al epicentro en los estados de Jalisco y Colima. El mecanismo focal muestra una falla inversa con una fuerte componente de desplazamiento lateral (rumbo=274, echado=67, deslizamiento= 56).

La ocurrencia de sismos de fallas inversas es una característica típica de las zonas de contacto convergente de placas.

También ocurrió una secuencia sísmica los días 11 al 16 de mayo, con 149 sismos cercanos a El Fuerte, Sinaloa. El sismo mayor de la secuencia sísmica tuvo una magnitud 4.0 y ocurrió el día 11 de mayo a las 03:12 horas, tiempo del centro de México. Se denomina secuencia sísmica o enjambre sísmico a la ocurrencia de un conjunto de eventos sísmicos en un área específica durante un período de tiempo relativamente corto.

*Caridad Cárdenas Monroy y Grupo de Trabajo del SSN, Instituto de Geofísica, UNAM.*

## DIRECTORIO

### UNAM

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**  
*Rector*

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**  
*Secretario General*

**Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa**  
*Secretario de Desarrollo Institucional*

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
*Secretario Administrativo*

**Mtro. Javier de la Fuente Hernández**  
*Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria*

**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. Hugo Delgado Granados**  
*Director*

**Dra. Xóchitl Blanco Cano**  
*Secretaria Académica*

**M. en C. Ángel Ramírez Luna**  
*Secretario Técnico*

**Lic. Vanessa Ayala Perea**  
*Secretaria Administrativa*

**Ing. Gerardo A. Galguera Rosas**  
*Secretario de Gestión y Vinculación*

### GEONOTICIAS

Boletín informativo del Instituto de Geofísica de la UNAM, publicación bimestralmente, con un tiraje de 300 ejemplares. Publicación 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. Hugo Delgado Granados**  
**Dra. Xóchitl Blanco Cano**  
*Editores*

**Lic. Jesús Daniel Martínez Gómez**  
*Comunicación Social*

*E-mail: comunicacion@igeofisica.unam.mx*

**D.C.V Jacqueline Cisneros Mauries**  
*Diseño Editorial & Fotografía*

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



**geofisica**  
UNAM



Instituto de Geofísica