

Si tú acostumbras leer el periódico, escuchar o ver algún noticiero, podrás recordar encabezados como los siguientes:

- Diciembre 2004: "Cerca de 200,000 personas muertas o desaparecidas por el Tsunami que afectó el sureste asiático"
- Agosto 2005: "Nueva Orleans devastado por el paso del huracán Katrina, miles de muertos"
- Octubre 2005: "2,500 viviendas arrasadas en Tapachula, Chiapas, por el desbordamiento de un río tras el paso del huracán Stan"
- Enero 2006: "El calentamiento global responsable del rápido deshielo de la Antártica, miles de toneladas de hielo se desprenden al océano"
- Mayo 2006: "Se presumen mas de 4,000 muertos en Indonesia, tras un terremoto de 6.5 en la escala de Richter"
- Junio 2006: "Cerca de 12,000 personas evacuadas de sus hogares tras la erupción del volcán Tungurahua en Perú"
- Octubre 2007: "Tabasco sufre la peor crisis en 30 años, el desbordamiento de los ríos Grijalva y Carrizal ocasiona que mas de 17 municipios estén en estado de alerta, la capital, Villahermosa, anegada"

¿Qué tienen todas estas noticias en común? Que todas están relacionadas con eventos y fenómenos intrínsecos al funcionamiento de nuestro planeta Tierra, un planeta que hoy sabemos se encuentra en un delicado equilibrio que pudiera romperse en cualquier momento. Al leer este tipo de noticias, de las que hay muchos más ejemplos, se resalta la necesidad de que, como sociedad, tengamos una mejor comprensión de cómo funciona el planeta en que vivimos y de que esta comprensión no sólo se quede en las aulas universitarias, sino que todos tengamos una mayor y mejor información sobre el funcionamiento de nuestro planeta. En vista de este tipo de noticias, es claro que un

mejor conocimiento de nuestro planeta favorecería que las decisiones que se tomen en todos los campos de las actividades humanas (política, industria, urbanización, energía, medicina, etc.) fueran más acertadas y así lograríamos un mundo y una sociedad más segura y más rica.

Sin embargo, si actualmente le preguntamos a algún joven de preparatoria sobre que carrera piensa estudiar, seguramente nos contestará: finanzas, medicina, leyes, contaduría, etc. Muy pocos contestarán geofísico, geólogo, geógrafo, vulcanólogo, sismólogo, etc., debido a que a estas carreras no se les ve como una prioridad o una opción viable para el futuro personal. Sin embargo, los encabezados que mencionamos anteriormente constatan la imperiosa necesidad de tener mayor número de expertos en las ciencias de la Tierra, distribuidos en todas las actividades económicas del país y del mundo, así como la necesidad de que la sociedad en general tenga un mayor conocimiento sobre estos temas; esto es que nuestros abogados, médicos, contadores, ingenieros, políticos, etc. tengan un conocimiento general más amplio sobre las ciencias de la Tierra, así como algunos lo pueden tener sobre historia o matemáticas.

Pero ¿cómo lograr esto?, pues con este fin, para lograr un desarrollo armónico de las sociedades en los diferentes países e impulsar una mejor planeación y aprovechamiento de los recursos, así como la reducción de riesgos por eventos naturales, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha declarado a 2008 como el Año Internacional del Planeta Tierra (IYPE por sus siglas en Inglés). El Año Internacional tiene entre sus objetivos principales difundir los conocimientos y estudios sobre la Tierra, para ser empleados en la construcción de un mundo más sano, seguro y rico para las presentes y futuras generaciones.

El logotipo del Año Internacional del Planeta Tierra pretende mostrar de manera integrada a los sistemas que forman a nuestro planeta: un círculo interior en rojo que representa la geosfera, un arco en color verde que representa la biosfera, un arco azul marino que representa la hidrosfera y un arco azul claro que representa la atmósfera. La frase que lo secunda es su principal objetivo, poner al servicio de la sociedad el conocimiento

acumulado en geociencias para la construcción de un planeta mejor para la sociedad.

El Año Internacional del Planeta Tierra inició en enero de 2007 y finalizará en diciembre de 2009, siendo su año central el 2008. El programa científico del IYPE contempla diez temas principales:

- | | | |
|-------------------|------------------------|-----------------------|
| -Tierra y Salud | -Cambio Climático | -Peligros |
| -Agua subterránea | -Océanos | -Vida y Biodiversidad |
| -Suelos | -Interior de la Tierra | |
| -Megaciudades | -Recursos Naturales | |

Los cuales se desarrollarán a tres niveles:

- Educación: mejoramiento de programas en Ciencias de la Tierra en niveles básicos y superiores.
- Gobierno: asesoramiento a autoridades locales y nacionales para la mejor toma de decisiones con respecto a políticas y leyes de aprovechamiento de recursos minerales y energéticos, así como también sobre riesgos y programas de protección civil.
- Medios y Público en General: Informar y resaltar la importancia de los conocimientos en ciencias de la Tierra y su impacto en la sociedad.

México es, por supuesto, uno de los países participantes en esta iniciativa y su comité nacional tiene un amplio programa de actividades para el 2008, el cual incluye conferencias, publicaciones en revistas y libros, programas de radio y televisión, exposiciones temáticas y ferias de la ciencia. Te invitamos a que estés pendiente de los eventos que se llevarán a cabo en nuestro país (www.geociencias.unam.mx) y en el contexto internacional (www.yearofplanetearth.org).

Comité Nacional Planeta Tierra:
Presidente: Jaime Urrutia Fucugauchi
Secretario: Luis Espinosa Arrubarena
Tesorero: Juan Carlos Mora Chaparro

un vistazo a los autores

Jaime Urrutia Fucugauchi
juf@geofisica.unam.mx

Renato Castro Govea
rcgovea@gmail.com

Jaime Urrutia estudió la preparatoria en Chihuahua, su ciudad natal, y en 1970 se trasladó a la ciudad de México en donde estudió la carrera de Ingeniero Geofísico (Facultad de Ingeniería, UNAM). En 1974 ingresó al posgrado de la Facultad de Ciencias de UNAM para estudiar la Maestría en Geofísica, y posteriormente (1977 a 1980) realizó sus estudios de doctorado en la Universidad de Newcastle upon Tyne, en Inglaterra. Su muy exitosa carrera científica la ha desarrollado dentro del Instituto de Geofísica de la UNAM, en donde se ha dedicado a la investigación en diversos temas como el paleomagnetismo, la tectónica, la exploración geofísica, los paleoambientes y los estudios de cráteres de impacto meteoríticos. Por su destacada actividad científica ha recibido innumerables premios, uno de los últimos fue el Premio Universidad Nacional. También ha participado en diversas comisiones y comités científicos, tanto nacionales como internacionales, dentro de las cuales actualmente se incluye la presidencia del comité nacional Planeta Tierra, entre otras.

Nació en Tula, Tamps., en 1964. Estudió la preparatoria en San Luis Potosí y se graduó como Ing. Geólogo en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), en 1987. Después de desempeñarse como geólogo en la administración pública, hizo estudios de posgrado en el Instituto de Geofísica de la UNAM, obteniendo la maestría en 1999 y el doctorado en 2007. En estos estudios se dedicó a investigar el volcán La Malinche desde los puntos de vista geológico, geoquímico y petrográfico, así como a estudiar la manera en que se mueven los flujos piroclásticos. Actualmente colabora en algunos proyectos vulcanológicos con investigadores de la UNAM, de la UASLP y de las universidades estatales de Guerrero y Michoacán. Y en lo sucesivo desempeñará labores de docencia e investigación en la UASLP, en temas como el origen de las rocas ígneas y el estudio de los flujos piroclásticos.

charlas de divulgación

"¿ES POSIBLE PREDECIR UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA?"
MARTA TÁRRAGA ENAMORADO
ABRIL 3

"GEOQUÍMICA, AGUA Y SALUD"
MA. AURORA ARMIENTA
MAYO 8

"EXPLOSIONES EN EL CIELO Y TREMORES EN LA TIERRA: FRAGMENTACIÓN DE METEOROIDES EN LA ATMÓSFERA"
GUADALUPE CORDERO
JUNIO 15

VOLCANISMO MONOGENÉTICO EN MÉXICO, UN RIESGO LATENTE
MARIE-NOËLLE GUILBAUD
JULIO 3

INSTITUTO DE GEOFÍSICA
CIUDAD UNIVERSITARIA
AUDITORIO TLAYOLOTL 12:00HRS.
(ENTRADA LIBRE)

EDICIÓN

Dra. Margarita Caballero Miranda
Tel. 56 22 42 33
maga@geofisica.unam.mx
Dra. Ana Ma. Soler
Tel. 56 22 42 34
anesoler@geofisica.unam.mx

los que lo hacemos

Impreso en la Unidad de Apoyo Editorial del Instituto de Geofísica, UNAM

DISEÑO
Alberto Centeno Cortés

La Unidad de Educación Continua y a Distancia en Ciencias de la Tierra le invita a las proyecciones que se llevarán a cabo los viernes a las 13:00 hrs. en el Auditorio Tlayotl del Edificio Anexo del Instituto de Geofísica de la UNAM, Ciudad Universitaria

Entrada Libre

El día del fin

25 Abril

Viajeros en el tiempo

30 Mayo

10 descubrimientos que cambiaron la humanidad

27 Junio

Pasado catastrófico

29 Agosto

Presente violento

26 Septiembre

La roca viviente

31 Octubre

videocine
2008

EDICIÓN TÉCNICA
Silvia Zueck G.
Freddy Godoy Olmedo

DISTRIBUCIÓN
Aída Sáenz

GEOFISICAS

¡HOLA!

EN ESTE NÚMERO TE PRESENTAMOS DOS ARTÍCULOS

MUY INTERESANTES:

2008 AÑO INTERNACIONAL DEL PLANETA TIERRA

Y

LA MALINCHE UN VOLCÁN ACTIVO

NO TE OLVIDES DE VER LAS FECHAS DE LAS CHARLAS DE DIVULGACIÓN Y DEL VIDEOCINE



INSTITUTO DE GEOFÍSICA
CIUDAD UNIVERSITARIA, CIRCUITO EXTERIOR
DELEGACIÓN COYOACÁN
C. P. 04510 TEL. 56 22 41 15

Num. 34, abril 2008

LA MALINCHE, UN VOLCÁN ACTIVO

Renato Castro Govea

Si en alguna ocasión has viajado hacia la Ciudad de Puebla, después de observar en la parte derecha los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, en la parte izquierda observarás una gran estructura: el volcán La Malinche. Este volcán, que se encuentra entre los estados de Tlaxcala y Puebla, a sólo 25 km al noreste de la ciudad de Puebla (Fig. 1), tiene 4,461 m de altitud sobre el nivel del mar. Su nombre original, (en náhuatl), es Matlalcueye, que significa “La de la falda azul”. La Malinche es un estratovolcán, es decir, un volcán que se ha formado a lo largo de miles de años por la acumulación de muchas capas o estratos producidos durante sus varias etapas de actividad. No obstante, algunos habitantes que viven en sus cercanías consideran que La Malinche es sólo una montaña o un cerro. Esta percepción puede deberse a que este volcán no cuenta con un cráter central y a que en la actualidad parece no tener actividad: no produce fumarolas como el Popocatepetl, y tampoco hay memoria de que haya tenido actividad en épocas históricas. Sin embargo, la cima del volcán se compone de varios domos de lava que rellenaron su cráter central y que se formaron por la salida de una lava tan viscosa, que no es capaz de fluir por las laderas, de tal manera que solidifica como un promontorio de roca. Además, al subir este volcán por su ladera oeste uno puede encontrarse con un pequeño cráter denominado *Tlaloque*, que en los mapas topográficos del INEGI aparece con el nombre de Atitlán (Fig. 1), y hacia el lado oriental, a unos 3 km de la cima, se encuentra otro cráter, aun más grande (Fig. 1). Por otro lado, ahora sabemos, al estudiar y fechar mediante métodos radiométricos las rocas de su última erupción, que ésta ocurrió hace unos 3,100 años, lo que hace de éste un volcán activo en estado de reposo -un volcán es activo si ha hecho erupción durante los últimos 10,000 años- por lo que, estadísticamente, pudiera volver a entrar en actividad en algún momento.

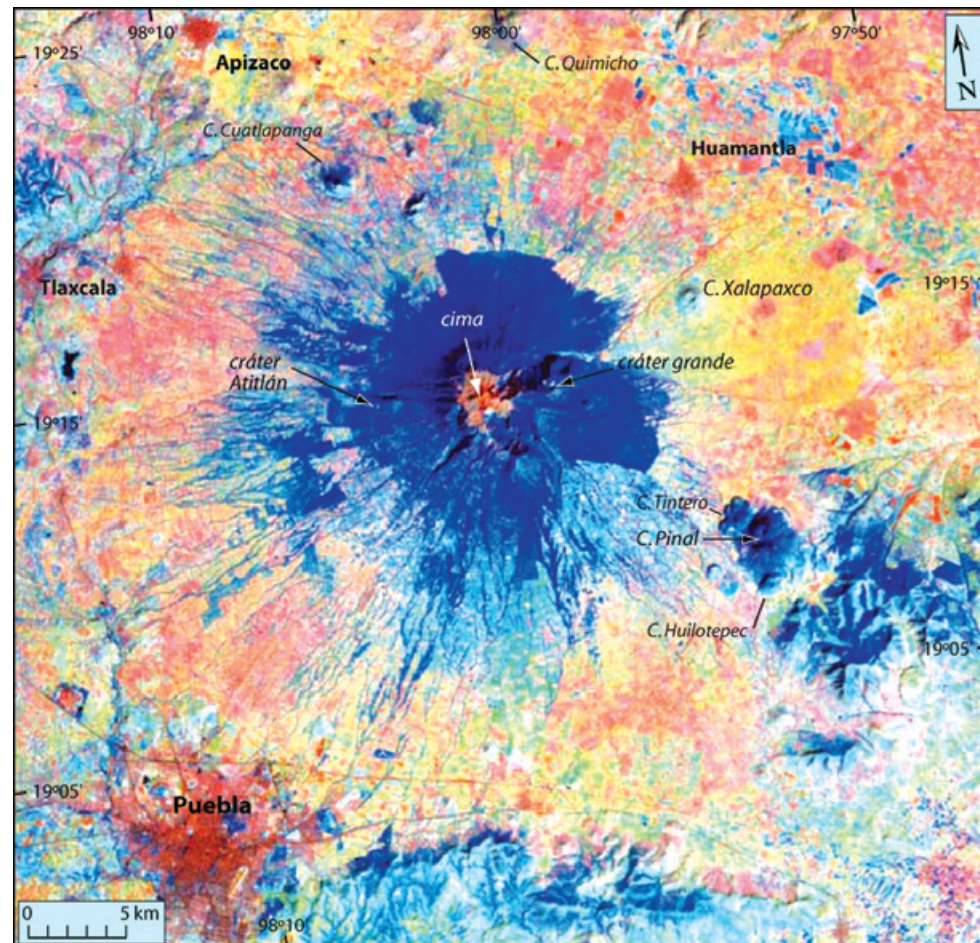


Fig. 1. Imagen de satélite del área del volcán La Malinche. Puede observarse la ubicación de dos cráteres; uno de ellos inclusive tiene un cono. Cortesía de Michael Abrams, del JPL, Pasadena, California.

Algunos vestigios de la actividad volcánica de La Malinche

Contrario a su aparente inactividad, La Malinche ha tenido varios episodios de actividad durante los últimos 50,000 años. Las investigaciones sobre este volcán han permitido documentar por lo menos cuatro erupciones explosivas de gran magnitud, durante las cuales el volcán ha arrojado grandes cantidades de pómez y otros materiales a distancias de varios kilómetros (hasta decenas de kilómetros). La Malinche también ha producido una gran cantidad de rocas sólidas y cenizas (la ceniza volcánica está formada por partículas de roca volcánica que tienen un diámetro menor a 2 mm). Los dos estratos de pómez más gruesos de La Malinche se produjeron hace más de 45,000 años. Otros de menor espesor, pero importantes también, se produjeron hace 21,400 años y poco menos de 12,000 años. Este último es notorio por el color amarillento de la pómez, que puede fácilmente observarse en las laderas de La Malinche, cuando se viaja desde Huamantla hacia el Centro Vacacional Malintzi (Fig. 2).

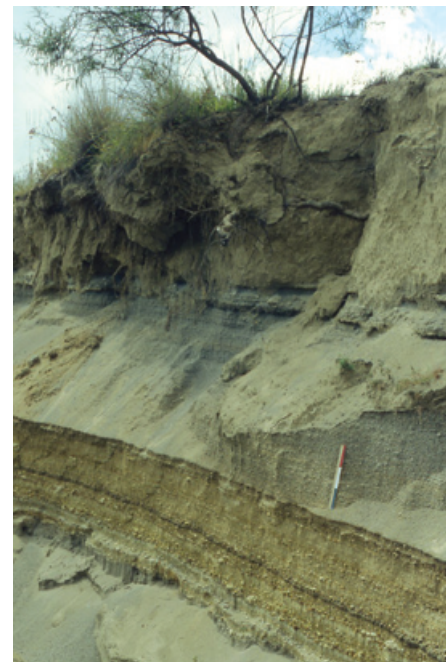


Fig. 2. Fotografía de estratos volcánicos de La Malinche. El de color amarillento es un depósito de pómez originado por caída hace poco menos de 12,000 años.

La pómez, es una roca volcánica muy porosa (y por tanto, liviana) que se produce durante erupciones explosivas. Los poros de la pómez significan que el magma (así se llama la lava antes de salir del volcán) contenía muchos gases volcánicos que se liberaron de manera súbita. Este material volcánico, vestigio de erupciones explosivas de La Malinche, puede observarse tanto en sus faldas como a distancias de más de 20 km hacia el norte. Estos depósitos de pómez, localmente denominada cacahuatillo o xalnene, tienen importancia económica para la región ya que se explotan en pequeñas canteras alrededor del volcán para la elaboración de “block” para la construcción, por lo que constituye una importante fuente de ingresos.

El material volcánico arrojado por La Malinche, y acumulado en forma de estratos, se produjo principalmente por tres tipos de fenómenos volcánicos:

1) Caída de pómez: esto es una lluvia continua de fragmentos incandescentes, que caen de lo alto de una columna de material volcánico, el cual es expulsado verticalmente a varios kilómetros de altura durante una erupción volcánica, como la que se muestra en la Fig. 3 y que corresponde a una erupción del Vesubio en Italia del año 1822. Este tipo de erupción dura varias horas, o inclusive días y forma entonces, un estrato grueso de fragmentos de pómez, como el mostrado en la Fig. 2. De este tipo de estrato es de donde se extrae la pómez para fines de construcción de viviendas (elaboración de *block*, por ejemplo). Cabe señalar que cuando los fragmentos que caen, son principalmente del tamaño de las cenizas (es decir, menor a 2 mm), el evento se llama entonces “caída de cenizas”, fenómeno que recientemente ha estado ocurriendo en el Popocatepetl.

2) Flujos piroclásticos: así se le llama a un volumen importante de rocas y cenizas muy calientes que se desliza y fluye, (como una especie de río) por las barrancas de un volcán. Los estratos formados por este tipo de evento volcánico son denominados depósitos de flujo piroclástico, y su acumulación puede llegar a tener espesores importantes, como puede observarse en la Fig. 4. El término piroclástico viene de “piroclasto”: piro = fuego o caliente, y clasto = fragmento de roca; es decir, piroclasto significa “fragmento de roca originado por una erupción volcánica”. Un depósito de flujo piroclástico, a diferencia de uno formado por caída de pómez, suele tener una gran cantidad de cenizas con grandes bloques de roca (Fig. 4). Cuando los bloques son de roca sólida, densa, este tipo de depósitos tiene importancia económica, pues de ellos se pueden extraer

gravas y arenas para materiales de construcción. De hecho, existen varias canteras en los alrededores del volcán.

3) Lahares: se forman cuando, después de una erupción, quedan muchas partículas sueltas sobre la superficie del volcán y son transportadas por agua a lo largo de las barrancas. Es decir, se forma una corriente de agua con una gran cantidad de cenizas y fragmentos de roca. El agua puede provenir de una fuerte lluvia, o bien, del deshielo de un glaciar en el caso de volcanes que lo tienen (como el Pico de Orizaba, o hasta hace poco el Popocatepetl).

El estudio detallado de la edad, las características y la distribución de todos estos depósitos nos permite reconstruir la historia eruptiva del volcán, que es empleada por los especialistas en ciencias de la Tierra para realizar predicciones sobre cuales son las zonas que se verían más afectadas en caso de que el volcán volviera a entrar en actividad. Si te interesa conocer más sobre cómo se estudian los volcanes, cómo se sabe la edad de una erupción o sus características, necesitas estudiar una carrera afín a las ciencias de la Tierra (geología, geofísica, etc.), y después realizar estudios de posgrado orientados a la Vulcanología. Este campo de investigación es particularmente interesante en un país como el nuestro, donde tenemos tantos volcanes, tanto activos como extintos.



Fig. 3. Esquema antiguo de una erupción de 1822 del volcán italiano Vesubio. Se observa una columna ascendente de material volcánico, desde la cual caen fragmentos de roca incandescente (fenómeno llamado caída de pómez).



Fig. 4. Depósitos de flujos piroclásticos de La Malinche en el que se ven varios estratos. Aquí se observa el gran espesor que pueden alcanzar, así como también la gran cantidad de cenizas y de bloques de roca que pueden contener.