

Colapso de volcanes – subsidencia de calderas Formación de una “subsidencia de caldera” en “volcanes” de gelatina

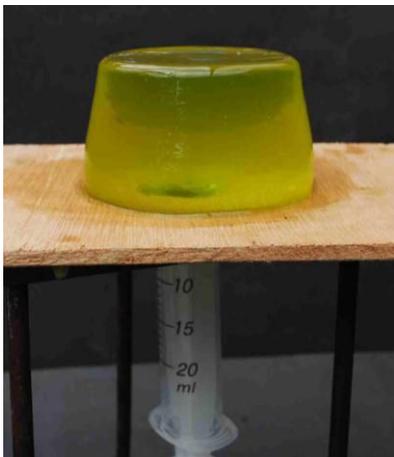
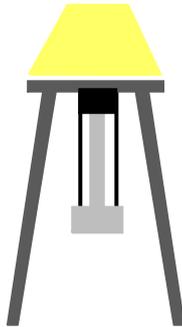
Intente hacer un modelo de gelatina de la “subsidencia de caldera” que se produce cuando un volcán entra en erupción y colapsa.

Haga previamente un “volcán” de gelatina como se hace la gelatina normalmente; vierta el líquido en un molde de plástico (por ejemplo, un bote de yogur) y déjelo reposar.

Corte el pico de una jeringa de 20 ml (o más). Haga un agujero en un retal de chapa de madera de manera que se pueda encajar el cilindro de la jeringa lo más ajustadamente posible. Comprima hasta el fondo el émbolo de la jeringa. Disponga la base de chapa sobre un trípode, como se muestra en el esquema, y vierta una gelatina fresca sobre ella.

Ahora simule la subsidencia de un volcán de caldera tirando suavemente del émbolo de la jeringa. Quizás deba repetirse varias veces. Cuando empuje el émbolo hacia arriba, hágalo muy lentamente para no distorsionar el colapso y ver si se pueden obtener fracturas radiales como la de la Earthlearningidea “Volcanes t diques / gelatina t crema – diques radiales”.

La mejor forma de limpiar el resultado es ¡comérselo!



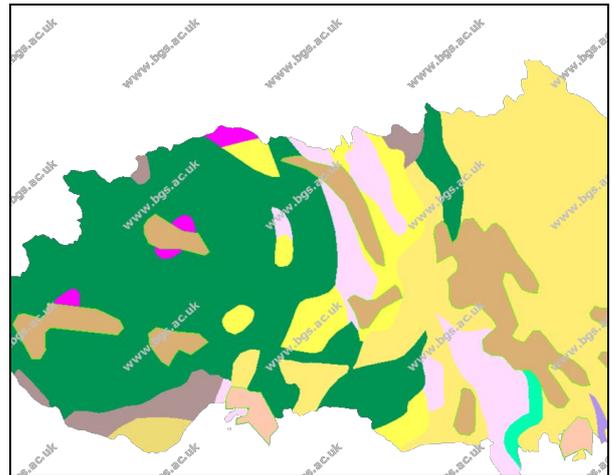
Montaje para la “subsidencia de caldera”.
La gelatina se ha hecho en un bote de yogur.



“Subsidencia de caldera” después de tirar del émbolo dos o tres veces. También se puede observar una fractura radial producida cuando se empuja el émbolo hacia arriba.



“Subsidencia de caldera” y fracturas radiales, ¡poco antes del colapso de toda la estructura!
(Fotos de Peter Kennett)



La Península de Ardnamurchan, en Escocia. El color verde oscuro representa rocas ígneas intrusivas en forma de diques anulares bajo un volcán antiguo, formados por fases sucesivas de subsidencia de caldera. (Adaptado de BGS DiGMAP 1:625 000 bedrock data. British Geological Survey © NERC. Todos los derechos reservados. CP12/096. Contiene datos del Ordnance Survey data © Crown copyright y database right 2012)

Ficha técnica

Título: Colapso de volcanes – subsidencia de calderas

Subtítulo: Formación de una “subsidencia de caldera” en “volcanes de gelatina”

Tema: Se realiza una simulación de una subsidencia de caldera bajo un volcán cuando este entra en erupción y colapsa

Edad de los alumnos: 8–80 años

Tiempo necesario: 10 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir cómo la succión desde debajo puede provocar un agujero en la gelatina.
- apreciar que se pueden formar estructuras superficiales de gran escala en zonas volcánicas, cuando el magma de debajo se desplaza hacia otras zonas o sale en una erupción y deja sin apoyo un cilindro de roca de grandes dimensiones.

Contexto:

Se trata de una demostración de la subsidencia de una caldera que se puede utilizar en el aula, en el laboratorio o en el campo. Nótese que quizás deberá depositar los “volcanes” sumergiendo el molde en agua caliente durante unos segundos, si no salen del molde fácilmente.

Ampliación de la actividad:

- Muestre a los alumnos el mapa geológico de la Península de Ardnamurchan, en Escocia y explique que el color verde indica los lugares en que el magma se abrió paso a través de fracturas anulares producidas por la subsidencia de un volcán antiguo (hace unos 58 millones de años). El magma solidificó en profundidad hasta formar “diques anulares”. El color rosa representa lavas de las erupciones del antiguo volcán.
- Busque Ardnamurchan en el web del BGS (véase más adelante) y cambie la “transparencia” per revelar la superficie terrestre. La estructura circular es todavía muy visible en el relieve actual.
- Pida a los alumnos que busquen en la web imágenes de calderas volcánicas causadas probablemente por el colapso de un volcán.

Principios subyacentes:

- Cuando la cámara magmática de un volcán se vacía porque el magma se retira o bien sale al exterior por una erupción, la falta de apoyo puede provocar el colapso del volcán, al mismo tiempo que se forma una fractura más o menos circular.
- Si el colapso llega a la superficie se forma una gran “caldera”.

- Las calderas se pueden formar por otros procesos, como una actividad volcánica explosiva catastrófica, como la de la foto.



Caldera de Aniakchak, Alaska, de unos 10 km de diámetro, formada hace unos 3.400 años (Este archivo es de dominio público, ya que fue producido por el National Park Service de l'US Government)

- A veces, el magma sube por la fractura de modo similar a las pérdidas de aceite del motor de un coche viejo, que suben desde el cárter a la parte superior del cilindro cuando los pistones están deteriorados.
- Este magma solidifica en profundidad para formar diques anulares.
- La erosión posterior del volcán puede dejar al descubierto estas intrusiones anulares, tal como pasa en Ardnamurchan.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Como que los alumnos ven diversos ejemplos, deberían ser capaces de “construir” un modelo mental del agujero de subsidencia que se produce. Enlazar esto con los colapsos de caldera permite establecer nuevas conexiones.

Material:

NB Todos los instrumentos deber ser lavados previamente, si después se quieren comer los “volcanes”.

- botes de yogur
- gelatina
- un cuadrado de chapa de maderade unos 15 cm, con un agujero cortado de manera que encaje bien una jeringa a la que se ha recortado el pico
- soporte para la chapa, por ejemplo, un trípode
- jeringa (de 20 ml o más) con el pico recortado para que encaje en el agujero
- una jarra de agua caliente para poder depositar la gelatina del molde

Enlaces útiles:

<http://mapapps.bgs.ac.uk/geologyofbritain/home.html?location=ardnamurchan>

Fuente: Diseñado por Peter Kennett del equipo de Earthlearningidea, como una secuela de “Volcanes y diques / gelatina y crema – diques radiales: intrusiones de” diques” radiales de crema en “volcanes” de gelatina hasta que salen por erupción”.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una "discusión en línea" sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de "Earthlearningidea" tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com.