

El Cordón Caulle y el volcán Puyehue

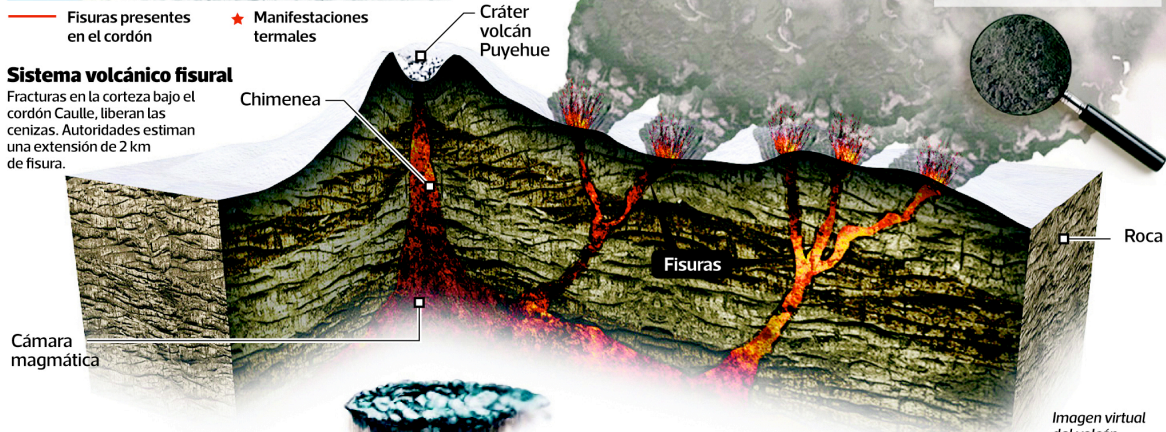
LA GRAN FISURA



Similar a un spray es el origen de la columna de gases y cenizas que cubre 21 localidades. Ella no sale desde el cráter del volcán Puyehue, sino de una fractura de al menos 2 km contigua al cráter en dirección noroeste, que expide material incandescente a gran velocidad.

Composición de la columna eruptiva:

Ceniza volcánica, vapor de agua, gases volcánicos como azufre y cloro, y una alta cantidad de sílice. Las cenizas, hasta ahora, no tienen nada tóxico, pues tienen mucho sílice. Dicho de otro modo, es piedra pómez, un material completamente inerte.



Sistema volcánico fisural

Fracturas en la corteza bajo el cordón Caulle, liberan las cenizas. Autoridades estiman una extensión de 2 km de fisura.

Tipos de erupción



Hawaiana

Baja altura y gran diámetro en su base. Lavas muy líquidas que forman lagos en el cráter.

Vulcaniana

Se expulsa lava de rápida solidificación. Explosiones esporádicas con emisión de gases.

Pliniana

Se caracteriza por una columna eruptiva muy alta que emite ceniza volcánica y piroclastos. Compuesta de vapor de agua y gases volcánicos, como azufre o cloro.

Islándica

Erupciones fisurales y se caracterizan por su relieve plano. Lavas muy fluidas en capas horizontales sucesivas.

Estromboliana

Lavas poco fluidas, con proyección violenta de lapillis, bombas, escorias y abundantes gases.

Peleano

Expulsa lava muy viscosa, que se solidifica e impide la salida de los gases, esto obliga a abrir grietas laterales por las que sale la lava.

Cadena de sismos

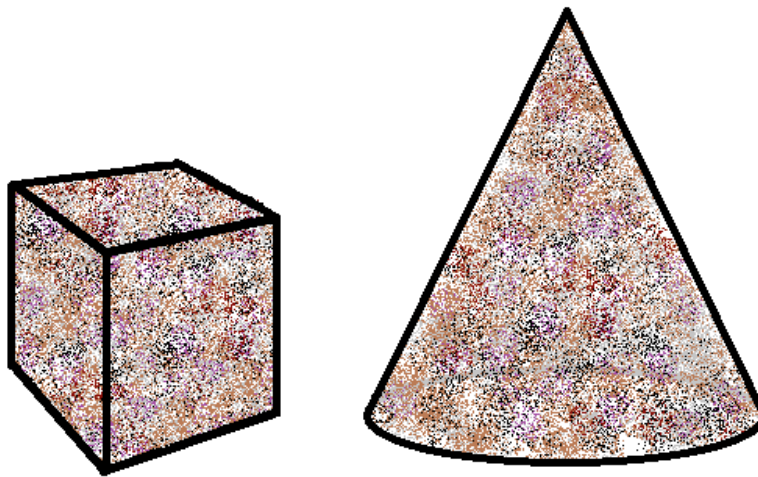


¿Cuánta arena y ceniza tiró el volcán?

Dr. Oscar Bressan. GPDM

6 de junio de 2011

Dicen los científicos que es imposible el cálculo de la cantidad real de arena caída, pero es posible hacer algunas aproximaciones al respecto.



Es una pregunta interesante cuestionarse cuánta arena tira un volcán, pero cada volcán tiene su propia personalidad y seguramente no hay dos que tengan una erupción con igual cantidad de arena y ceniza. Intentemos una respuesta aproximada para el caso de la arena expulsada en la fractura del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle (Chile), que entró en erupción el día sábado 4 de junio de 2011.

Como guía vamos a considerar como datos que la arena volcánica y la ceniza cubrieron una zona no menor de 500 km por 500 km con **un promedio** de 4 cm de arena y ceniza. Dentro de esa zona hay partes, en las cercanías del volcán, donde la cantidad de arena y ceniza cubre mucho más que 10 cm, pero también hay partes alejadas en que la precipitación es menor que 4 cm. Por eso tomamos como hipótesis de trabajo promedio un volumen de arena y ceniza aproximado de 500 km × 500 km × 4 cm.

Las preguntas que nos hacemos son:

- a) ¿Cuál sería el lado de un cubo con todo el material que tiró el volcán?
- b) Si la arena y la ceniza la apilamos formando un cono que tenga igual altura que el diámetro de la base, ¿cuál sería la altura de ese cono?

- c) ¿Cuántos viajes de camiones serían necesarios para transportar todo ese material usando camiones con una capacidad de 10 m^3 cada uno?

Soluciones:

- a)** El volumen de la arena y la ceniza es:

$$\text{Vol} = 500 \text{ km} \times 500 \text{ km} \times 4 \text{ cm} = 500000 \text{ m} \times 500000 \text{ m} \times 0,04 \text{ m} = 10.000.000.000 \text{ m}^3$$

En consecuencia el lado del cubo es la raíz cúbica de esta cantidad:

$$\text{Lado cubo} = \sqrt[3]{10.000.000.000} = 2.154 \text{ m} = 2,154 \text{ km}$$

o sea que tendremos un cubo de más de más de 2 km de largo, por más de 2 km de ancho por más de 2 km de alto. ¡Pavada de erupción se mandó el volcancito!

- b)** La fórmula para calcular el volumen de un cono es:

$$\text{Vol. cono} = 1/3 \text{ base} \times \text{altura} = 1/3 \times \pi \times \text{radio} \times \text{radio} \times \text{altura}$$

Como hemos pedido que la altura sea igual al diámetro, entonces la altura es igual a 2 veces el radio, y podemos escribir la fórmula del volumen del cono como:

$$\text{Vol. cono} = 1/3 \times \pi \times \text{radio} \times \text{radio} \times 2 \times \text{radio} = 2/3 \times \pi \times \text{radio}^3$$

y este volumen debe ser igual al volumen de la arena y la ceniza:

$$2/3 \times \pi \times \text{radio}^3 = 10.000.000.000 \text{ m}^3$$

Despejando obtenemos que:

$$\text{radio} = \sqrt[3]{\frac{3}{2 \times \pi} 10.000.000.000} = 1.683,89 \text{ m}$$

Cómo la altura es dos veces el radio, finalmente tenemos:

$$\text{altura cono} = 3.367,78 \text{ m}$$

Entonces formaríamos una montaña de casi igual altura que el cerro Catedral que tiene 3491 m.

- c)** El cálculo es muy fácil, ya que es el volumen de arena y ceniza dividido 10, o sea que serían necesarios **mil millones de viajes de camiones!!! para transportarla...**