

Foto actual del volcán
Sollipulli en verano.



Federico Ignacio Isla

Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario,
Universidad Nacional de Mar del Plata

Sollipulli

El volcán cuyas cenizas definieron una frontera internacional treinta siglos después

Existen diferentes tipos de erupciones volcánicas, las que se pueden clasificar –igual que los volcanes que las producen– de acuerdo con el volumen y la composición de las lavas o magmas que originan. Así, los volcanes con comportamiento de tipo *hawaiano* emiten de modo frecuente materiales basálticos, pero sus erupciones son suaves, con pocos gases y reducidas cenizas, y solo resultan peligrosos en las inmediaciones de cráteres o de fisuras, donde las temperaturas son altas. Las erupciones denominadas *estrombolianas*, en cambio, así denominadas

por una isla del Tirreno, son más violentas y eyectan un mayor volumen de cenizas, que pueden ascender en la atmósfera hasta alturas de decenas o centenares de metros. Por contraste, los volcanes *plinianos* o *vesubianos* –así llamados por Plinio el Joven, que describió la fatal erupción del Vesubio del año 79 de nuestra era– tienen erupciones verdaderamente catastróficas que, si bien no son frecuentes, hacen enormes daños por sus eyecciones de cenizas (partículas menores de 2mm de diámetro), de partículas mayores llamadas *lapilli* (de entre 2 y 64mm) y de ardientes nubes ácidas (o nubes *ignimbríticas*)

¿DE QUÉ SE TRATA?

Las erupciones volcánicas pueden ocasionar sensibles cambios en la geografía de una región, pero en las poco frecuentes erupciones de dimensión cataclísmica esos cambios tienen consecuencias difíciles de anticipar.



altamente nocivas; las columnas de gas, lapilli y cenizas de esas erupciones pueden llegar hasta la estratósfera.

En los Andes patagónicos, en los que abundan los volcanes, se han registrado erupciones de las tres clases, incluso las de tipo pliniano. Entre estas se cuenta una acaecida, según la evidencia geológica, hace 2900 años: la del volcán Sollipulli, hoy situado en Chile a unos 6km de la frontera argentina, en el Parque Nacional Villarrica, al sudoeste de los lagos argentinos Moquehue y Aluminé, y no lejos del paso cordillerano Pino Hachado. En el presente el Sollipulli no es muy elevado para la zona —alcanza unos 2300m sobre el nivel del mar, contra casi 3800m del Lanín— y tiene en su cumbre una depresión o caldera de unos 4km de diámetro que se cubre de nieve en invierno y alberga un lago en verano.

Aunque está inactivo desde hace mucho y parece dormido con relación a volcanes activos como Copahue, Villarrica o Lanín, los geólogos piensan que en algún momento indeterminado podría volver a experimentar erupciones violentas, con el consiguiente peligro para la región a ambos lados de la frontera. No debemos olvidar la peligrosidad de las erupciones plinianas, con sus nubes ignimbríticas capaces de quemar a cualquier ser viviente

que alcancen. En esa categoría cataclísmica, al mencionado caso del Vesubio se suman los de Karakatoa (1883), en la actual Indonesia, que unida a un tsunami provocó unas 36.000 muertes; de la montaña Pelée (1902) en Martinica, que mató a casi todos los habitantes de la ciudad de Saint Pierre, entonces la mayor de la isla, es decir, unos treinta mil pobladores, y del monte Pinatubo (1991), en las Filipinas, cuyos efectos se sintieron en todo el mundo e incluyeron —se estima— una disminución de la temperatura global de 0,5°C en 1991-1993 y un deterioro significativo de la capa estratosférica de ozono.

Hoy se pueden apreciar en el área cercana al Sollipulli rastros de su erupción de hace casi treinta siglos. Las localidades de Villa Pehuenia, Moquehue, Villa Italia, Villa Unión y Lonco Luan están fundadas sobre capas de lapilli provenientes de ella, un material que recibió el nombre de ignimbrita Alpehué. En muchos lugares esos depósitos de material volcánico o depósitos piroclásticos cubren rocas antiguas; en otros sectores cubren depósitos dejados por los glaciares que, durante el Pleistoceno (entre 10.000 y 2,6 millones de años atrás), ocuparon tanto los valles cordilleranos como la meseta de Lonco Luan y las crestas de otros volcanes, entre ellos el Batea Mahuida.



Foto satelital del volcán Sollipulli en la que se distingue la caldera que se formó en el cráter cuando tuvo lugar la erupción de hace 2900 años. La flecha indica el norte; los lagos Moquehue y Aluminé aparecerían a poca distancia hacia afuera del borde derecho; la línea amarilla es la frontera internacional. Foto NASA

Una de las consecuencias locales más importantes de aquella erupción —acaecida en tiempos de la expansión del Imperio asirio, de la aparición de las aldeas que conformarían las ciudades-estado griegas y del establecimiento de la colonia fenicia de Cartago, pero antes de

la legendaria fundación de Roma por Rómulo y Remo— fue una sustantiva alteración del sistema de drenaje de las aguas superficiales de la región.

Algunos cientos de miles de años antes de que sucediera, durante el Pleistoceno, las actuales cuencas de los lagos Aluminé-Moquehue, Icalma, Galletue y Nompehuen-Ñorquinco-Pulimari estaban ocupadas por glaciares cuyos hielos fluían de oeste a este, pero se topaban con un obstáculo imposible de superar: la meseta de Lonco Luan. Como consecuencia, se curvaban hacia el norte y alimentaban la gran cuenca del río Biobío, que hoy desemboca en el Pacífico entre las localidades de Concepción y San Pedro de la Paz.

Cuando sobrevino la erupción del Sollipulli, los depósitos piroclásticos que originó obstruyeron el desagüe del lago Aluminé por el valle del río Litrán, en aquellos días afluente del Biobío, e impidieron que el lago evacuara sus aguas por donde lo venía haciendo desde el Pleistoceno tardío. Como consecuencia, sus aguas y las de su cuenca se abrieron camino hacia el Atlántico por los ríos Aluminé, Collón Cura, Limay y Negro.

La mencionada erupción del Sollipulli tuvo lugar en una época en la que ya habitaban seres humanos en esa región de Sudamérica, aunque todavía eran muy pocos y vivían agrupados en bandas dispersas de cazadores-recolectores. Con el pasaje de los siglos, la población fue en aumento, se constituyeron grupos sociales mayores y estos crearon estructuras políticas sobre las que, a partir del siglo XVI, se instaló el orden ideado por los colonizadores europeos, de cuyas divisiones administrativas nacieron las actuales repúblicas sudamericanas.



Caldera del Sollipulli.



Arriba. El río Litrán cerca de su desembocadura en la margen noreste del lago Aluminé. Antes de la erupción del Sollipulli, el río fluía hacia el norte del lago Aluminé hasta confluir con el río Biobío, y era el desagüe de dicho lago hacia el Pacífico. Hoy lo hace hacia el sur y en lugar de desagotar alimenta el lago Aluminé, que desagua hacia el Atlántico por el río que lleva su nombre continuado por los ríos Collón Cura, Limay y Negro. **Abajo.** Cráter del volcán Batea Mahuida, en territorio argentino cerca de la frontera chilena, unos 10km al norte de Villa Pehuenia. Sus bordes son de ignimbrita Alpehué depositada en la erupción del Sollipulli, la que también originó las cenizas de la playa de la laguna.

Fue así como esa región del mundo quedó dividida entre la Argentina y Chile, países que, en la segunda mitad del siglo XIX, se vieron en la necesidad de trazar sobre los mapas y finalmente en el terreno una frontera que los separara. En el tratado de límites que acordaron en la década de 1880, establecieron que ella correría por 'la línea de las altas cumbres divisoria de las aguas'. Sobre ese principio se podría establecer qué territorio correspondía a cada país. Si bien dicho principio se tuvo que aplicar con alguna flexibilidad cuando se delimitaron los límites sobre el terreno, porque aparecieron situaciones en que la línea de las altas cumbres no coincidía con la divisoria de las aguas, podemos suponer que sin la remota erupción del Sollipulli hoy la frontera tendría otro trazado. Posiblemente los lagos Moquehue y Aluminé seguirían alimentando al río Biobío y no existirían los ambientes de playa lacustre donde se emplazan las villas de Moquehue y Pehuenia.

Estas consecuencias no fueron las únicas del vulcanismo en una región sometida a los efectos de esporádicas pero persistentes erupciones de los numerosos volcanes andinos. Otra importante es que las cenizas que produjeron fueron diseminadas por los vientos dominantes del oeste sobre el actual territorio argentino e incluso sobre el Atlántico. Esas cenizas traen algunos beneficios a las tierras sobre las que caen, entre ellos nutrientes para la vegetación, pero también pueden contener sustancias contaminantes. Es así que las aguas subterráneas con las que se abastecen algunas ciudades, entre ellas Puerto Deseado, contienen arsénico en exceso de lo habitual, con el consiguiente riesgo sanitario.

Entre los productos de las erupciones volcánicas se cuenta la piedra pómez, que es en extremo porosa, al punto de que puede flotar por un tiempo en el agua, hasta que esta desplaza el aire de sus poros: en la erupción del volcán Puyehue de 2011 se vio piedra pómez flotando durante algunos días en el lago Nahuel Huapi, y se ha encontrado piedra pómez proveniente de la actividad de volcanes subacuáticos flotando en el océano. **CH**

LECTURAS SUGERIDAS

- GONZÁLEZ DÍAZ EF y DITOMASSO I**, 2010, 'Geomorfología de la región de los lagos Moquehue y Aluminé: consideraciones acerca de las propuestas calderas Meseta del Arco y nacimientos del Aluminé', *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 66, 3: 438-451.
- HALLER MJ**, 2010, 'Los peligros volcánicos. Volcán Chaitén: despertar de un gigante', *Ciencia Hoy*, 20, 115: 13-19.
- LACHOWYCZ SM et al.**, 2015, 'Glaciovolcanism at Volcán Sollipulli, southern Chile: Lithofacies analysis and interpretation', *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 303: 59-78.
- NARANJO JA et al.**, 1993, 'Vulcanismo e xplosivo reciente en la caldera del volcán Sollipulli', *Revista Geológica de Chile*, 20: 167-191. Accesible en <http://www.andeangeology.cl/index.php/revista1/article/view/V20n2-a03/1785>.
- PEREYRA FX**, 2001, 'Los volcanes y el riesgo volcánico en la Argentina', *Ciencia Hoy*, 10, 60: 46-58.



Federico Ignacio Isla

Doctor en geología, UNLP.
Investigador superior del Conicet en el IICYM, Mar del Plata.
Profesor asociado, UNMDP.
fisla@mdp.edu.ar