

## COMENTARIOS SOBRE LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN TENEGUÍA EN 1971

*The latest eruptive crisis in the Teneguía volcano (1971)*

Vicente Araña (\*)

### RESUMEN:

*En este artículo se recuerdan y comentan las circunstancias que rodearon la última crisis eruptiva ocurrida en las islas Canarias: volcán Teneguía, La Palma, Octubre-Noviembre de 1971. Se sintetizan las principales características de esta erupción que fue objeto de un número especial de la Revista Estudios Geológicos en 1974.*

### ABSTRACT:

*This paper deal with the circumstances involved in the latest eruptive crisis that took place in the Canary Islands: Teneguía volcano, La Palma, October-November 1971. The main features of this eruption which was the object of an special issue in the Journal Estudios Geológicos in 1974, are here synthesized.*

**Palabras clave:** Teneguía, Islas Canarias, crisis eruptiva.

**Keywords:** Teneguía, Canary Islands, eruptive crisis.

### INTRODUCCIÓN

En el Archipiélago Canario, la población está muy sensibilizada por la posibilidad de una erupción volcánica. Varias veces al año, por una u otra razón, surge la alarma en algún punto de las islas. A veces un pequeño temblor de tierra, otras un fuerte ruido con rotura de cristales, en ocasiones aparecen peces muertos flotando cerca de la costa o se oyen extraños rumores en alguna gruta. Casi siempre pueden explicarse estos fenómenos por la sismicidad normal de la zona o por causas antrópicas como la proximidad de maniobras militares o de un avión que supera la velocidad del sonido o por determinadas prácticas delictivas de pesca.

Para identificar los posibles precursores de una erupción y para interpretar la aparición de cualquier señal que pueda inquietar a la población, hoy se cuenta con una red de vigilancia de fenómenos volcánicos que tiene desplegada su instrumentación en las distintas islas (ver R. Ortiz, este volumen). También se ha iniciado la elaboración de los mapas de peligrosidad volcánica en el Archipiélago, que son básicos para que las autoridades de Protección Civil puedan programar sus actuaciones en caso de crisis (Araña, 1999; Araña et al. 2000). Hoy podríamos pronosticar el día y el lugar donde se iniciará la próxima erupción. También una vez iniciada, podremos seguramente pronosticar su comportamiento, características y evolución a medio plazo. Sin embargo, la incógnita que no podemos controlar es la duración del evento. Éste es quizá el mayor problema con el que se enfrentan científicos y autoridades

en cualquier proceso eruptivo (Araña y Ortiz 1993). La mayoría de las erupciones históricas canarias han durado pocas semanas, pero también tenemos la experiencia de Timanfaya, en Lanzarote, cuyas erupciones se prolongaron seis años entre 1730 y 1736.

En el año 1971 no existía ningún sistema de vigilancia volcánica, pero casualmente, por razones de estrategia militar, en los fondos marinos próximos a la isla de La Palma se había instalado una serie de sensores sísmicos que comenzaron a detectar temblores y movimientos anómalos a mediados de Octubre. Esta circunstancia, así como la aparición de ruidos y pequeños sismos detectados por los vecinos de Fuencaliente, en el Sur de la isla, se pusieron en conocimiento del profesor Telesforo Bravo, Catedrático de la Universidad de La Laguna que trasladó la información al Profesor José María Fuster, Director del Departamento de Petrología y Geoquímica de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y Secretario, por aquel entonces, del Instituto Lucas Mallada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El equipo de petrólogos del CSIC/UCM era el único que se ocupaba en España de la investigación volcanológica, si bien desde una óptica eminentemente académica. Se trataba de un grupo de trabajo joven y bien preparado, con experiencia investigadora en el Archipiélago Canario donde pocos años antes (1967) había organizado un Congreso de la Asociación Internacional de Volcanología.

(\*) Dep. Volcanología MNCN-CSIC

## DESARROLLO DE LA ERUPCIÓN

La erupción del volcán Teneguía se inició el 26 de Octubre de 1971 (ver Araña y Fuster 1974). Ese día se abrió una grieta de unos 200 m en el Sur de la isla de La Palma, cerca de la localidad de Fuen-caliente. Por la grieta comenzó el escape de gases y, ya de noche, se inició la salida de material lávico que se acumulaba, formando un incipiente cono, sobre un extremo de la fractura. La erupción surgió en un eje volcano-tectónico de dirección N-S, asociado a la cadena de volcanes cuaternarios que se extiende desde las regiones centrales de la isla hasta su punta meridional (Fig. 1), prolongándose posible-mente en los fondos marinos

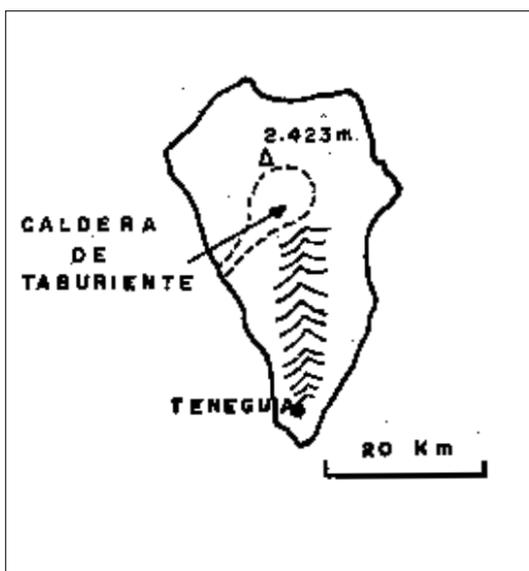


Figura 1. Localización del Volcán Teneguía en la isla de La Palma.

El equipo del CSIC/UCM llegó a la isla el 27 de Octubre, junto a otro grupo del Instituto Geográfico Nacional, que desplegó varios sismógrafos. Poco podían hacer estos científicos, salvo la observación de un fenómeno al que se enfrentaban por primera vez de forma práctica en su vida profesional. En días sucesivos fue llegando a la isla el material que tuvimos que solicitar sobre la marcha. Así pudimos disponer desde un pirómetro óptico, hasta los tubos y elementos para muestrear gases, además de unos trajes de amianto, pesadísimos, que nos permitían acercarnos a las coladas que mantenían temperaturas superiores a los 1000°C. Pronto se incorporó un equipo de cámaras del NO-DO, cuya eficacia permitió que se tuviese un valioso documento gráfico de todo el proceso eruptivo. También llegaron algunos colegas extranjeros, pocos afortunadamente, que se integraron en el equipo dirigido por el Prof. Fuster.

La primera y fundamental tarea del equipo científico era el asesoramiento de las autoridades de Protección Civil para fijar límites y medidas de seguridad, así como la información a las mismas autoridades sobre las características y evolución de los mecanismos eruptivos que estaban produciéndose. Para ello se improvisó un observatorio desde el que, durante las 24 horas del día, se vigilaba la actividad del volcán: ritmo y magnitud de sus explosiones, apertura de nuevas bocas o su extinción, dirección y velocidad de las coladas, altura aproximada de la columna eruptiva, etc.

En los años 70, ya conocíamos lo suficiente del volcanismo canario, para identificar el tipo de mecanismos eruptivos previsible en la isla de La Palma, donde pocos años antes (1949) se había desarrollado la última erupción histórica del archipiélago (Tabla 1). Este conocimiento proporcionaba cierta tranquilidad, ya que no podían esperarse los episodios violentos de gran explosividad

<b>La Palma</b>	<b>Tenerife</b>	<b>Lanzarote</b>
	Teide? (1341, 1393)	
Tacande? (?)	Horca (1430) Teide? (1492)	
Tahuya (1585)		
Tigalate (1646) S. Antonio (1677-78)		
El Charco (1712)	Siete Fuentes, Fasnía, Arenas de Güimar, M. Negra-Garcachico (1705-1706) Chahorra-Teide (1798)	Timanfaya o Montañas del Fuego (1730-36)
		Tao, Fuego, Tinguatón (1824)
S. Juan, Manchas Hoyo Negro (1949) Teneguía (1971)	Chinyero (1909)	

que caracterizan la erupción de magmas félsicos (riolitas, fonolitas). El último episodio explosivo (pliniano) en Canarias fue el de Montaña Blanca, en las faldas del Teide, Tenerife, hace 2000 años.

La historia eruptiva de La Palma, desde sus inicios hace varios millones de años, hasta la actualidad, se ha caracterizado por la emisión de magmas máficos (basálticos), cuyos gases escapan en procesos más lentos y menos violentos, asociados a la emisión de coladas.

El Teneguía, desde que comenzó su actividad, se comportó como la típica erupción que describen las crónicas históricas (Tabla 2) del volcanismo canario:

a) Precedida por temblores sísmicos.

b) Manifestaciones strombolianas, con acumulación de piroclastos (bombas, escorias y lapilli) formando un cono y

c) Emisión de coladas, relativamente viscosas, cuyo rápido avance inicial se convierte a los pocos centenares de metros en un lento desplazamiento hacia el mar, siguiendo el cauce de los barrancos. Estas características, y la ubicación del centro eruptivo en una zona donde el daño producido parecía escaso, permitieron al equipo científico elaborar un programa de trabajo a corto plazo.

Ya sabíamos cómo se iba a comportar la erupción. Conocíamos el tamaño y alcance máximo de las bombas que lanzaba el volcán, por lo que se pudieron establecer límites de seguridad así como miradores desde los que los numerosos curiosos podían contemplar sin peligro el grandioso espectáculo de una erupción volcánica (Fig. 2), principalmente por la noche.

También conocíamos el posible curso de las coladas y las zonas de la costa por las que entrarían en el mar. Aquí tuvimos una desagradable sorpresa porque un aumento repentino de lava en el cauce a la salida del cráter, hizo que las coladas se desbordasen por un acantilado. Los que nos encontrábamos al pie del escarpe pudimos ver como la colada se rompía en trozos que rodaban a gran velocidad, provocando una rápida desgasificación. En pocos



Figura 2. Panorámica del Volcán Teneguía con la columna de vapor, formada al introducirse las coladas en el mar.

segundos se formó una nube de polvo y gases que se desplazaba peligrosamente a ras del suelo. Afortunadamente, un fuerte golpe de viento levantó la nube incandescente que pasó sobre nuestras cabezas y se alejó hacia el mar (Fig. 3).

El mayor peligro también sabíamos que estaba en la lenta desgasificación de las coladas, especialmente en ramales detenidos en alguna hondonada. Los gases más densos desplazan el aire por lo que



Figura 3. Nube de polvo, cenizas y gas formada por la desgasificación de una colada al caer por una pendiente escarpada.

<b>Tabla 2. Características del Volcanismo Histórico de las Islas Canarias (en Araña, 1991)</b>			
<b>Tipo de volcán</b>	<b>Duración/área cubierta por coladas</b>	<b>Precusores</b>	<b>Localización</b>
- basáltico - monogenético* - conos strombolianos** - ± coladas - bocas alineadas a lo largo de fisuras	- Pocas semanas /3-8 km <sup>2</sup>	- Sismicidad: días*	Dorsales (ejes volcano-tectónicos) y "campos de volcanes" Holocenos en todas las islas.
* EXCEPCIONES * Teide: estratovolcán ** Eventos freato-magmáticos	* Timanfaya: años 200 Km <sup>2</sup>	- No siempre	* Gomera: sin actividad reciente

acercarse a las coladas, aparentemente inofensivas, podía tener fatales consecuencias. De hecho la única víctima mortal fue un pescador que desembarcó en una caleta donde se había encajado un brazo de lava, ya inmóvil y casi frío.

Sólo había dos parámetros preocupantes cuyo desarrollo era una incógnita absoluta. El más inmediato era la posible extensión del proceso eruptivo a favor de fracturas que podrían abrirse en otros puntos de la isla. Por ejemplo, en la erupción de 1824 en Lanzarote, dos de las tres bocas alineadas sobre la misma fractura están separadas unos 13 kilómetros. Por esta razón, se desplegaron sismógrafos en distintas zonas y se prestaba la mayor atención a cualquier anomalía que se detectase en fuentes o manantiales de otras partes de la isla. Afortunadamente, la erupción se concentró en torno a la grieta inicial y sólo se abrieron distintas bocas en el mismo cono o en sus bordes, estas últimas de poca duración.

Hay métodos que permiten pronosticar el final de una erupción, calculando el ritmo de la emisión lávica. Pero este es un parámetro muy variable y difícil de evaluar. En el caso del Teneguía, hubo altibajos tanto en la energía de las explosiones y altura de la columna eruptiva, como en el volumen de lava emitido. En realidad, la erupción cesó bruscamente el 18 de Noviembre. Un silencio impresionante sucedió al ya familiar rugido del volcán en los 24 días anteriores.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ERUPCIÓN

Las diferentes aspectos evolutivos, así como detalladas descripciones petrológicas y geomorfológicas se publicaron en la revista Estudios Geológicos (Volumen Especial Teneguía, 1974). De este volumen resumimos los siguientes datos:

- El cono alcanzó 130 m de altura.
- El volumen lávico arrojado se evaluó en 0.04 Km<sup>3</sup>.
- Las coladas ocuparon 3.135.000 m<sup>2</sup> de los que 290.000 m<sup>2</sup> fueron ganados al mar.
- La potencia de los depósitos de lapilli que se acumularon varía desde unos 10 m en las proximidades del cono, hasta unos 5 cm en la costa a



Figura 4. Coladas en bloques derramándose del cráter en las fases iniciales de la erupción.

dos kilómetros del centro eruptivo. Como el viento soplabla casi constantemente en dirección NE-SW y NW-SE, apenas cayeron piroclastos al norte del punto de emisión.

- Se observó una progresiva disminución en la porosidad de los materiales piroclásticos a lo largo de la erupción.
- Un campo de fumarolas se mantuvo hasta algunos meses después de terminar el episodio eruptivo.
- En las coladas se midieron temperaturas de 1200°C.
- En los primeros días, la acumulación de lavas en la base llana del cono formó un domo exógeno, que se desplomó al romperse su perfil de equilibrio.
- La emisión de gases y piroclastos por el cráter fue prácticamente un continuo chorro a gran presión, formando una columna eruptiva, a veces inclinada, que, como la llamada de un gran soplete, alcanzaba los 200 m de altura.
- Las primeras coladas fueron de lava en bloques y "aa", de composición basáltica, piroxeno-anfibólica (Figura 4 y análisis a, Tabla 3). En la etapa final surgieron lavas más fluidas (Fig. 5), que dieron lugar a superficies rugosas cerca de las bocas. La composición de estas lavas fue basáltica, piroxeno-olivínica (análisis b, Tabla 3). Este cambio en el quimismo (Ibarrola, 1974) experimentado por las lavas, siempre basálticas, el 13 de Noviembre, fue uno de los rasgos destacados de esta erupción, que también se ha repetido en otros erupciones históricas de Canarias.
- Entre los productos emitidos se encontraron numerosas inclusiones de rocas máficas y ultramáficas (gabros y peridotitas), así como pequeños enclaves más o menos fundidos de rocas félsicas (Araña, Ibarrola, 1973).

Tabla 3. Composición media de los basaltos del volcán Teneguía (en Ibarrola, 1974)

	a	b
SiO <sub>2</sub> .....	44.49.....	43.27
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15.44.....	13.68
FeO <sub>3</sub> .....	4.38.....	3.92
FeO.....	7.96.....	9.39
MnO.....	0.22.....	0.22
MgO.....	7.18.....	9.22
CaO.....	9.19.....	10.28
Na <sub>2</sub> O.....	4.33.....	3.60
K <sub>2</sub> O.....	1.80.....	1.47
TiO <sub>2</sub> .....	3.61.....	3.71
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	0.98.....	0.88
H <sub>2</sub> O total.....	0.25.....	0.18



Figura 5. Coladas muy fluidas saliendo de una boca abierta en los últimos días de la erupción.

- En general, los daños producidos por la erupción fueron mínimos y atrajo en cambio una fuerte corriente turística.
- En la actualidad el cono del volcán Teneguía y su entorno inmediato constituyen un espacio natural protegido.

### CONSIDERACIONES FINALES

La erupción del volcán Teneguía, demostró la necesidad de contar en España con un equipo de volcanólogos, permanentemente actualizado y dotado con la instrumentación necesaria para garantizar el seguimiento de la actividad volcánica en el archipiélago y preparado para actuar en caso de crisis y asesorar a las autoridades civiles ante cualquier alarma.

Por distintas razones, y especialmente porque solo nos acordamos de Sta. Bárbara cuando truena, el proyectado equipo de volcanólogos quedó en el olvido, aunque los especialistas continuamos trabajando y perfeccionando nuestros conocimientos con colaboraciones internacionales. Las circunstancias cambiaron cuando se aprueba la "Directriz Básica de la Planificación de Protección Civil ante el riesgo volcánico (BOE, 4 de Marzo, 1996).

En esta normativa se atribuía una especial responsabilidad al CSIC, que respondió creando la Red Intercentros de Investigación Volcanológica

(RIV) que grupa y coordina a todos los investigadores de ese Organismo que desarrollan tareas relacionadas con la Volcanología en sus centros de Madrid, Barcelona y Canarias.

Asimismo, el Instituto Geográfico Nacional ha potenciado sus instalaciones en Canarias. Paralelamente, el Gobierno Canario asumió el mantenimiento de la Red instrumental de Vigilancia de la Actividad Volcánica en Canarias, gestionada por la citada RIV del CSIC, que también desarrolla su actividad en otras zonas volcánicas activas de Europa e Iberoamérica.

En el siglo XX hubo tres erupciones en Canarias, la del Teneguía fue la última. Ahora estamos esperando la primera del siglo XXI.

### BIBLIOGRAFÍA

Araña, V. (1991). Canarian Volcanism. *Cahiers CEGS*, 4: 13-24.

Araña, V. (1999). Prevención de las Catástrofes Volcánicas. *Investigación y Ciencia*, 257: 50-57.

Araña, V. y Fuster, J.M. (1974). La erupción del Volcán Teneguía, La Palma, islas Canarias. *Estudios Geológicos*. Volumen Teneguía, 7-14.

Araña, V. e Ibarrola, E. (1973). Rhyolite pumice in the basaltic pyroclasts from the 1971 eruption of Teneguía Volcano, Canary Islands. *Lithos*, 6: 273-278.

Araña, V. y Ortiz, R. (1993). Riesgo Volcánico. En: *Nuevas Tendencias en Volcanología*. Eds. Martí, J. y Araña, V. CSIC. Madrid, 277-385.

Araña, V., Felpeo, A., Astiz, M., García, A., Ortiz, R. y Abella, R. (2000). Zonation of the main volcanic hazards (lava flows and ash fall) in Tenerife. Canary Islands. A proposal for a surveillance network. *Jour. Volcanol. Geotherm. Res.* Special Issue on the Geology and Geophysics of Tenerife (edited by J. Martí, J.A. Wolff and A. Gusmundsson). En prensa.

Ibarrola, E. (1974). Temporal modification of the basaltic materials from 1971 eruption of the Teneguía Volcano (La Palma, Canary Islands). *Estudios Geológicos*. Volumen Teneguía, 49-58.

Romero, C. (1991). Las manifestaciones volcánicas históricas del Archipiélago Canario. Univ. La Laguna y Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, 2 vols. 1391 pp. ■