

La Caldera de hundimiento de Vallehermoso Isla de La Gomera (Canarias).

Por L. A. CUETO (*), J. L. BARRERA (***) y J. A. GOMEZ (***)

RESUMEN

Durante la realización del Proyecto MAGNA a escala 1:25.000 de la isla de La Gomera (Islas Canarias), se ha identificado una caldera de colapso en el área de Vallehermoso (hojas 73-81 Agulo y 73-82 Hermigua).

La caldera presenta una forma casi circular con un diámetro de 2,4 Km aproximadamente. Su génesis puede, en principio, ser atribuida a un brusco y repentino vaciado de una cámara magmática sálica, dando lugar al hundimiento del techo. Este magma sálico es el responsable de la formación traqui-fonolítica (*cone-sheets*).

La caldera está delimitada por fracturas escalonadas, con desarrollo de importantes brechas tectónicas y rellena por tobas y brechas piroclásticas (*ignimbríticas?*) y por abundantes facies diferentes de *debris-avalanche*. Posteriormente al hundimiento, en las zonas de borde de la caldera, se han desarrollado intrusiones sálicas con morfología de pitones, domos, etc.

Su novedad geológica dentro del marco de la isla de La Gomera, nos ha impulsado a redactar esta nota previa, que posteriormente, será seguida de una publicación más detallada.

Palabras clave: Vallehermoso, La Gomera, Islas Canarias. Caldera de hundimiento. Brechas tectónicas. Brechas y tobas piroclásticas. *Debris-Avalanche*, *Cone-sheets*.

ABSTRACT

A collapsing caldera has been identified in the area of Vallehermoso in La Gomera island (Canary Islands) during the geological mapping of the sheets 73-81, Agulo, and 73-82 Hermigua, within the framework of the MAGNA project.

The caldera exhibits a subcircular shape with an approximate diameter dimension of 2.4 Km. It was caused by the tectonic sinking of the salic edifice once the phonolite-trachyte (*Cone-sheets*) was emplaced.

The caldera is encircled by ring faults that have produced very distinctive tectonic breccia. The caldera has been filled up with pyroclastic tuffs and breccias (*ignimbrites?*) and different types of *Debris-avalanche*.

In a later stage, salic intrusions have been developed in marginal areas.

This short note will be followed by a more extensive, descriptive paper.

Key words: Vallehermoso, La Gomera, Canary Islands, Collapsed caldera. Tectonic breccia, Pyroclastic breccia and tuffs. *Debris-avalanche*, *Cone-sheets*.

INTRODUCCION

La isla de La Gomera tiene una forma pseudocircular, con un diámetro máximo según la dirección

NO-SE de unos 25 Km y un diámetro mínimo de unos 21 Km, según la dirección NE-SO. En superficie ocupa una extensión de unos 379 Km².

Se trata de una isla con fuerte relieve, con morfología troncocónica. En la parte central de la isla, se instala una suave meseta cuyo punto culminante es el Alto de Garajonay, con 1.487 m de altitud.

(*) Instituto Tecnológico Geominero de España. 28003 Madrid.

(**) Empresa Geoprin, S. A. C/. Alonso Cano, 85. 28003 Madrid.

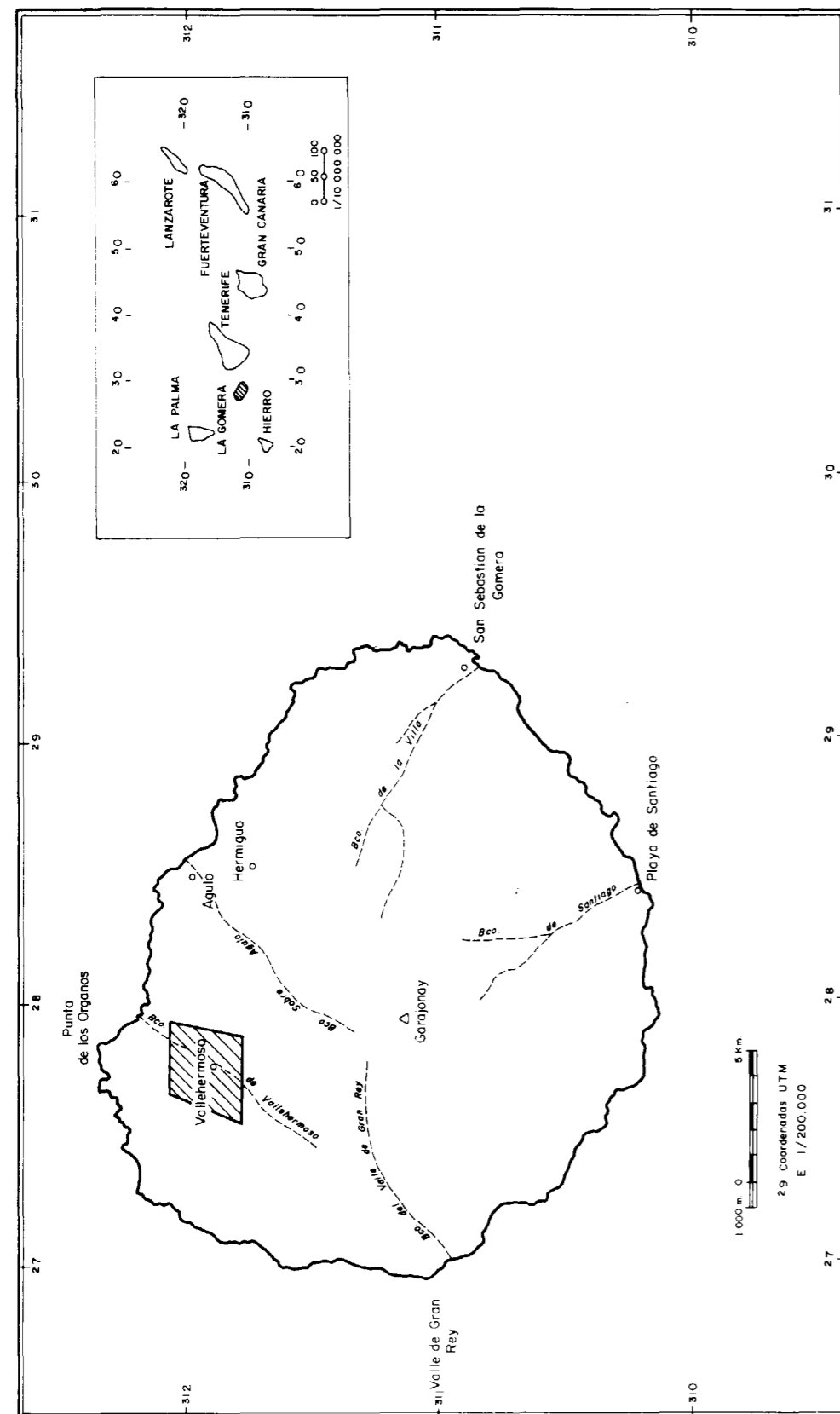


Figura 1.—Esquema de situación de la zona de estudio.

Toda esta zona está ocupada por una espesa vegetación de laurisilva y fayal-breza que constituye el Parque Nacional de Garajonay.

La erosión ha labrado profundos barrancos que adoptan una disposición radial. Entre los barrancos más importantes cabe citar los de Hermigua, Las Rosas, Vallehermoso, Valle Gran Rey, Erques, Santiago y de La Villa.

La zona estudiada se localiza en los alrededores de la localidad de Vallehermoso, sector noroccidental de la isla (ver fig. 1).

MARCO GEOLOGICO GENERAL

La isla de La Gomera, junto con Fuerteventura y La Palma, presentan dos dominios geológicos bien expuestos: un substrato antiguo volcano-plutónico, denominado tradicionalmente Complejo Basal, y un dominio subaéreo que corresponde con las supraestructuras de las islas.

El Complejo Basal de La Gomera lo componen mayoritariamente rocas plutónicas básicas y ultrabásicas (gabros y piroxenitas) atravesadas por un enjambre de diques basálticos y traquibasálticos. Como unidades minoritarias se encuentran también brechas (hialoclastitas) y lavas submarinas. Según las dataciones radiométricas de ABDEL HONEM et al. (1971) y CANTAGREL et al. (1984), las edades de este complejo se sitúan entre 19,5 m.a. y 14,5 m.a. Una gran parte del mismo se encuentra erosionado por el mar, lo que supone una posición descentrada respecto a la geometría actual de la isla.

En el dominio subaéreo se han distinguido tres formaciones principales. La más antigua está compuesta por un potente apilamiento de lavas basálticas (con tramos minoritarios de brechas líticas intercaladas en las zonas más bajas) que se disponen más o menos periclinalmente sobre el Complejo Basal. La edad de este gran edificio, centrado sobre el Complejo Basal, varía desde unos 12 m.a. hasta 5,9 m.a., según CANTAGREL et al. (op. cit.) y ABDEL MONEM et al. (op. cit.).

Como resultado de un proceso de diferenciación magmática se crea un producto sálico que intruye sobre las unidades del Complejo Basal (y también sobre los basaltos miocenos antiguos), configurando el denominado Complejo traquítico-fonolítico de Vallehermoso (con un desarrollo in-

terno de una estructura *cone-sheets* según RODRIGUEZ LOSADA (1988). Esta formación es mayoritariamente traquítica y define varias unidades intrusivas (diques y otros intrusivos tipo pitón, neck o domo) y explosivas (brechas poligénicas).

Como resultado del vaciado de la cámara sálica se produjo el hundimiento del techo, desarrollándose procesos tectónicos frágiles que producen un conjunto de fracturas que afectan a las unidades intrusivas y dan lugar a una depresión calderiforme. En los bordes de esta depresión se observan espectaculares brechas de falla, y rellenando la misma aparecen brechas líticas de deslizamiento o brechas de colapso (*debris-avalanche*).

Según datos estadísticos de direcciones y buzamientos realizados por RODRIGUEZ LOSADA (op. cit.), algunos diques sálicos del complejo, dibujan una pauta cónica. Esta estructura geométrica que define un *cone-sheet*, tendría su centro hipotético en la zona del embalse de la Encantadora, al sur de Vallehermoso. El buzamiento general de los diques que lo componen es muy acusado ($> 70^\circ$), siempre dirigido hacia el interior. Por la parte norte del complejo, esta estructura cónica no está bien definida, pues las direcciones de los diques medidos no corresponden con los que cabía esperar para ese tipo de geometría circular.

Considerando que el *cone-sheets* corresponde a una diferenciación magmática de los basaltos miocenos subaéreos, la edad de dicha formación estaría comprendida entre 10,2 m.a. (CANTAGREL et al., edad del tramo inferior de la formación basáltica miocena, op. cit.), y la del episodio intrusivo fonolítico representado por el Roque Cano (4,4 m.a.) y el intrusivo de Macayo (4,6 m.a.) (CANTAGREL et al., op. cit.).

Por lo tanto la edad de la caldera de hundimiento de Vallehermoso es posterior a la edad del *cone-sheets* algo más antigua que los 4,4 m.a. (edad del Roque Cano).

CARACTERISTICAS PETROLOGICO-ESTRUCTURALES DE LA DEPRESION

La depresión calderiforme está delimitada externamente por un conjunto de fallas semicircula-



Figura 2.—Panorámica de las laderas de la Presa de la Encantadora.



Figura 3.—Detalle de brecha tectónica en el borde de la depresión.



Figura 4.—Contacto discordante entre brechas piroclásticas, en la parte inferior, y depósitos de tipo *debris-avalanche* encima.



Figura 5.—Detalle de los bloques, algunos de ellos trozos de diques, en el *debris-avalanche* en el barranco Cañada de los Menores.



Figura 6.—Aspecto caótico de los depósitos de *debris-avalanche* en el barranco de El Ingenio.



Figura 7.—Dique de composición traquifonolítica atravesando a brechas tectónicas del borde de la caldera.

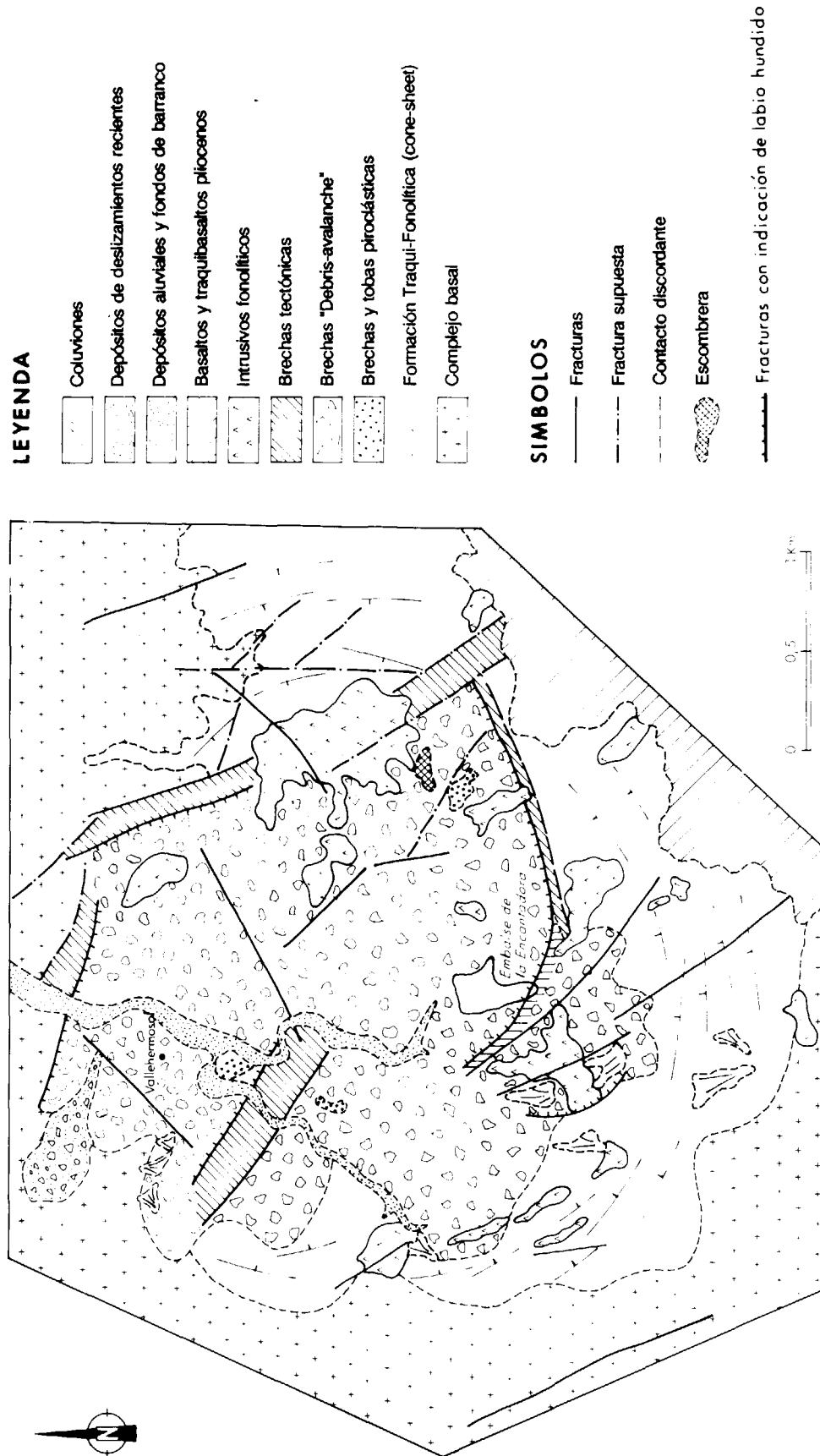


Figura 8.—Mapa-Esquema simplificado de la caldera de hundimiento de Vallehermoso.

res, que separan hacia el exterior la zona masiva de intrusión filoniana sálica (*cone-sheet*) y, hacia el interior, las brechas poligénicas y depósitos de *debris avalanche*. En la figura 2 se aprecia una panorámica de la zona interior de la depresión caracterizada por su aspecto caótico. Se han distinguido cuatro tipos de brechas de características estructurales y génesis diferentes.

Las brechas tectónicas: Están ligadas a las fracturas mayores que delimitan la depresión (figs. 3 y 7). En ellas son visibles sigmoides de deformación (*peces*) y micro y mesofracturaciones frágiles sobre los elementos líticos constitutivos de la brecha.

Las tobas y brechas piroclásticas: Son de origen explosivo de extrusión; y en ellas abundan diversas texturas heterométricas y polimícticas. Muchas de ellas son el resultado del ascenso e intrusión de las resurgencias del magma sálico por las fracturas abiertas durante el hundimiento del techo de la cámara (fig. 4).

Brechas y megabloques de Debris-avalanche: Asociado con los movimientos verticales de las fallas, se producen importantes deslizamientos que provocan la rotura masiva de muchos de estos materiales sálicos, con la consiguiente aparición de depósitos caóticos de *debris-avalanche* polimícticos (figs. 5 y 6). Algunos de estos depósitos caóticos son monomícticos, no descar-

tándose que sean el producto de colapso de domos.

Alrededor de los domos y pitones sálicos se aprecia, en ocasiones, fenómenos de deformación en la roca encajante que se traducen en fracturación y brechificación de la misma.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos vivamente la colaboración inestimable de los siguientes compañeros del I.T.G.E.: Carmen Antón, Luis Arancón, Vicente Gabaldón, J. Manuel Martín, Rafael Martínez y Cecilio Quesada, sin cuya colaboración se hubiera hecho imposible redactar en tan breve tiempo esta nota.

REFERENCIAS

- ABDEL-MONEM, A.; WATKINS, N. D., y GAST, P. W. (1971): *Potassium-Argon ages, volcanic stratigraphy and geomagnetic polarity history of the Canary Islands: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria and La Gomera*. Am. Jour. Sc., 271, pp. 490-521.
- CANTAGREL, J. M.; CENDREDRO, A.; FUSTER, J. M.; IBARROLA, E., y JAMOND, C. (1984): *K-Archonology of the volcanic eruptions in the Canarian Archipelago: Island of La Gomera*. Bull. Volcanol., 47-3, pp. 597-609.
- RODRIGUEZ LOSADA, J. A. (1988): *El complejo traquítico-fonolítico de la isla de La Gomera (Islas Canarias)*. Tesis Doctoral, U.C.M., núm. 463/88, 417 pp.

Original recibido: Enero de 1994.

Original aceptado: Marzo de 1994.