

ALGUNOS DATOS TOPOGRÁFICOS SOBRE LA CONEXIÓN DE LOS TUBOS DE TODOQUE I Y II (LA PALMA, ISLAS CANARIAS).

OCTAVIO FERNÁNDEZ LORENZO.

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE CANARIAS BENISAHARE.
Apartado de correos nº 591. 38 700, S/C de La Palma.

ABSTRACT

A survey study about Todoque I and Todoque II volcanic tubes union is presented herein, as well as their relative position to Las Manchas – Todoque road.

The possible causes of the original tube obstruction are commented. Some metric features, like the thickness of lava layer under the road and the distance between both caves are commented too.

Key words: Lava tubes, survey, Todoque tubes, Los Llanos de Aridane, La Palma.

RESUMEN

Se presenta el estudio topográfico realizado sobre la unión de los tubos volcánicos de Todoque I y Todoque II, así como su situación respecto a la carretera Las Manchas – Todoque.

Se comentan los probables motivos de la obstrucción del tubo original y algunos aspectos métricos como el grosor de la colada bajo la carretera y la distancia que separa ambas cuevas.

Palabras clave: Tubos volcánicos, topografía, Tubos de Todoque, Los Llanos de Aridane, La Palma.

INTRODUCCIÓN

Durante los trabajos de exploración y topografía realizados por los miembros del G.E.C. Benisahare para la elaboración del catálogo de cavidades de la isla de La Palma, subvencionado por el Excmo. Cabildo Insular, se descubrió un acceso ignorado hasta entonces por nosotros al Tubo de Todoque, que quedó aislado a raíz de un derrumbamiento.

El nuevo tramo, denominado “Tubo de Todoque II” (Dumpiérrez et al., 1998), presenta un recorrido lineal hasta acabar cegado por un derrumbe generado probablemente por las obras de la carretera Tenerife V. TF-8214 de

Las Manchas a Todoque en el año 1986, la cual cruza el malpaís de la colada del volcán San Juan (erupción en 1949). Este derrumbe se considera el mismo que cierra el tubo de Todoque I por su cota más baja.

A finales de 1985 o comienzos de 1986 el propietario de los terrenos bajo los que discurre el tubo de Todoque I realizó movimientos de tierras en la parte más occidental del tubo, junto a la carretera, lo que provocó la total destrucción de las formaciones superficiales de esa parte de la colada (El Día, 1986). Según el informe y la topografía de los miembros del G.I.E.T. en 1987, estas obras pudieron ser detenidas antes de que el tubo se viera afectado (Medina et al., 1996).

En los informes preliminares a la exploración y topografía del G.E.C. Benisahare no se precisaba esta continuación del tubo de Todoque; una vez finalizado el levantamiento topográfico se decidió comprobar su posición respecto del Tubo de Todoque I para confirmar si realmente era el mismo tubo seccionado por la carretera o distintas cavidades hundidas en su cruce con la citada obra.

MATERIAL Y MÉTODO

El material utilizado fueron cintas semi-rígidas de fibra de vidrio, brújula y clinómetro calibrados con precisión de 1 grado sexagesimal.

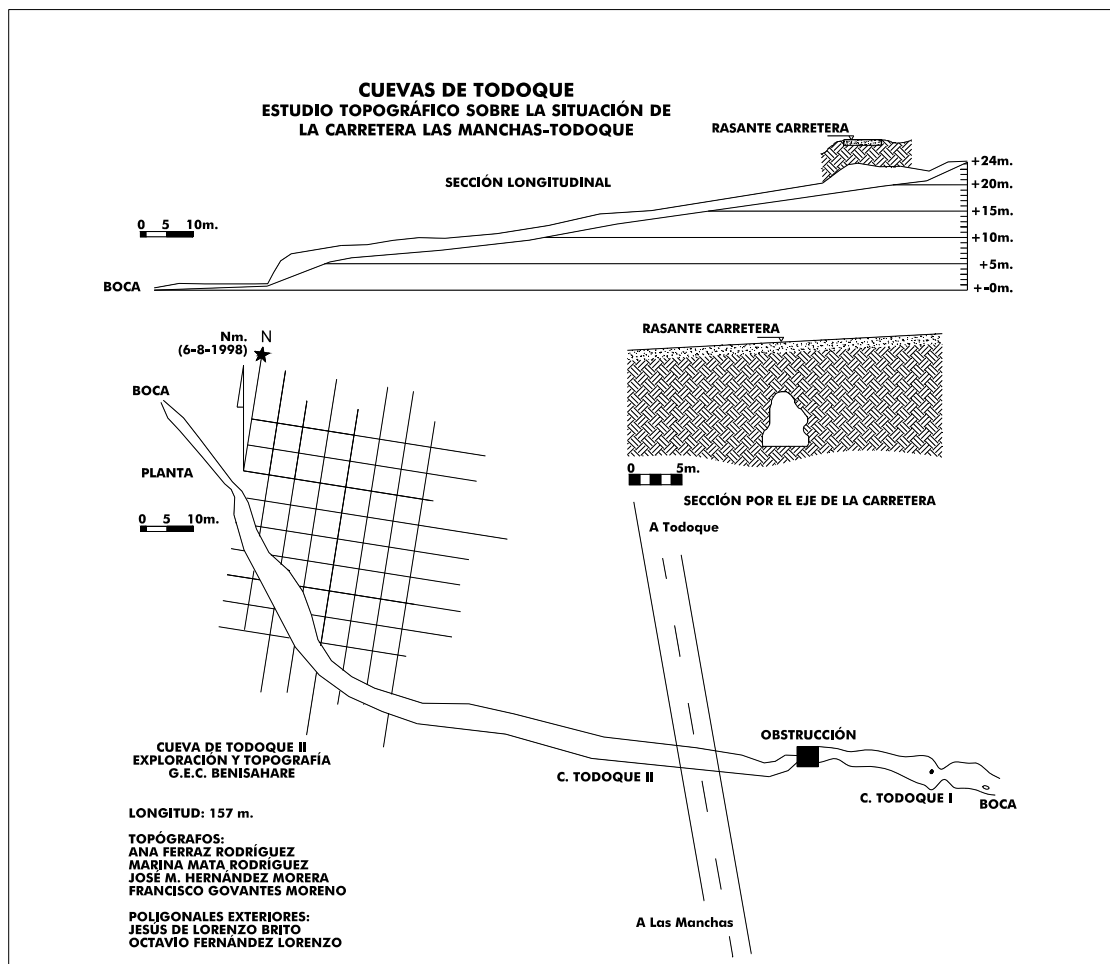
Para la ubicación relativa de ambas cavidades se decidió realizar una poligonal exterior entre bocas, dada la imprecisión que muestran los dispositivos GPS comunes en distancias tan pequeñas.

Este método, empleado en el levantamiento topográfico de ambas cavidades, regulariza el posible error existente en ambas partes del estudio (poligonales interiores y exteriores).

La precisión del levantamiento se corresponde con un grado 5, según las normas establecidas por la U.I.S.

Partiendo de los puntos de referencia de la poligonal interior de Todoque II, se siguió una poligonal externa sobre el malpaís y con dirección a la carretera. Llegada a ésta, se trazó un segmento de la poligonal sobre ella para obtener su posición, inclinación y dirección respecto a las cuevas. Desde la estación topográfica en la carretera se continuó la poligonal hasta la boca más occidental de Todoque I, donde se conectó con los puntos de referencia de su poligonal interior.

Para facilitar los cálculos previos al dibujo de la topografía, los datos se introdujeron en el programa TopoWin. Posteriormente se trazó la planimetría que se presenta e interpreta a continuación:



PLANIMETRÍA

La cueva de Todoque II abre su única boca 85 m, en proyección, al oeste de la carretera.

Al este de la citada carretera nos encontramos con la última boca de Todoque I (a 46 m) y el derrumbe donde la cueva finaliza (a 17 m).

Tras orientar relativamente ambas poligonales, se observó que convergen en el mismo punto que además coincide con el derrumbe.

En este punto, la distancia existente entre el espacio interior explorado de ambos tubos puede ser de tan solo 2-3 m, con un error máximo de ± 2 m, según los cálculos del programa informático usado.

La carretera cruza casi perpendicularmente la bóveda del tubo de Todoque II, siendo el grosor de la colada bajo la carretera de 4.5 m según este levantamiento, con un error posible de ± 1.5 m.

El vano máximo de la carretera en el tramo que transcurre sobre la cueva es de 4.4 m.

En el plano se dibuja el espesor del firme de la carretera únicamente de modo ilustrativo, siendo la cota de referencia la rasante del asfalto.

CONCLUSIONES

La obstrucción que separa ambas cavidades no fue provocada por las obras de la carretera, como se había supuesto, sino probablemente por los movimientos de tierras realizados sobre la colada en 1986. Al parecer (P. Oromí & M. Rosales, com. pers., 1999) en el lugar donde hoy está el derrumbe existía una boca de un metro de altura por donde se arrojaba basura y posteriormente cayeron los bloques (arrastrados por la maquinaria que realizó el movimiento de tierras) que obstruyen el tubo.

Es posible que esta entrada fuese un orificio de desgasificación similar a las otras bocas del tubo. De este modo puede que la estructura original de la bóveda esté poco dañada en este punto, y que únicamente haya quedado taponada una boca natural (sin rotura mecánica) de la cueva por el material arrojado desde el exterior.

Este hecho es un dato interesante a tener en cuenta de cara a una posible desobstrucción, pues podría minimizar las necesidades de consolidación del techo de la cavidad.

A falta de un estudio métrico más preciso y un detalle del tránsito y cargas a las que se somete la calzada, así como de la estructura y rigidez del firme sobre la oquedad, sería recomendable tomar medidas de precaución como la adopción de un límite de tonelaje y de la velocidad máxima en este tramo, para así reducir las vibraciones que soporta la bóveda.

Estas vibraciones pueden apreciarse sin instrumentos de ninguna clase desde el interior de la cavidad, y a la larga pueden contribuir al ensanchamiento de las grietas de retracción normales de la bóveda, así como a

la aparición de otras nuevas que pueden provocar el desprendimiento de bloques, lo que redundaría en una disminución de la sección de la colada y de su resistencia a la compresión.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer la colaboración prestada a los compañeros del G.E.C. Benisahare durante el trabajo de topografiado de las citadas cuevas, así como a J. De Lorenzo por su ayuda con las poligonales exteriores, D. A. Hernández, P. Oromí y M. Rosales por la diversa información aportada y a R. García por la revisión del texto.

BIBLIOGRAFÍA

Anónimo, (1986). Destrozan con palas mecánicas parte de la galería volcánica de Todoque, en Los Llanos de Aridane. *Periódico El Día*, S/C de Tenerife, 8 de Enero de 1986, págs. 1, 2 y 12.

Dumpiérrez, F., M. I. Fernández, O. Fernández, R. García, A.J. González, F. Govantes, J.M. Hernández y M. Muñoz, (1998). Cavidades volcánicas de los municipios de Los Llanos de Aridane y Tazacorte. La Palma, Islas Canarias. *Vulcania 2*: 1 – 44.

Medina, A.L., J.L. Martín, I. Izquierdo, J.J. Hernández y P. Oromí, (1996). Cavidades Volcánicas en la Isla de La Palma (Islas Canarias) I. Descripción y consideraciones sobre su fauna. *Proceedings 7th International Symposium on Vulcano speleology. Santa Cruz de La Palma, Canary Islands. November 1994*: 141-170.

Rodríguez, E. y C. Guigou, (1998). Consideraciones acerca del pavimento de aglomerado asfáltico. *Departamento de Construcción Arquitectónica*, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 15 pp.