

Características generales del Edificio Norte de la Serie I de Fuerteventura

General features of the North Edifice in the Old Series of Fuerteventura

F. Hernan (*), E. Ancochea (**), J.L. Bradle (**), C.R. Cubas (*)

(*) Dpto de Edafología y Geología Fac. de Ciencias Universidad de la Laguna 38204 Tenerife.

(**) Dpto de Petrología y Geoquímica U.C.M. Inst. de Geología Económica C.S.I.C. Fac. Ciencias Geológicas 28040 Madrid

ABSTRACT

The North Edifice is one of the three main edifices identified in the Old Basaltic Series of Fuerteventura. This edifice is formed by Lower, Intermedium and Upper Series. The oldest one crops out on the low western side of the structure where the materials - thick basaltic lava flows- are densely crossed by a complex dyking and are normally fractured, showing a clastic appearance. The Intermedium Series is formed by a thick (up to 150m) agglomerate with some interlayered basaltic lava flows. The Upper Series constituted an incomplete shield volcano now separated in long and high "cuchillos". The younger two series show a simple radial trend of dykes pointing to an area situated east of Los Molinos.

Palabras claves: Edificios volcánicos, Serie Basáltica Antigua, Fuerteventura, Islas Canarias

Key words: Volcanic Edifices, Old Basaltic Series, Fuerteventura, Canary Island

Geogaceta, 13 (1993), 62-64

ISSN: 0213683X

Introducción

La serie I de Fuerteventura (Fúster *et al.*, 1968) constituye la unidad volcánica subaérea fundamental de la isla. En ella se han distinguido tres edificios principales (Ancochea *et al.*, 1991) de los que dos han sido ya descritos en sus rasgos generales: el Central, en el trabajo mencionado y el Sur o Jandía en Cubas *et al.*, (1992). Se presentan aquí las características esenciales del edificio Norte.

Estructura general del edificio

El edificio Norte se sitúa en el tercio septentrional de la isla, ensamblándose por el Sur con el edificio Central en la zona de Antigua-Punta del Muellito.

Al igual que en los otros edificios la principal estructura morfológica que la caracteriza son los "cuchillos". Se trata de alineaciones montañosas en forma de cresta, a grandes rasgos perpendiculares a la costa y que disminuyen en altura hacia el mar. Están constituidos esencialmente por una acumulación de coladas que buzan también, en términos generales, hacia el mar.

En este edificio los "cuchillos" tienen una dirección E-O y aparecen sólo en el sector oriental de la isla. Esta distribución podría hacer pensar en principio en una serie subhorizontal basculada hacia el E. (p.ej. Fúster *et al.*, 1968) o en un edificio fisural con forma de dor-

sal. Sin embargo, un estudio más detallado, particularmente de los diques, permite definir un volcán en escudo, similar a los otros dos de la isla y del que los "cuchillos" representan unos 140° del total del círculo original (desde la dirección N 30° a la N 170° aproximadamente). Estos alcanzan su máxima altura (casi 700m) en la zona central (Picos de La Muda, Aceitunal y La Fortaleza), disminuyendo ésta tanto hacia el N como hacia el S.

Por otra parte, los niveles estratigráficos más bajos aparecen en los "cuchillos" centrales estando constituidos los septentrionales y meridionales sólo por los términos más altos de la serie, que, por tanto, no está inclinada sólo hacia el Este, sino que buza hacia el NE en los afloramientos más septentrionales y su inclinación va girando en el sentido de las agujas del reloj hasta el SSE en los meridionales.

El límite occidental de los "cuchillos" es la depresión central de la isla, como sucedía en el edificio Central. Esta depresión está a su vez limitada por el O por los macizos del Complejo Basal (fig. 1). Este sector deprimido está recubierto, en buena parte, por materiales posteriores: coladas basálticas recientes, arenas eólicas y potentes encostramientos calcáreos, que dificultan enormemente la observación y el establecimiento preciso de relaciones entre unidades. Dentro de esta zona

destacan algunos relieves de serie I de composición variada, fundamentalmente las montañas de Tindaya y La Oliva y un grupo de cerros entre los pueblos de Lajares y Tostón Cotillo, cuya estructura no tiene en absoluto relación con los "cuchillos" mencionados.

Principales unidades volcanoestratigráficas

Existen muy pocos trabajos que analicen la estratigrafía de la serie I en el N de la isla. Fúster *et al.*, (1968) distin-

Fig. 1.— Aspecto general del Edificio Norte de la Isla de Fuerteventura: Complejo basal, depresión central y "cuchillos" de Serie I (mirando de izquierda a derecha)

Fig. 1.— General aspect of the North Edifice of Fuerteventura Island. The basal Complex, central depression and "cuchillos". (View from left to right).





Fig. 2.— Unidades principales de la serie I. Serie I inferior, cubierta por caliche (en primer término). En la base de la montaña Serie Intermedia y en la cima Serie Superior (segundo término)

Fig. 2.— Main units of the Old Series. Low Series covered by "caliche" (in the front). In the base of the mountain Intermedium Series and in the top Upper Series (in the back)

guen para el conjunto de Fuerteventura cuatro sectores, de los que el edificio Norte aquí definido incluye su sector Norte y parte del Central. La diferencia entre uno y otro es que entre los dos tramos, bajo y alto, distinguidos en el sector Norte aparece otro de carácter aglomerático en el sector Central. Aunque no en detalle, esta estructuración es a grandes rasgos válida. Podríamos así hablar de tres series dentro del edificio Norte: Inferior, Intermedia y Superior (fig. 2). De las tres es sólo la Superior la que permite reconstruir el edificio Norte, siendo para las dos series anteriores imposible por ahora definir la geometría original.

Serie I inferior

Aparece esencialmente en la depresión central, aunque también en la costa NO y en la base de los "cuchillos" centrales. Las difíciles condiciones de observación ya mencionadas no permiten establecer relaciones precisas. Está formada en general por basaltos olivínicos-piroxénicos, a veces con tendencias ankaramíticas u oceaníticas y ocasionalmente basaltos plagioclásicos y diferenciados de composición sálica-intermedia. En algunos puntos puede apreciarse que se trata de coladas subhorizontales, siendo imposible calcular el espesor total de la serie.

Está atravesada por frecuentes diques (uno cada 10m como valor representativo, aunque variable) pudiendo establecerse que en general pertenecen a dos sistemas: uno más antiguo cuya pauta es difícil de precisar y otro más

reciente perteneciente al sistema radial de diques que, como veremos, atraviesa las series posteriores. Es frecuente además la aparición de diques traquíticos.

Otra característica de la serie Inferior es la intensa fracturación que la afecta, que hace que con frecuencia esté convertida en una acumulación de fragmentos de pocos centímetros de tamaño. Esta trituración puede deberse a la fracturación general que originó la depresión central.

La base de la serie no es visible sin que se observe con claridad su relación con el Complejo Basal. En varios puntos en contacto mecánico o cubierto aparece otra sucesión de coladas subaéreas, esencialmente basaltos ankaramíticos y oceaníticos, mucho más atravesadas por diques (uno cada 2 o 5m) de direcciones muy diferentes y complejas. El que estas rocas y las de la serie Inferior aparezcan contiguas hace pensar que se trata de una serie subaérea anterior y no de la misma serie atravesada por distinta intensidad de diques. Las características y definición de esta posible serie será objeto de estudios posteriores.

Tindaya

Dentro de la depresión central donde se sitúa la serie I Inferior, destaca el relieve del domo de Tindaya. Son rocas traquíticas que afloran también en la zona de Tebeto y cuyo estudio vulcanológico, petrologico y geoquímico ha sido efectuado anteriormente (Muñoz 1969, Cubas *et al.*, 1988)

Desde el punto de vista estratigráfico se observa que atraviesa rocas basálticas de la serie I Inferior sin que exista relación directa con las superiores. El que las traquitas de Tindaya estén atravesadas por frecuentes diques que siguen las pautas direccionales de la serie I Superior y el que, por otra parte, sean muy frecuentes los diques traquíticos en la serie I Inferior y no en la Intermedia y Superior, parece indicar que deberían situarse temporalmente antes de esas series, dentro de la Inferior, posiblemente en momentos finales de la misma.

Serie I intermedia

Está formada por la denominada tradicionalmente "Formación Ampuyenta". Es una unidad compleja en la que existen tramos con muy distintas características y orígenes. Habitualmente son unas brechas y aglomerados a las que se

les atribuye un origen de "nube ardiente", lahares y avalanchas (Fúster *et al.*, 1968, Alonso *et al.*, 1968, Barrera *et al.*, 1984, Martín 1984). Los fragmentos son esencialmente de rocas basálticas, en general subaéreas; pero también de diques, basaltos submarinos y rocas plutónicas. Según los sectores predominan unos u otros. Aflora en las parte baja y occidental de los "cuchillos" centrales en los que, como hemos indicado, se observan los tramos inferiores de esta serie. No aparece al N. de La Oliva. El espesor total puede superar los 150m.

En algunos puntos dentro de esta formación aparecen niveles claramente sedimentarios y en otros se trata de coluviones de edad análoga, pues están atravesados por la misma red de diques. En otros casos dentro de esta unidad aparecen coladas. Cabe destacar un paquete de unos 20m de coladas pahoehoe de basaltos ankaramíticos intercalados en medio de la sucesión en la base de La Fortaleza. Está atravesada por el mismo sistema de diques que afecta a la serie I Superior.

Aunque algunos autores (Barrera *et al.*, 1984) señalan la presencia de esta unidad apoyada discordante sobre el Complejo Basal, normalmente se apoya sobre la serie I Inferior; en algunos casos en aparente concordancia, pero en realidad en discordancia. Esta es evidente en pocos puntos y queda puesta de manifiesto sobre todo por las diferencias en la red de diques entre esta serie y la subyacente. Los fragmentos de rocas volcánicas subaéreas variadas que lo componen apoyan esta idea puesto que reflejan la destrucción de un edificio subaéreo previo que, en principio, debería ser el correspondiente a la serie I Inferior.

El que no aparezca al N. de La Oliva puede hacer pensar que la zona de procedencia de estos materiales aglomeráticos, al menos en parte, estaría situada al NO del sector donde afloran.

Localmente existen materiales de dudosa asignación a la formación Ampuyenta. Así, cerca del Puerto del Rosario, en la Mña de Enmedio y Mña Tesjuate, intercaladas entre coladas basálticas aparecen 30m de unas rocas que pueden interpretarse también como de esta formación pero que Martín (1984) considera como independientes y pertenecientes a la serie superior.

Serie I superior

Está formada por una acumulación

de al menos 300m de coladas buzando 5°-6° radialmente en el sector ya indicado (N30° a N170° aprox.). Son las que dan lugar a los "cuchillos" siendo para algunos autores la únicas que constituyen la serie I y, de hecho, las que definen el edificio Norte de la serie I de Fuerteventura.

Composicionalmente son basaltos, pero a diferencia de los otros dos edificios de Fuerteventura, destaca la abundancia de basaltos plagioclásicos y de términos diferenciados (traquibasaltos y traquiandesitas, según el T.A.S.). En la parte baja son más abundantes las coladas basálticas pahoehoe, mientras que hacia arriba se pasa a coladas más potentes y con mayor abundancias de tipos evolucionados. Los piroclastos no son frecuentes y sí, en cambio, las intercalaciones de sedimentos continentales. En el S del edificio, en la Montaña de Tinajas, puede apreciarse dentro de este tramo una discordancia de menor entidad.

El contacto con la serie Intermedia es aparentemente concordante, siendo frecuente que en el paso de una a otra existan niveles sedimentarios. Cuando se apoya sobre las mencionadas unidades de tipo "coluvión" de la formación Ampuyenta el contacto es claramente discordante.

Diques de la serie I intermedia y superior

Los diques que atraviesan la serie I Intermedia y Superior son análogos en las dos. La mayor parte de ellos son basálticos y sólo esporádicamente aparece alguno sálico. La distribución de direcciones responde a una pauta radial con una zona de convergencia situada hacia un área al Este de Los Molinos. Acorde con esta distribución, la densidad de diques es mayor cuanto más cerca se está de esa zona y disminuye al alejarse, siendo prácticamente inexistente cerca del mar. Las coladas estratigráficamente superiores están menos atravesadas por diques.

Todas estas características confirman la existencia de un edificio Norte, cuyo centro se situaría en el sector de

convergencia de los diques, que serían los conductos de emisión de la serie I Superior. La inclinación radial de las coladas, divergentes desde el mismo sector y la mayor altura topográfica de la serie hacia esa zona, concuerdan con el esquema.

Unidades de Oliva y Lajares

Al O de los "cuchillos", además de los mencionados relieves del Complejo Basal y de Tindaya, hemos mencionado la existencia de otros relieves destacados: las montañas de La Oliva y los cerros del sector Lajares, Tostón-Cotillo, que no tienen relación con la estructura general del relieve y que denominamos respectivamente unidades o formaciones Oliva y Lajares.

Están constituidas por coladas sub-horizontales en general gruesas que alternan con materiales más sueltos, piroclastos muy alterados o almagres de color rojizo.

En La Oliva son 100m de alternancia de piroclastos y basaltos olivínicos y oceanitas en tres grandes paquetes. Insensiblemente hacia abajo se pasa a la serie I Inferior. Está atravesada por diques sin una pauta clara y aparentemente menos que en la serie I Inferior.

En Lajares son también del orden de 100m de basaltos afaníticos, olivínicos y en menor cantidad plagioclásicos y traquibasaltos, atravesados por frecuentes diques, muchos traquíticos. Como en La Oliva se pasa también insensiblemente a la serie I Inferior.

Es difícil atribuir con seguridad estas formaciones a una de las series aquí definidas. A la espera de otros datos, podría tal vez asignarse a la serie I Inferior y no a la Intermedia ni a la Superior, ya que no se parecen a ellas ni en composición ni en geometría y los diques que las atraviesan tampoco concuerdan con el esquema de los diques de estas dos últimas series. Por otra parte, no se ve discordancia entre estas unidades y la serie I Inferior. En cualquier caso, de tratarse de la misma serie I Inferior antes descrita, no habría sido influida por la intensa tectonización que habitualmente la

afecta, por lo que se habría comportado de forma más resistente a la erosión.

Edad de la serie I

Sólo se conocen datos de edades radiométricas suficientemente precisos de la serie I Superior (Abdel Monen *et al.*, 1971, Coello *et al.*, 1992). Esta se sitúa entre aproximadamente 14.3 y 12 Ma., más joven por tanto que el edificio Central (Ancochea *et al.*, 1991). Para poder establecer la geocronología tanto de la serie Inferior como de la Intermedia son necesarios más datos.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Proyecto de Investigación PB87-0382, financiado por la DGICYT.

Bibliografía

- Abdel Monen, A.; Watkins, N.D. y GAST, P.W. (1971). *Am. J. Sci.*, 271, 490-521.
- Alonso, U.; Cendrero A.; Fúster, J.M.; Gastesi, P.; Hernández-Pacheco, A.; Muñoz, M. y Sánchez-Cela, V. (1969) Hoja Geológica 1:50.000 La Oliva, IGME 16 pp.
- Ancochea, E.; Cubas, C.R.; Hernán, F. y Brandle, J.L. (1991) *Geogaceta* 9, 60-62.
- Barrera, J.L.; Fúster, J.M.; Muñoz, M. y Sagredo, J. (1984) Hoja Geológica 1:25000 Betancuria ITGE 34 pp.
- Coello, J.; Cantagrel, J.M.; Hernán F.; Fúster, J.M.; Ibarrola, E.; Ancochea, E.; Casquet C.; Jamond, C.; Díaz de Terán, J.R. y Cendrero, A. (1992) *Jour. Volc. Geoth. Res.*, 53, 251-274.
- Cubas, C.R.; Fernández Santfín, S.; Hernán, F.; Hernández-Pacheco, A. y De la Nuez, J. (1988) *Rev. Mat. y Proc.*, 6, 71-97.
- Cubas, C.R.; Hernán, F.; Ancochea, E. y Brandle, J.L. (1992) *Geogaceta* 11, 79-81.
- Fúster, J.M.; Cendrero A.; Gastesi, P.; Ibarrola, E. y López Ruiz, J.L. (1968) *Geología y Vulcanología de las Islas Canarias: Fuerteventura*. Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C. 239 pp.
- Martín, M. (1984) Hoja Geológica 1:25000 Puerto del Rosario ITGE 18 pp.
- Muñoz M. (1969) *Estudios Geológicos* 25, 257-310.