

Datos preliminares sobre la geología de la isla Elobey Grande (Guinea Ecuatorial)

Preliminary data on the geology of Elobey Grande island (Equatorial Guinea)

L. M. Martínez-Torres (*) y J. Alonso-Ramírez (**)

(*) Departamento de Geodinámica. Universidad del País Vasco. Apdo. 644. 48080 Bilbao.

(**) Museo de Ciencias Naturales de Alava. c./ Siervas de Jesus, 24. 010001 Vitoria-Gasteiz.

ABSTRACT

The stratigraphic section of the island Elobey Grande in the Republic of Equatorial Guinea is briefly described. All the samples analyzed present typical characteristics of the post-rift of the Equatorial Atlantic continental passive margin with the same source area and abundant contribution of volcanic materials. The materials were deposited in coastal areas in a distensive regime, as it can be inferred from some precisely filled joints, although it should be situated in the interval between the Albian and the lower Senonian.

Key words: *passive margin, post-rift sediments, joint, Elobey Grande, Equatorial Guinea.*

Geogaceta, 14 (1993), 110-112

ISSN: 0213683X

Introducción

La República de Guinea Ecuatorial se sitúa en el Golfo de Biafra, cercana al Ecuador, entre los paralelos 1°N y 2°N (Fig. 1a). El clima, típicamente tropical con una elevada pluviosidad, condiciona el desarrollo de potentes suelos lateríticos que impiden la observación del sustrato rocoso. Únicamente en algunas playas cuando quedan desprovistas de arena y si no se ha desarrollado el manglar, pueden observarse algunos afloramientos de rocas sedimentarias. Por todo ello, la escasa bibliografía geológica referente a esta zona africana está basada en observaciones geofísicas con fines petroleros y, siempre, en relación a la plataforma gabonesa.

Enmarcado en el estudio del medio físico del Distrito de Kogo, en el sureste de la Guinea Ecuatorial continental (Fig. 1b), se ha realizado una campaña de reconocimiento geológico de campo, describiéndose a continuación algunas de las características petrográficas observadas en la sección estratigráfica de Elobey Grande. Esta isla se sitúa entre la isla de Corisco y la localidad de Kogo-Puerto Iradier (Fig. 1c), en la desembocadura del estuario del río Muni. Se encuentra aproximadamente a 1°N de latitud y 9°30'E de longitud y está totalmente cubierta de vegetación sobre lateritas.

Encuadre geológico

La zona estudiada se sitúa en el margen oriental del Rift del Camerún (Fig. 1a). Este importante accidente de una longitud de 3000 kilómetros, está evidenciado en el Golfo de Biafra por la alineación de las islas volcánicas de Bioco, Príncipe, Sao Tomé y Annobon (Fig. 1b). Esta importante alineación, transversal a las grandes transformantes atlánticas (Sibuet, 1978), ha condicionado el desarrollo de escarpes de dirección NE-SW, entre los que destaca el del río Uoro (Fig. 1c). Otros escarpes de orientación NNW-SSE, paralelos a la línea de costa gabonesa, son aquellos originados durante el rifting y posterior apertura del Atlántico sur. En estos escarpes contactan los materiales del Cratón del Congo, de edades superiores a los 2000 m.d.a., con las cuencas meso-cenozoicas de Douala y Gabón (Fig. 1c).

El modelo tectonosedimentario propuesto para estas cuencas atlánticas es un margen pasivo continental con desarrollo de semifosas (Uchupi, 1989), a partir de un despegue crustal de bajo ángulo (Ussami *et al.*, 1986), lo cual explicaría entre otras manifestaciones la fuerte hipertermia sinsedimentaria (Robert *et al.*, 1990). La distribución de los materiales está condicionada a las grandes fracturas del zócalo durante el desarrollo del rift atlántico y su poste-

rior evolución como margen pasivo continental (Reyre, 1984).

A partir de la información procedente de sondeos y registros sísmicos, la columna estratigráfica del margen continental africano suele dividirse en materiales pre, sin y post-rift (Seranne *et al.*, 1992). Los materiales pre-rift corresponden al basamento. Los materiales sin-rift son series continentales que abarcan desde el Neocomiense hasta el Barremiense. Y los materiales post-rift se inician con una potente serie de evaporitas aptienses, y continúan desde el Albiense hasta la actualidad con series marinas a series de transición litoral, destacando algunas discordancias asociadas a procesos epirogénicos senonienses (Reyre, 1984).

El deficiente pero único afloramiento observable en Elobey Grande, se localiza geológicamente en la confluencia de las cuencas de Douala y de Gabón. Por tanto, las rocas observadas se sedimentaron en el margen pasivo de la Cuenca de Gabón y con posterioridad han sido reestructuradas por el desarrollo del rift de Camerún, concretamente por accidentes asociados al escarpe del Uoro (Fig. 1c).

Estratigrafía

La serie estudiada está subhorizontal, con un buzamiento máximo de 4°

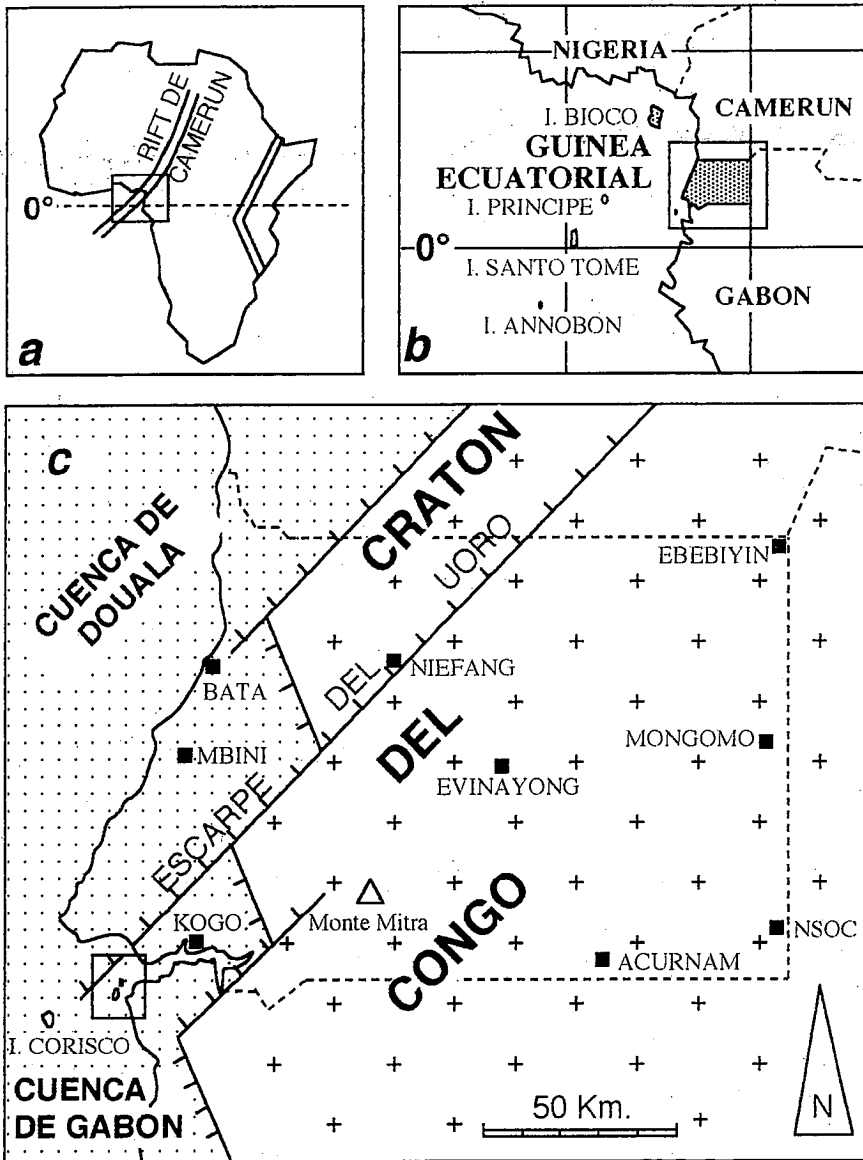


Fig. 1. — a: traza esquemática de los rifts africanos. El recuadro enmarca la figura 1b. b: localización geográfica de Guinea Ecuatorial. Observe la alineación NE-SW de las islas volcánicas del Golfo de Biafra. c: esquema geológico de Guinea Ecuatorial continental, con indicación de las principales localidades. Elobey se localiza en el recuadro de la esquina inferior izquierda. Las cruces indican rocas precámbricas y los puntos materiales meso-cenozoicos.

Fig. 1. — a: schematic trace of the African rifts. The box frames figure 1b. b: geographic location of Equatorial Guinea. Note the NE-SW alignment of the Biafra Gulf volcanic islands. c: geological diagram of continental Equatorial Guinea, with the indication of the main localities. Elobey can be found in the lower left side box. The crosses indicate precambrian rocks and the dots indicate meso-cenozoic materials.

hacia el NW. Se diferencian dos paquetes de materiales areniscosos más o menos arcillosos (Fig. 2). La serie inferior está constituida por areniscas de tonos verdosos y azulados en láminas centimétricas con laminación paralela y alguna laminación cruzada de muy bajo ángulo. El techo está culminado por un nivel de ostreidos (*Gryphaea*). La serie superior está formada por niveles de areniscas arcillosas de tonos verdes y verde-azulados en bancos centimétricos

a decimétricos con una fina laminación paralela. En el techo de los niveles más areniscosos se reconocen algunas pistas de reptación.

En lámina delgada la serie inferior (muestras KO-9, KO-11 y KO-13) está constituida por grauwasas feldespáticas silíceas y carbonatadas (Pettijohn *et al.*, 1987). La trama está constituida por fragmentos de cuarzo poli- y monocristalino, plagioclasa, microclina, micas blancas, fragmentos volcánicos y bio-

clastos de moluscos. El sorting es bastante bueno, con un índice de Anstey y Chase (1979) entre 0.50 y 0.60. La matriz es limolítica o micrítica y engloba peloides micríticos de probable origen fecal, clorita, pequeñas micas, zonas oscuras de materia orgánica y algunos minerales opacos sin hábitos definidos. La matriz micrítica localmente está recrystalizada a esparita, con algunos cristales rómbicos euhedrales zonados dolomíticos. Se aprecian estructuras "linsen" (lenticulares) a escala microscópica.

Petrográficamente la serie superior es relativamente similar, pero con un mayor aporte de material volcánico. La muestra estudiada KO-10, es una grauwaca de grano fino con una matriz isotropa, con algunas texturas fluidales, micas, clorita, cuarzo y minerales opacos, que sugiere un origen vulcanosedimentario.

Diaclasas rellenas de sedimento

A lo largo del corte realizado, se observan tres diques entre 5 y 30 centímetros de anchura y una veintena de metros en planta, que atraviesan la serie superior. La roca encajada es una arenisca de tonos ocre muy consistente. Las muestras procedentes de los diques (KO-7 y KO-8) son subarcosas carbonatadas mal granoclasificadas. Presentan una trama de granos gruesos mono y policristalinos de cuarzo, con abundante feldespato y plagioclasas, chert, microclina, pertita, escasas micas blancas, fragmentos de carbonato, bioclastos de bivalvos, oolitos y algún aporte volcánico de grano fino con clorita. Algunos granos de cuarzo presentan inclusiones de turmalina, micas y clorita. Las formas son subredondeadas a subangulosas con un grado de selección muy bajo. Hay efectos de corrosión en el cuarzo por placas de calcita en mosaico y los feldespatos aparecen muy alterados a caolinita. Como mineral accesorio aparece el circón.

La roca encajada no presenta pliegues de arrastre, ni ningún otro criterio que permita considerar a dichos diques como cuñas de colapso (Thorson *et al.*, 1986) o volcanes de arena. Además, se observa como los diques tienden a paralelizarse al diaclasado, lo cual se corrobora en un diagrama estereográfico (Fig. 3). Por todo ello, se han interpretado los diques como rellenos de incipientes diaclasas abiertas, previas a la total consolidación de las rocas. Esto es, serían diques neptunianos desarrollados en

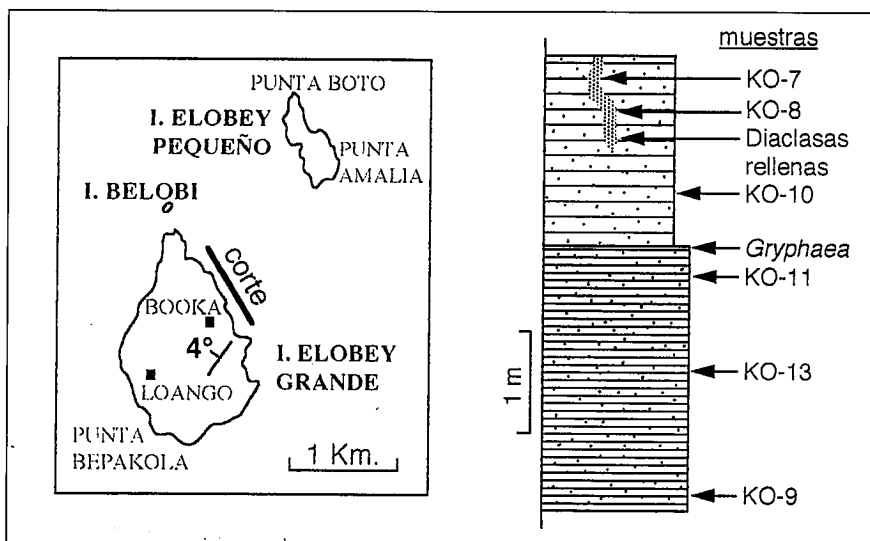


Fig. 2.— Localización del corte realizado en Elobey Grande y columna estratigráfica esquemática del mismo.

Fig. 2.— Location of the cross-section made in Elobey Grande and its schematic stratigraphic section.

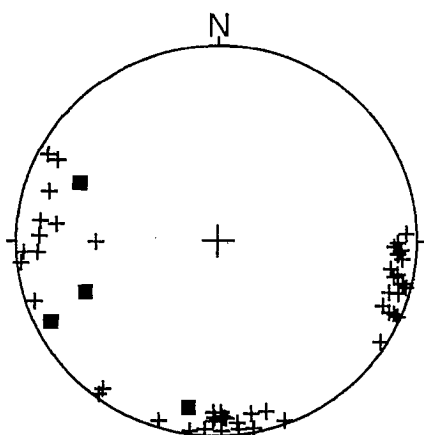


Fig. 3.— Proyección estereográfica equiangular en el hemisferio inferior de los polos de las diaclasas rellenas de sedimento (cuadrados) y del sistema de diaclasado (cruces) en Elobey Grande.

Fig. 3.— Equiangular stereographic projection in the lower hemisphere of the poles of the joints filled sediments (squares) and of the jointing system (crosses) in Elobey Grande.

una serie terrígena, asociados a algún período epigénico intermedio entre el depósito de la serie encajante y la consolidación de los materiales de la serie encajante y la roca encajada.

Datación

La datación paleontológica de los materiales citados no es empresa fácil. En todo caso, la petrografía de la roca encajante no difiere sustancialmente de la de los materiales que colmatan las diaclasas, lo que lleva a pensar en un origen muy local de los depósitos que rellenan el sistema de fracturas.

Las rocas estudiadas muestran una petrografía detrítica común con un aporte significativo de carbonatos y material volcánico, y por su localización geográfica, y en comparación con las series descritas para la Cuenca de Gabón (Seranne *et al.*, 1992); los materiales estudiados corresponden a secuencias post-rift. El material carbonatado pudiera indicarnos que nos encontramos en materiales de edad Albiense o superior, y los rellenos de fracturas pudieran asimilarse a una fase epigénica más tardía, posiblemente Senoniense. Con estos datos únicamente puede sugerirse una edad Albiense-Senoniense inferior como la más probable. Esta incertidumbre, en cualquier caso, es común a todos los trabajos previos citados, utilizándose como escala cronológica parámetros geofísicos. La ausencia de fósiles que sirvan para da-

tar estas series, es debida al carácter mayoritariamente detrítico de las mismas.

La petrografía de todas las muestras estudiadas, parece sugerir un área fuente posiblemente común, lo cual concordaría con un margen pasivo continental, prácticamente estabilizado desde la apertura del Atlántico Sur, esto es, desde el Aptiense hasta la actualidad. No obstante, lo reducido de la serie y la ausencia de fósiles como indicadores cronoestratigráficos obliga, por el momento, a considerar como provisionales estas afirmaciones.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Excelentísima Diputación Foral de Alava y a la Asociación Africanista Manuel Iradier, las facilidades prestadas para desarrollar el presente trabajo. Y un especial agradecimiento al Profesor García-Garmilla por el estudio de las láminas delgadas de roca.

Referencias

Anstey, R.L.; Chase, T.L. (1979): «Material for a well-organized introductory course: sedimentology, paleontology and paleoecology, stratigraphy, geotectonics». Minneapolis Burgerr, 136 pp.

Iradier, M. (1887): «Africa (viajes y trabajos de la Asociación Eúskara La Exploradora)». Consejo Cultura Dip. Foral de Alava (1958), 2ª ed., 2 t.

Pettijohn, F.J.; Potter, P.E.; Siever, R. (1987): «Sand and Sandstones». Springer-Verlag, New York, 553 pp.

Reyre, D. (1984): *Bull. Centres Rech. Expl. Prod. Elf Aquitaine*, 8, 303-332.

Robert, P.; Yapaudjian, L. (1990): *J. of African Earth Sciences*, 10, 1/2, 319-330.

Seranne, M.; Seguret, M.; Fauchier, M. (1992): *Bull. Soc. Géol. de France*, 163, 2, 135-146.

Sibuet, J.-C. (1978): *J. of Geophysical Research*, 83, B7, 3401-3421.

Thorson, R.M.; Clayton, W.S. y Seeber, L. (1986): *Geology*, 14, 463-467.

Uchupi, E. (1989): *J. of African Earth Sciences*, 2/3/4, 143-164.

Ussami, N.; Karner, G.; Bott, M.H.P. (1986): *Nature*, 322, 629-632.