

Significado geodinámico de las vergencias al norte en el NE de la Provincia de Sevilla (Zona de Ossa-Morena)

Geodynamic meaning of N-vergence in the northwestern area of the Seville province (Ossa-Morena Zone)

A. Apraiz y L. Eguiluz

Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Apartado 644, 48080 Bilbo.

ABSTRACT

The area studied is characterized by the occurrence of structures which associate a N tectonic vergence. These are the results of deformational features varying from localized mylonite generation in highly strained granitic parent rocks to rough-cleavage development in the less deformed ones of the metasedimentary succession. In the context of the Ossa-Morena Zone, where most often structures associate a dominant S vergence, the structures described here would reflect, in turn, the existence of upper Paleozoic shear zones whose orientation is antithetic with respect to that of Hercynian subduction and obduction of the South-Portuguese Zone below the Ossa-Morena.

Key words: *mylonite, vergencias al N, Ossa Morena zone, Iberian Massif.*

*Geogaceta, 20 (2) (1996), 472-474
ISSN: 0213683X*

Introducción

La zona objeto de este trabajo está ubicada en la denominada Sierra Norte de Sevilla, al Sur de Constantina y al Este de La Puebla de los Infantes. Aparece englobada en las hojas 1:50.000 del IGME correspondientes a Constantina (920), Lora del Río (941) y Palma del Río (942). Geológicamente representa la prolongación del flanco norte de la Antiforma de Monesterio (Eguiluz, 1987), pudiéndose observar una sucesión de materiales equivalente a la definida en el sector de Monesterio-Fuente de Cantos (Arriola *et al.*, 1984).

La diferencia esencial entre ambos sectores es la presencia generalizada de estructuras con vergencias hacia el N dentro de la zona estudiada, lo que la caracteriza dentro del contexto de la zona de Ossa Morena, donde las estructuras dominantes presentan siempre vergencias hacia el S. Los rasgos deformacionales que definen estas vergencias son muy variados, pudiéndose observar la presencia de una banda milonítica de espesor kilométrico desarrollada sobre un macizo granítico y el predominio de una esquistosidad dominante, S1 hercínica, en los materiales metasedimentarios situados por encima del macizo granítico. Los rasgos estructurales observados sugieren una relación de las vergencias al N con accidentes

antitéticos originados por el proceso de subducción de la zona Sur-Portuguesa bajo la zona de Ossa Morena durante la orogenia hercínica.

Rasgos estratigráficos generales.

Al igual que en el sector de Monesterio, los materiales más profundos y situados en la base de la serie sedimentaria corresponden a un granitoide anatóctico (granodiorita del Garrotal), equivalente, tanto petrográficamente como geoquímicamente, a la granodiorita de Monesterio. Petrográficamente este granitoide está compuesto de grandes clastos de feldespato y plagioclasa, que originan la textura porfídica habitual en estas rocas, además de cuarzo y biotita. En menor proporción aparecen moscovita, apatito, opacos y circón, siendo característica la falta de silicatos de aluminio en las láminas estudiadas. En relación con la granodiorita se han observado estructuras migmatíticas y diferenciados cuarzofeldespáticos, que atestiguan el carácter anatóctico de la roca, e intercalaciones de niveles anfibólicos y escasas cuarcitas negras, que corroboran su correlación con la granodiorita de Monesterio.

Intruido en estos materiales aparece un granitoide moteado de color rosado (granito del Pedrochal; Fabriès, 1963). Está fundamentalmente compuesto por feldespato, cuarzo, plagioclasa y biotitas completamen-

te cloritizadas, que son las que le confieren el aspecto moteado. Como minerales accesorios se han observado opacos, esfena, circón y apatitos.

Al norte de este macizo granítico y por medio de un accidente en dirección sinistoso (falla de Bonajil), aparece una alternancia de metagrauvascas y pizarras con bancos cuarcíticos, cuarcitas negras aisladas y metabasitas, correspondiente a la Formación Tentudia. A techo presenta cuerpos volcánicos formados fundamentalmente por vidrio volcánico. El que los niveles de esta formación que aparecen sobre la granodiorita del Garrotal no presenten rasgos petrográficos indicativos de la existencia de un metamorfismo de contacto, y en cambio sea patente la existencia de una deformación milonítica semejante a la de la granodiorita, sugiere la existencia de un contacto discordante entre estos materiales y una edad hercínica para la deformación.

Sobre estos materiales y por medio de una discordancia cartográfica, aparecen retazos de materiales volcanodetríticos correspondientes a la Formación Malcocinado. La Formación Malcocinado, que en este sector presenta una potencia máxima de 100 m y se adelgaza rápidamente hacia el SE, está compuesta por cineritas, en las que destaca la presencia de un nivel conglomerático de 3-5 m de espesor y gran continui-

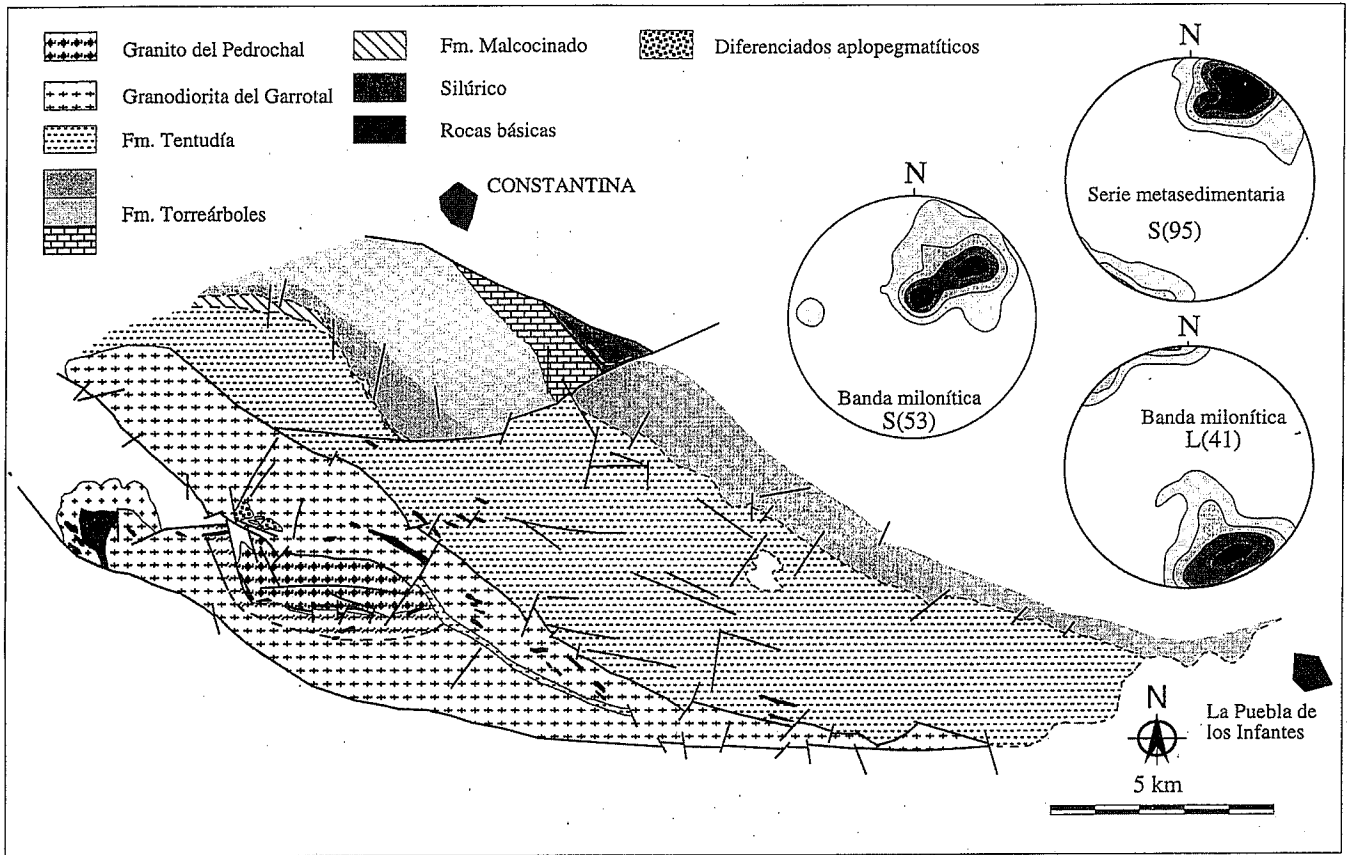


Fig.1.- Esquema cartográfico de la zona estudiada. Las proyecciones en el hemisferio inferior de la red equiareal corresponden a: A) polos de los planos S0+S1 de la serie metasedimentaria; B) polos de los planos de foliación de la banda milonítica y C) lineaciones de estiramiento en la banda milonítica.

Fig.1.- Geological sketch map of the studied area. Lower-hemisphere equal-area stereographic projections correspond to: A) poles of S0+S1 in the metasedimentary succession; B) poles to shear zone mylonitic foliation; and C) stretching lineation orientations in the latter shear zone.

dad lateral, y por algunas pasadas de tobas cristalinas. La heterometría (2-50 cm) y la baja proporción de cantos (10-20%) en relación a la matriz, junto a la presencia exclusiva de cantos de cuarzo y cuarcita negra, confiere unos rasgos muy característicos a este nivel conglomerático.

Por encima y en contacto claramente discordante se sitúan una serie Terrígena correspondiente a la Formación Torreárboles y encima una serie carbonatada intermedia equivalentes a las definidas por Liñán y Quesada (1990). La primera está compuesta de arcosas blancas con algunas intercalaciones de conglomerados poligénicos hacia la base, que progresivamente se va haciendo más pizarrosa. En las arcosas es habitual la presencia de estructuras sedimentarias bien definidas, como estratificaciones cruzadas y granclasificaciones que atestiguan el carácter normal de la serie. La serie carbonatada comienza con el aumento progresivo de niveles carbonatados centimétricos intercalados con las pizarras que con poste-

rioridad dan paso a una serie fundamentalmente calcárea.

Estructura.

La característica estructural fundamental de todo este sector es la presencia de una foliación constante con vergencia al N. Los rasgos de la foliación y las estructuras asociadas varían dependiendo de las formaciones y materiales a los que afecta.

Las arcosas de la Formación Torreárboles presentan un "clivaje" grosero ("rough cleavage") de dirección N120°E y 60° de buzamiento al S que intersecta a una estratificación de dirección semejante y buzamientos variables, entre 10 y 60° al N. La estratificación está bien definida gracias a la presencia de finos niveles de acumulación de hematites. La variación en los buzamientos de la estratificación es consecuencia de un plegamiento muy suave con planos axiales paralelos a la foliación y ejes subhorizontales. Las manchas de reducción aplas-

tadas con formas elipsoidales en secciones XZ y la orientación y elongación de los cantos en los niveles conglomeráticos sugieren una orientación para la componente del estiramiento NO-SE, paralela a los ejes de los pliegues.

La estratificación en las formaciones Tentudía y Malcocinado está siempre muy verticalizada, presentando buzamientos tanto al N como al S. Estas rocas preservan restos de al menos una esquistosidad previa en las charnelas de los pocos pliegues identificados, en forma de esquistosidad crenulada, que correspondería a la segunda fase de deformación cadomiense. La superficie penetrativa más patente corresponde a la primera fase de deformación hercínica D1, y desarrolla desde un "clivaje" grosero en las metagrauvas hasta una verdadera esquistosidad ("schistosity") en las pizarras de los niveles inferiores y en las cineritas de la formación Malcocinado. La orientación de la esquistosidad es similar a la de la Fm Torreárboles, siendo algo más vertical en

estos materiales. Los clastos de plagioclasa en las grauvacas, al igual que las manchas de reducción en las arcosas de la Formación Torreárboles también marcan una orientación NO-SE para la componente del estiramiento.

Pero el rasgo más llamativo de este sector es la presencia de una banda milonítica de aproximadamente un kilómetro de espesor que afecta a parte de la granodiorita del Garrotal y al granito del Pedrochal (Apraiz y Eguíluz, 1995). Esta banda milonítica presenta una fábrica planolínear muy acusada definida por la orientación preferente de feldespatos, micas y agragados policristalinos de cuarzo. La orientación de las foliaciones es N130-150°E con un buzamiento medio de 50° al SO, similar al descrito para las unidades superiores. Sobre esta foliación se desarrolla una lineación de estiramiento muy acusada de dirección media 20-30°/150°. De visu se observan criterios de cizalla inequívocos, estructuras C-S (Lister y Snoke, 1984), rotación de porfiroblastos y sombras de presión asimétricas (Passchier y Simpson, 1986), que indican un movimiento de bloque superior hacia el N. Al microscopio esta orientación se ve reafirmada por la aparición de "peces de mica" ("mica fish") asimétricos (Lister y Snoke, 1984), fracturación de granos competentes incluidos en una matriz dúctil (Simpson y Schmid, 1983) y "boudinage" asimétrico (Hanmer, 1986). Los rasgos de la deformación milonítica desaparecen gradualmente pero

la deformación es patente en todos los materiales del macizo granítico.

Significado geodinámico de estas estructuras.

En la zona de Ossa Morena, donde la mayoría de las estructuras presentan vergencias al S (Apalategui *et al.*, 1990), es interesante la presencia de zonas como la descrita en este trabajo con vergencias contrarias. Su significado debe encuadrarse en relación a movimientos antitéticos con respecto a una zona de subducción hercínica que se hunde hacia el N (Fonseca y Ribeiro, 1993). Probablemente está relacionada temporalmente con los primeros episodios de subducción que originan la formación y emplazamiento de la ofiolita de Beja-Acebuches (Quesada *et al.*, 1994) y con posterioridad se ha visto preservada de la acción de deformaciones posteriores, que son las que confieren a la zona de Ossa Morena el predominio de las vergencias al S.

Agradecimientos

La financiación de este trabajo se ha hecho con cargo a los proyectos: UPV 001.310-EA101/95 y DG CYT PB 93-0410-C03-03.

Referencias

Apalategui, O., Eguíluz, L. y Quesada, C., (1990). En: Dallmeyer, R.D. y Martínez-García, E. (Eds), *Pre-Mesozoic geology*

of Iberia. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 280-291.

Apriz, A y Eguíluz, L. (1995): Datos preliminares sobre la estructura y petrografía del macizo granítico del Ga-otal (Sevilla, España). XIII Reunión de Geología del Oeste Peninsular. Libro X comunicaciones. 177-178.

Eguíluz, L. (1987). *Tesis Doctoral*. Univ. del País Vasco. 694p.

Fabriès, J. (1963). *Thèse Université de Nancy*, 267p.

Fonseca, P. y Ribeiro, A. (1993). *Geol. Rundsch.* 82: 440-447.

Hanmer, S. (1986). *Journal of Structural Geology*. 8: 111-122.

Liñán, H. y Quesada, C. (1990). En: Dallmeyer, R.D. y Martínez-García, E. (Eds), *Pre-Mesozoic geology of Iberia*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 259-266.

Lister, G.S. y Snoke, A.W. (1984). *Journal of Structural Geology*. 6: 617-638.

Passchier, C.W. y Simpson, C. (1986). *Journal of Structural Geology*. 8: 831-843.

Quesada, C., Fonseca, P.E., Munhá, J., Oliveira, J.T. y Ribeiro, A. (1994). *Bol. Geol. Min.*, 105: 3-49.

Simpson, C y Schmid, S.M. (1983). *Geological Society of American Bulletin*. 94: 1281-1288.