

Las deformaciones hercynianas tardías en la región de Santa María la Real de Nieva (Sistema Central Español)

F. Alvarez. Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.

F. González-Lodeiro. Departamento de Geodinámica. Universidad de Granada. 18071 Granada.

L. M. Martín-Parra. EGEO, S.A. Gaztambide, 61. 28015 Madrid.

ABSTRACT

The precambrian and paleozoic materials of Santa María la Real de Nieva outcrop has been affected by two Hercynian shear systems which developed after the main deformation phases and the intrusion of the granite rocks. The first shear system is composed of subvertical, dipping northwards, sinistral wrench faults trending ENE-WSW. The second is a low-angle extensional system with the hanging wall descending westwards.

Alvarez, F.; González-Lodeiro, F. y Martín-Parra, L. M. (1988): Las deformaciones hercynianas tardías en la región de Santa María la Real de Nieva (Sistema Central Español). *Geogaceta*, 5, 34-36.

Key words: *Structural geology, Hercynian Orogeny, Spanish Central System.*

Introducción

El afloramiento metamórfico hercyniano de Santa María la Real de Nieva (prov. de Segovia) es un «horst» alpino, alargado según la dirección NE-SO, que está rodeado por materiales mesozoicos y cenozoicos (fig. 1).

Dentro de él se distinguen dos conjuntos de materiales: a) un conjunto granítico en la parte meridional, constituido principalmente por granitos, granodioritas con enclaves de gneises glandulares y metasedimentos con metamorfismo de grado medio-alto (Mallada, 1896; Aparicio *et al.*, 1975; Rzepka, 1979), y b) un conjunto metasedimentario compuesto por una potente sucesión de pizarras y esquistos con intercalaciones de areniscas y niveles carbonatados, correlacionable con la parte superior del Complejo Esquisto Grauwáquico (CEG), sobre la que reposa discordante una alternancia de esquistos y cuarcitas de edad Ordovícico inferior (Alvarez, 1982).

En el conjunto metasedimentario se han distinguido tres fases de deformación principales, D₁, D₂ y D₃ (Alvarez, 1982; Macaya *et al.*, en prensa). La primera fase da lugar a pliegues con foliación de plano axial vergentes al SO que eventualmente presentan flancos inversos de varias decenas de metros; la orientación de las líneas de charnela es aproximadamente N-S en los materiales del Ordovícico, mientras que en los del CEG es más dispersa debido a la presencia de plie-

gues sárdicos. La segunda fase produce un bandeo tectónico que sólo se observa en algunos afloramientos. La tercera fase da lugar, al igual que en otros sectores del Sistema Central (González-Lodeiro *et al.*, 1988; Macaya *et al.*, en prensa), a pliegues de dirección NE-SO que vergen al SO y a un clivaje de crenulación que se distribuye heterogéneamente a lo largo de toda la región.

Las rocas del conjunto metasedimentario han sufrido en su mayor parte un metamorfismo regional de grado bajo (López Ruiz *et al.*, 1975; Alvarez, 1982) y sólo al NE, en los alrededores de Carbonero el Mayor (fig. 1), se reconocen rocas de grado medio (Alvarez, 1982); por otra parte, las metapelitas y gneises glandulares existentes en la parte meridional del afloramiento, han sufrido un metamorfismo de contacto en relación con la intrusión de los granitos (Alvarez, 1982).

El objeto de este trabajo es el estudio de las deformaciones hercynianas tardías, posteriores a D₃, las cuales explican: 1) la variación que se observa a escala regional en la orientación de la foliación principal; 2) la forma sigmoide del afloramiento del conjunto granítico meridional, y 3) el brusco salto de metamorfismo existente entre las metapelitas de grado medio que afloran en los alrededores de Carbonero el Mayor y las de grado bajo que se extienden por el resto de la región.

Descripción de las estructuras

A) Las cizallas del conjunto granítico

En el conjunto granítico se reconoce una banda con importante deformación de cizalla semidúctil-frágil, que denominamos de Hoyuelos-Pinilla Ambroz (fig. 1). En ella existen varias zonas de cizalla anastomosadas subverticales, o con buzamientos hacia el N, que producen cataclásis y filonitización; entre las más importantes cabe destacar: 1) la que señala el límite entre el conjunto granítico con el CEG y 2) la que, dentro del conjunto granítico, separa un dominio al SE, ocupado exclusivamente por materiales graníticos «*sensu stricto*», de otro al NO, en el que además aparecen gneises glandulares y metasedimentos con metamorfismo de grado medio-alto correlacionable con los de la Formación Montejo (Macaya *et al.*, en prensa).

La forma cartográfica de las bandas de cizalla indicadas sugiere una geometría de «strike-slip duplexes» (Woodcock y Fischer, 1986) en relación con un sistema de desgarre senestro, en el que la cizalla principal sería la que coincide con límite entre el conjunto granítico y el CEG (fig. 1).

B) La Falla de Carbonero el Mayor

La Falla de Carbonero el Mayor es un accidente extensional de dirección NNE y buzamiento suave hacia el ONO que hunde el bloque superior

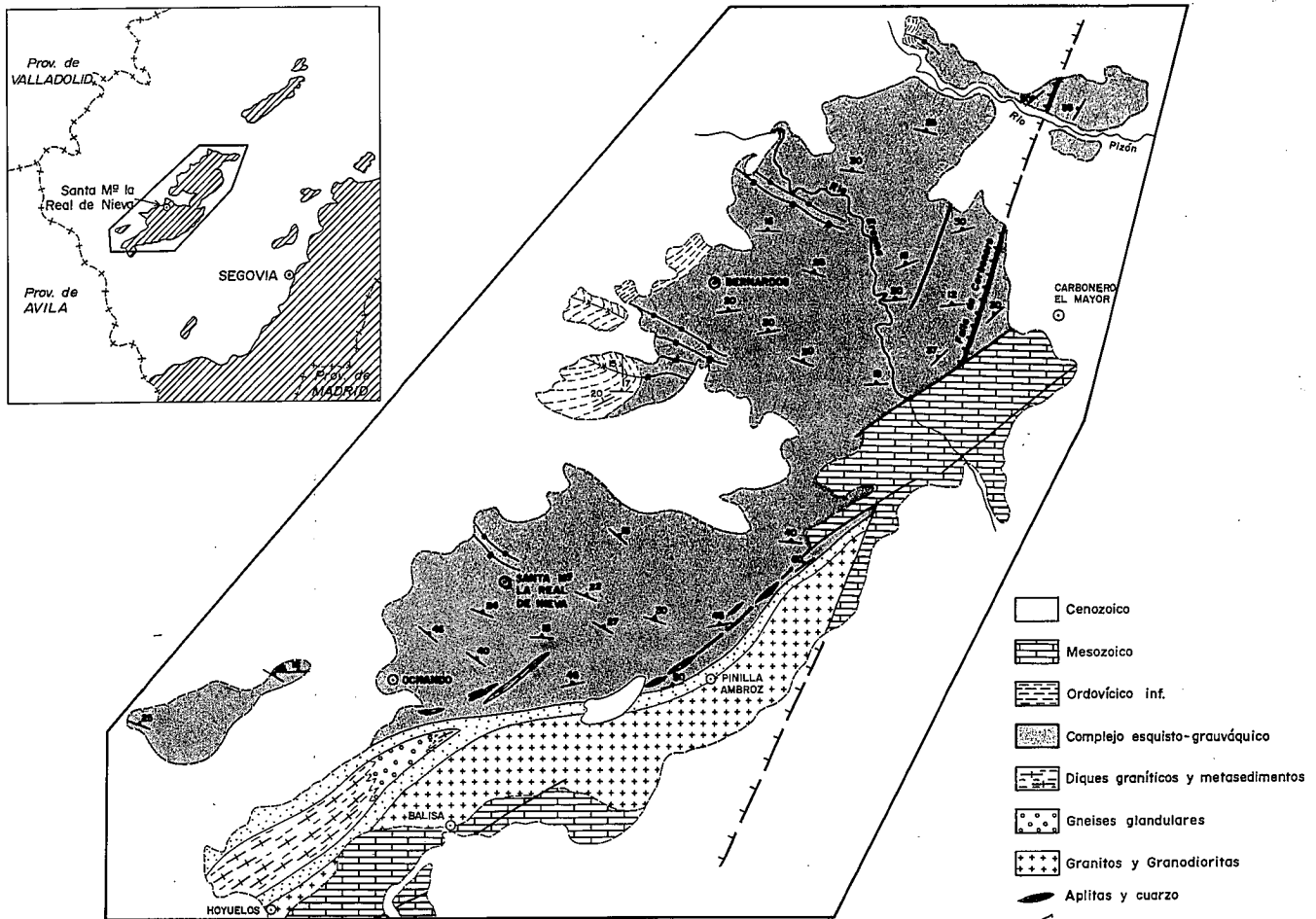


Fig. 1.—Esquema geológico de la región de Santa María la Real de Nieva.

hacia el OSO (fig. 1). El bloque de muro de la falla está constituido por materiales pertenecientes al CEG con un metamorfismo regional de grado medio (esquistos con estauroлита y granate) y, en menor proporción, de grado bajo (esquistos con biotita). El bloque de techo está formado por materiales del CEG y del Ordovícico con metamorfismo regional de grado bajo, y por el conjunto granítico.

Las estructuras extensionales se desarrollan preferentemente en el bloque de muro siendo prácticamente inexistentes en el de techo. La estructura más representativa es un clivage de crenulación extensional (Platt y Vissers, 1980) cuyo grado de penetratividad aumenta con la proximidad al plano de falla; la potencia de materiales afectados es de varias decenas de metros por debajo de la falla. La orientación media de los planos de cizalla es NNE-SSO y tienen buzamientos suaves (20°-40°) hacia el O; la relación geométrica entre estos

planos y los de esquistosidad, permite determinar un sentido de cizallamiento que es coherente con el hundimiento y traslación del bloque superior hacia el OSO.

Este movimiento queda reflejado en el bloque de techo por la incurvación que, a escala cartográfica, se observa en la orientación de las foliaciones existentes en el CEG, que, en las inmediaciones de la falla, tienden a paralelizarse al plano de cizalla (fig. 1). Esta incurvación, que se refleja asimismo en la forma sigmoide del afloramiento granítico es coherente además con la componente de desgarre senestra que se infiere de la oblicuidad existente entre el plano e falla principal y la dirección de movimiento deducida (fig. 2). Otras estructuras menores que pueden asociarse a este accidente son las numerosas bandas de «kink» de dirección N-S que se desarrollan en el bloque de techo de la falla y que, asimismo, indican un funcionamiento senestro.

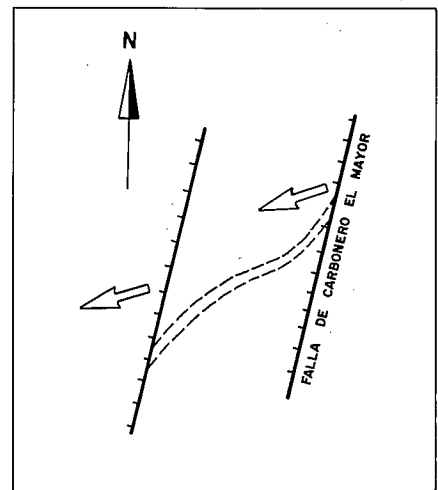


Fig. 2.—Esquema de funcionamiento para el sistema de cizalla de Carbonero el Mayor.

Discusión y conclusiones

En los materiales metamórficos de la región de Santa María la Real de

Nieva se reconocen dos sistemas superpuestos de cizallas tardihercinianas, que se desarrollan en condiciones semidúctiles-frágiles. El primero, representado por la banda de cizalla de Hoyuelos-Pinilla Ambroz, consiste en varias cizallas anastomosadas de dirección ENE-OSO, subverticales o buzantes hacia el NNO, con componente de desgarre senestra. El segundo, representado por la Falla de Carbonero el Mayor, es un sistema de cizalla de bajo ángulo de dirección NNE-SSO que produce extensión y hundimiento del bloque superior hacia el OSO.

El trazado de la banda de cizalla de Hoyuelos-Pinilla Ambroz indica que ha sido deformada por el funcionamiento de la Falla de Carbonero el Mayor y sugiere la existencia de otro accidente similar a este último, situado al O, que estaría recubierto actualmente por los materiales cenozoicos (fig. 2).

El régimen de movimiento de la banda de cizalla de Hoyuelos-Pinilla Ambroz es esencialmente siniestro, mientras que el de la de Carbonero el Mayor es fundamentalmente normal con una cierta componente siniestra. El movimiento de esta última, reflejado asimismo por el trazado de la banda de Hoyuelos-Pinilla Ambroz y por el de las foliaciones en el CEG, confirma el carácter extensivo de los accidentes tardihercinianos de direcciones comprendidas entre N-S (Falla de Berzosa, Macaya *et al.*, en prensa) y NNE-SSO, que existen en la mitad oriental del Sistema Central Español.

Referencias

- Alvarez, F. (1982): *Temas Geológicos Mineros. IGME*, VI, 87-108.
 Aparicio-Yagüe, A.; Barrera-Morate, J. L.; Caraballo y Ortega, J. M.; Peinado-

Moreno, M. y Tinao-Alcocer, J. M. (1975): *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 88, 145 pp.

López-Ruiz, J.; Aparicio-Yagüe, A. y García-Cacho, L. (1975): *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 86, 127 pp.

González-Lodeiro, F.; Martínez-Catalán, J. R.; Macaya, J. y Alvarez, F. (1988): *Geogaceta*, 4, 11-14.

Macaya, J.; González-Lodeiro, F.; Martínez-Catalán, J. R. y Alvarez, F.: *Tectonophysics* (en prensa).

Mallada, L. (1896): *Memoria de la Comisión del Mapa Geológico de España*, I, 90-101.

Platt, J. P. y Vissers, R. L. M. (1980): *J. Struct. Geol.*, 2, 397-410.

Rzepka, C. (1979): Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense, Madrid, 1979.

Woodcock, N. H. y Fischer, M. (1986): *J. Struct. Geol.*, 8, 725-735.

Recibido el 30 de septiembre de 1988
 Aceptado el 10 de octubre de 1988

Biohermos de esponjas y estromatolitos en la secuencia transgresiva oxfordiense de la Sierra de Cazorla

P. Acosta. Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Fuentenueva, s/n, 18002 Granada.
M. García-Hernández. Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Fuentenueva, s/n, 18002 Granada.
A. Checa. Departamento de Estratigrafía y Paleontología. Fuentenueva, s/n, 18002 Granada.

ABSTRACT

The Middle and Upper Oxfordian transgressive depositional sequence of Sierra de Cazorla, shows some sponge-calcareous stromatolite bioherms grown on a pelagic shelf (homoclinal ramp type). The geographical and temporal position is accurately defined and is mainly ruled by the deposition rate, the nature of the ground and the environmental energy.

Acosta, P.; García-Hernández, M. y Checa, A. (1988): Biohermos de esponjas y estromatolitos en la secuencia transgresiva oxfordiense de la Sierra de Cazorla. *Geogaceta*, 5, 36-39.

Key words: *Oxfordian, bioherms, sponges, stromatolites.*

Introducción

El Oxfordiense de la Zona Prebética es conocido desde antiguo por ser un jalón bioestratigráfico excepcional dada su gran abundancia de ammonioideos. Clásicamente se ha considerado formado por calizas nodulosas que descansan sobre calizas oolíticas, a menudo dolomitizadas, de plataforma somera y pertenecientes al Dogger (López Garrido, 1971; Foucault, 1971).

En la Sierra de Cazorla, al sureste de dicha población (fig. 1A), los materiales oxfordienses intercalan, a distintos niveles estratigráficos, construcciones de esponjas y estromatolitos calcáreos similares a las descritas en otros dominios epicontinentales de Europa para el Jurásico superior.

La secuencia oxfordiense y su significado tectosedimentario

La sucesión oxfordiense constituye

una secuencia deposicional cuya potencia oscila en la región estudiada entre 15 y 30 m, de este a oeste, respectivamente. Su límite inferior es una discontinuidad mayor marcada por un hard-ground y a veces, además, por una discordancia. Dicha discontinuidad registra la desarticulación de la plataforma carbonatada poco profunda que imperó en la Zona Prebética hasta el final del Jurásico medio (García Hernández y López Garrido, 1987), y su rápida sustitución por