

La evolución tectonometamórfica del Manto de Los Reales y el Maláguide, al oeste de Málaga

Tectonometamorphic evolution of the Los Reales nappe and the Malaguide complex, west of Malaga

J. M. Tubía¹, F. Navarro-Villa² y J. Cuevas¹

(1) Dpto. de Estratigrafía, Geodinámica y Paleontología. Universidad del País Vasco. 48080 Bilbao.

(2) Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.

ABSTRACT

In the Western part of the Betic Cordillera the Malaguide Complex overlies the Los Reales Nappe. From lithological, metamorphic and structural features the Malaguide Complex and the Los Reales nappe can be included in the same tectonic domain. Both, the Los Reales and the Malaguide Complex differentiated during an extensional event which predates the thrusting of the Alpujarride Nappes.

Key words: Malaguide Complex, Los Reales Nappe, Extensional tectonics.

Geogaceta, 10 (1991), 141-143.

Introducción

En 1927, Blumenthal diferenció el «Bético de Málaga», como el elemento estructural superior de la Zona Bética, e incluyó en él a todas las rocas, metamórficas o no, de la región de Málaga. Más tarde, Durand-Delga (1968) propuso la partición del Bético de Málaga en dos conjuntos, separa-

dos por un tramo de filitas azuladas («color de humo») de probable edad Silúrica: las rocas metamórficas situadas por debajo de las filitas pertenecerían al Complejo Alpujarride, mientras que las filitas y los materiales suprayacentes constituirían los Maláguides. Los Maláguides quedaron reducidos, de esta forma, a un conjunto de materiales Paleozoicos, coronado

por una reducida cobertura sedimentaria, de edades variables entre el Permo-Trías y el Terciario. Esta definición de los Maláguides ha sido seguida mayoritariamente tras el trabajo de síntesis de la Zona Bética de Egeler y Simon (1969).

Sin embargo, en los alrededores de Málaga, donde los Maláguides alcanzan su mayor desarrollo, desde las fili-

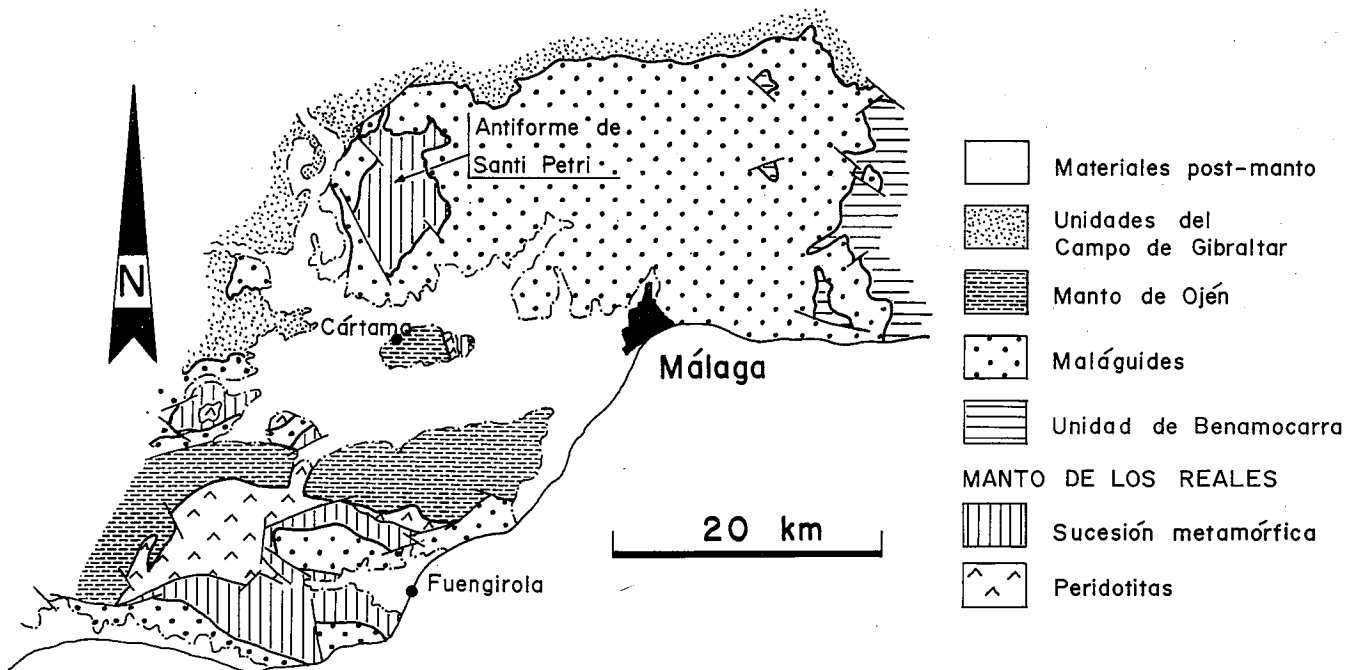


Fig. 1.—Mapa geológico simplificado de los alrededores de Málaga, mostrando los principales afloramientos del contacto entre el Manto de Los Reales y los Maláguides.

Fig. 1.—Simplified geological map around Malaga, showing the main outcrops of the Los Reales-Malaguides boundary.

tas azuladas (Silúrico?) se desciende con un tránsito gradual, hasta esquistos con andalucita y granate (Mon, 1969; Tubía y Navarro-Vilá, 1984). De acuerdo con la definición de Durand-Delga, dichos materiales deberían ser atribuidos al Manto de Los Reales. Un problema semejante se plantea inmediatamente al Este de Málaga, entre la Unidad de Sayalonga y los Maláguides, hecho que indujo a los autores que estudiaron ese sector a englobar estos términos «dudosos» en una unidad intermedia, de atribución incierta, y denominada Unidad de Benamocarra (Estévez y Chamon, 1978; Elorza, 1979).

La realización de una cartografía y el estudio estructural detallado que hemos realizado al Oeste de Málaga (fig. 1), fundamentalmente al Noroeste de Fuengirola y en el anticlinorio de Santi Petri (N. de Cártama), sugiere que el Manto de Los Reales y los Maláguides suprayacentes forman parte de un mismo conjunto que comenzó a diferenciarse durante un episodio de tectónica extensional previo al cabalgamiento de las peridotitas de Ronda.

Características del contacto Los Reales/Maláguides

En el sector estudiado, los macizos ultrabásicos de Ronda constituyen la base del Manto de Los Reales. Las peridotitas cabalgan a las rocas metamórficas del Manto de Ojén, originando una zona de cizalla dúctil, con desarrollo de milonitas (Tubía y Cuevas, 1987). Por encima, la sucesión metamórfica del Manto de Los Reales presenta granulitas ácidas en su base, gneisses y migmatitas en posición intermedia, y un tramo de esquistos en la parte alta que disminuyen gradualmente de metamorfismo, desde la zona de sillimanita hasta biotita en los términos superiores (fig. 2). En el contacto entre gneisses y esquistos se desarrolla una banda con un retrometamorfismo acentuado y estructuras C-S.

El paso desde el Manto de Los Reales a los Maláguides se produce gradualmente, a través de una zona de transición observable en numerosos afloramientos de los Montes de Málaga, del anticlinorio de Santi Petri y del Noroeste de Fuengirola (fig. 1). Esta zona de transición está formada

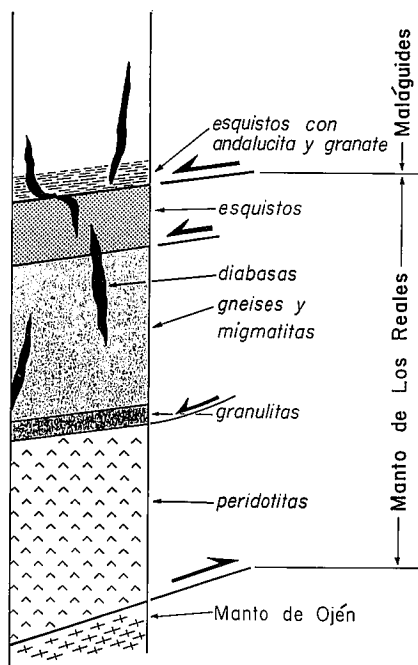


Fig. 2.—Columna sintética del conjunto Los Reales-Maláguide, en la que se señala la posición de las principales zonas de cizalla. En los Maláguides, sólo se han diferenciado los esquistos con andalucita y granate que aparecen en su base.

Fig. 2.—Synthetic log of the Los Reales-Malaguide group, showing the location of the main shear zones. In the Malaguides, only the andalucite and garnet-bearing schists are differentiated.

por esquistos oscuros con andalucita y granate, alternantes con niveles, de espesor centimétrico a decimétrico, de metaconglomerados de grano fino. En ella se observan gruesas bandas con brechas y harinas de falla, subparalelas a los contactos litológicos (Tubía y Navarro-Villá, 1984). Ascendiendo en esta sucesión, el granate y la andalucita desaparecen progresivamente y se pasa también de un modo gradual, a filitas, grauwackas, calizas alabeadas..., es decir, al conjunto denominado como Maláguides por Durand-Delga (1968). Tanto las migmatitas y los esquistos del Manto de Los Reales, como la sucesión basal del Maláguide hasta las calizas alabeadas, están atravesados por diques de diabases, que pueden constituir localmente el 25% de la litología presente.

Evolución tectonometamórfica

La historia metamórfica de las granulitas del manto de Los Reales (Tu-

bía, 1985) muestra una evolución desde altas presiones (9-10 Kb) a bajas presiones (3,5 Kb) en condiciones aproximadamente isotérmicas (800 a 750° C). En relación con el episodio de bajas presiones se desarrollan zonas de cizalla dúctiles, asociadas a la transformación de distena en sillimanita.

Los esquistos de este manto también evidencian una caída importante de la presión durante la cual se produce una blastesis generalizada de andalucita. Las zonas de cizalla que se observan en los esquistos tienen una lineación mineral definida por la orientación de los porfiroclastos de andalucita, que frecuentemente exhiben fracturas de tipo «pull-apart», perpendiculares a dicha orientación; fuera de estas zonas de cizalla los blastos de andalucita tienen un carácter tardío y crecen desorientados sobre los planos de la esquistosidad general.

Tanto las zonas de cizalla de los esquistos como las que afectan a las granulitas, producen el desplazamiento de conjuntos menos metamórficos sobre otros más metamórficos, por lo que pueden ser interpretadas como estructuras extensionales relacionadas con un proceso de adelgazamiento cortical. Este proceso de adelgazamiento también se ha registrado en los Maláguides, aunque con características frágiles; el contacto con brechas y harinas de falla existente entre los esquistos Maláguides y los del Manto de Los Reales puede interpretarse como la superficie del «détachement» que individualiza los Maláguides en el bloque de techo y el Manto de Los Reales en el bloque de muro (fig. 2).

Desde un punto de vista geodinámico, el adelgazamiento cortical indicado puede relacionarse con una primera etapa de emplazamiento de las peridotitas de Ronda (Tubía y Cuevas, 1987) y permite explicar además la fuerte condensación de las isogradas metamórficas del Manto de Los Reales alrededor de los macizos de rocas ultrabásicas.

De acuerdo con nuestra interpretación, este episodio de deformación extensional es previo al proceso de colisión que conduce al cabalgamiento, en condiciones dúctiles y hacia el ENE, registrado por los Mantos Alpujárrides de las Cordilleras Béticas.

* Trabajo financiado por la DIGICYT nº PB87-0737-CO3/02/03.

Referencias

- Blumenthal, M. (1927): *Eclog. Geol. Helv.* XX, 487-532.
- Durand-Delga, M. (1968): *C. R. Acad. Sc. Paris*, 266, 190-193.
- Egeler, C. G. y Simon, O. J. (1969): *Verth. Kon. Ned. Ak. Nat.*, 25, 90 p., Amsterdam.
- Elorza, J. J. (1979): *TESIS DOCTORAL. Universidad del País Vasco*, 364 p.
- Estévez, C. y Chamón, C. (1978). Hoja nº 1054 (Málaga-Torremolinos), 1: 50.000 *I.G.M.E.*
- Mon, R. (1969): *C. R. Acad. Sc. Paris*, 268, 1.008-1.011.
- Tubía, J. M. (1985): Estructura de los alpujárries occidentales: Cinemática y condiciones de emplazamiento de las paridotitas de Ronda. *Publ. Esp. IGME*, 124 p., (1989), Madrid.
- Tubía, J. M. y Cuevas, J. (1987): *Geod. Acta*, 1, 59-69.
- Tubía, J. M. y Navarro-Villá, F. (1984): *El borde mediterráneo Español*, 33-34.

Recibido el 31 de enero de 1991
Aceptado el 1 de marzo de 1991

Alineamientos preferentes en el campo de dolinas de Villar del Cobo (Teruel)

Preferential lineaments in the Villar del Cobo dolinas (Teruel, Spain)

C. Martín

*Museo Nacional de Ciencias Naturales. Csic. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid

ABSTRACT

Thinking about the central of the 414 dolinas that have been determined in Villar del Cobo (Teruel, Spain), the more frequent directions the linear elements wich connect this centres are shown clearly.

Key words: *Lineaments, point pattern, dolinas, Iberian Range.*

Geogaceta, 10 (1991), 143-145.

Introducción

En las sierras de Javalambre y Albarracín se hayan campos de dolinas formadas preferentemente sobre calizas del Jurásico (Riba, 1959). Estos elementos morfológicos son parte de un amplio sistema kárstico que se está desarrollando desde el Mioceno y Plioceno (Gutiérrez y Peña, 1975; 1979, a, b; Gutiérrez *et al.*, 1982, 1989). En general estas dolinas tienen formas elípticas con dimensiones que pueden superar los 200 m y profundidades de hasta 20 m; se ha observado que las de mayor tamaño suelen encontrarse sobre materiales del Jurásico medio y superior (Riba, 1959).

La fracturación es considerada como un factor importante para el control y desarrollo de este proceso kárstico en estas áreas [(Gutiérrez y Peña, 1979, a, b; Gutiérrez *et al.*, 1982), en apoyo de tal influencia se señalan orientaciones de dolinas y uvalas que se manifiestan en la cartografía].

En este trabajo se pretende profundizar en la búsqueda de tales alineaciones en los campos de dolinas. Para ello se ha utilizado el amplio conjunto de dichos elementos existentes en las

cercanías de Villar del Cobo (Teruel), del que se dispone además de una buena base cartográfica (Gutiérrez y Peña, 1979, b).

Test de distribución

En el campo de colinas de Villar del Cobo se ha podido diferenciar a partir de la cartografía de Gutiérrez y Peña, 1979, b) un total de 414 de estas unidades geomorfológicas. Todas ellas presentan una forma elíptica; si bien en algunos casos el proceso de crecimiento ha provocado la yuxtaposición de dolinas próximas dando lugar a elementos multielípticos.

Un obligado primer paso en la búsqueda de pautas de alineamientos en todo este conjunto es demostrar que la distribución de todas las elipses-dolinas no responde al azar: es decir, hay que testificar la Hipótesis Nula. Para ello se ha hecho uso de la cartografía de Gutiérrez y Peña (1979, b) y se ha enmarcado el campo de dolinas en un rectángulo de aproximadamente 12x8 km sobre el que se ha sobrepuesto una malla cuadrada de 900 m de longitud. Este valor en la longitud de celdas o

cuadrantes de la malla se ha tomado al mostrarse como eficaz después hacer varias pruebas con otros valores, todos ellos en torno a las recomendaciones generales que sobre este tipo de análisis estadístico se dan respecto al número de clases de intervalos y número de puntos en cada celda (por ejemplo en: Krumbein and Graybill, 1965; Boots and Getis, 1988) y dimensiones de la celda (Pielou, 1977; Davis, 1986).

El análisis de Chi-cuadrado para esta retícula (Tabla I) nos señala con claridad que podemos desechar la Hipótesis Nula y considerar por tanto que las 414 dolinas de Villar del Cobo no se encuentran distribuidos al azar.

Orientación de las alineaciones intercentros

En un conjunto de puntos cuya distribución ha sido motivada por un campo de deformación tectónica el análisis de la orientación preferente de las alineaciones definidas entre cada uno de ellos y los vecinos más próximos nos provee un método de trabajo para la determinación de las direcciones