

Pliegues superpuestos en el Mesozoico de la Sierra de la Vall de la Torre (Tarragona) y su relación con desgarres regionales del zócalo, transversales a la orientación catalánide

por S. ROBLES OROZCO¹ y J. INIESTA²

1. Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica. Universidad Autónoma de Barcelona
2. Sección de Geología. Universidad Autónoma de Barcelona

RESUMEN

En el Mesozoico de la Sierra de la Vall de la Torre (Tarragona) existen dos sistemas de pliegues superpuestos muy localizados. El sistema de pliegues transversales a la dirección general de plegamiento se interpreta como producido por un desgarre de escala regional existente en el zócalo paleozoico. Dichos pliegues son, recíprocamente, una prueba confirmatoria de la existencia del importante desgarre.

Este trabajo constituye una prueba más de la existencia de estas estructuras, pertenecientes a un sistema de importantes fallas de zócalo transversales a la dirección catalánide, puesto de manifiesto en trabajos recientes. Además evidencia que la investigación de pliegues superpuestos puede ser un método de trabajo en la detección de otros posibles accidentes de este tipo en los Catalánides.

SUMMARY

Superposed folds of the Mesozoic rocks of Sierra de la Vall de la Torre (Tarragona)

This paper analyses the presence of superposed folds in a portion of the Catalanian Coastal Range, located within the southern part of the provincia de Tarragona (NE Spain).

Both systems of superposed folds demonstrate the existence of an important strike-slip fault in the Paleozoic basement. This fault also confirms the presence of a system of regional faults, perpendicular to the trend of the Catalanian Range, which have played an important role in its paleogeographic and tectonic evolution.

La zona estudiada se localiza en el extremo meridional de la Cordillera Prelitoral Catalana (figs. 1 y 2). Constituye la alineación montañosa, de materiales mesozoicos, de dirección NE-SW que separa la depresión de Mora de la depresión del Ebro.

El área en la que se desarrollan los pliegues superpuestos se caracteriza por estar muy localizada. Se sitúa en la parte central de la mencionada alineación, está atravesada por la carretera nacional 420 en su tramo Mora de Ebro-Venta de Camposines y cubre una extensión aproximada de 19 km² (figs. 2 y 3).

Los pliegues superpuestos se generan por la intersección del sistema de pliegues generales de dirección N 55° E, que se desarrolla homogéneamente en toda la alineación, con un sistema de pliegues transversales, de dirección Media N 45° W. Estos últimos tan sólo existen en la parte central de la alineación, desapareciendo bruscamente hacia el NE y SW, de ahí la marcada localización del área donde aparecen los pliegues superpuestos.

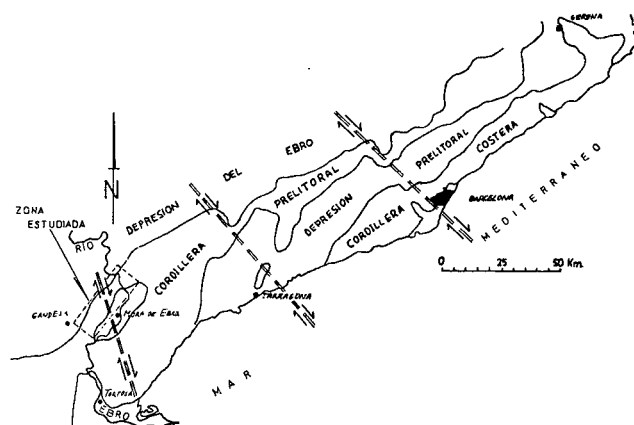


FIG. 1.—Localización geológica de la zona estudiada y principales fallas de desgarramiento, del sistema transversal a los Catalánides, descritas hasta el momento. La falla más suroccidental es la deducida en este trabajo.

Una base de la interpretación genética de los pliegues transversales es la idea de que una localización tan marcada debe tener una causa también muy localizada.

Los trabajos geológicos precedentes que hacen referencia a esta zona: ASHAUER y TEICHMÜLLER (1935), LLOPIS (1947), VIRGILI (1958), COMBES (1969) y GARCÍA BOADA (1974), no indican la existencia del sistema de pliegues superpuestos. LLOPIS, y más especialmente VIRGILI y BOADA, señalan dos pliegues de eje curvo que constituyen, en realidad, la interferencia de dos direcciones de plegamiento perpendiculares.

DESCRIPCIÓN

Estratigrafía

En la zona estudiada afloran esencialmente materiales mesozoicos y en ellos es donde se desarrollan los pliegues superpuestos. Los materiales terciarios están relegados, por lo general, a los bordes de la elevación

mesozoica y lo más frecuente, en especial en el borde meridional, es que estén en contacto mecánico con ellos; su estudio estratigráfico no es objeto de este trabajo.

Estratigráficamente esta zona es equivalente al "dominio estratigráfico norte", definido por ROBLES (1974 y 1975) para la zona de las sierras de Llaberia-Montalt, etcétera, situada al Este de la estudiada ahora (fig. 2). Consideramos que esta zona forma parte del mencionado dominio estratigráfico pues reúne todas las características definitorias de él. En efecto, sobre los materiales triásicos yace un Jurásico que queda limitado al Lías y sobre él, discordantemente, un nivel de facies Utrillas y una seria carbonatada, poco potente, del Cretácico superior.

Del Trías afloran: el Muschelkalk inferior calcáreo-dolomítico, el Muschelkalk medio arcilloso-yesoso, el Muschelkalk superior eminentemente calcáreo y calcáreo margoso y el Keuper con un nivel inferior arcilloso-yesoso y uno superior dolomítico. Estos niveles tienen en detalle las facies, fauna y edad ya definidas por VIRGILI (1958) para esta área. El nivel dolomítico supe-

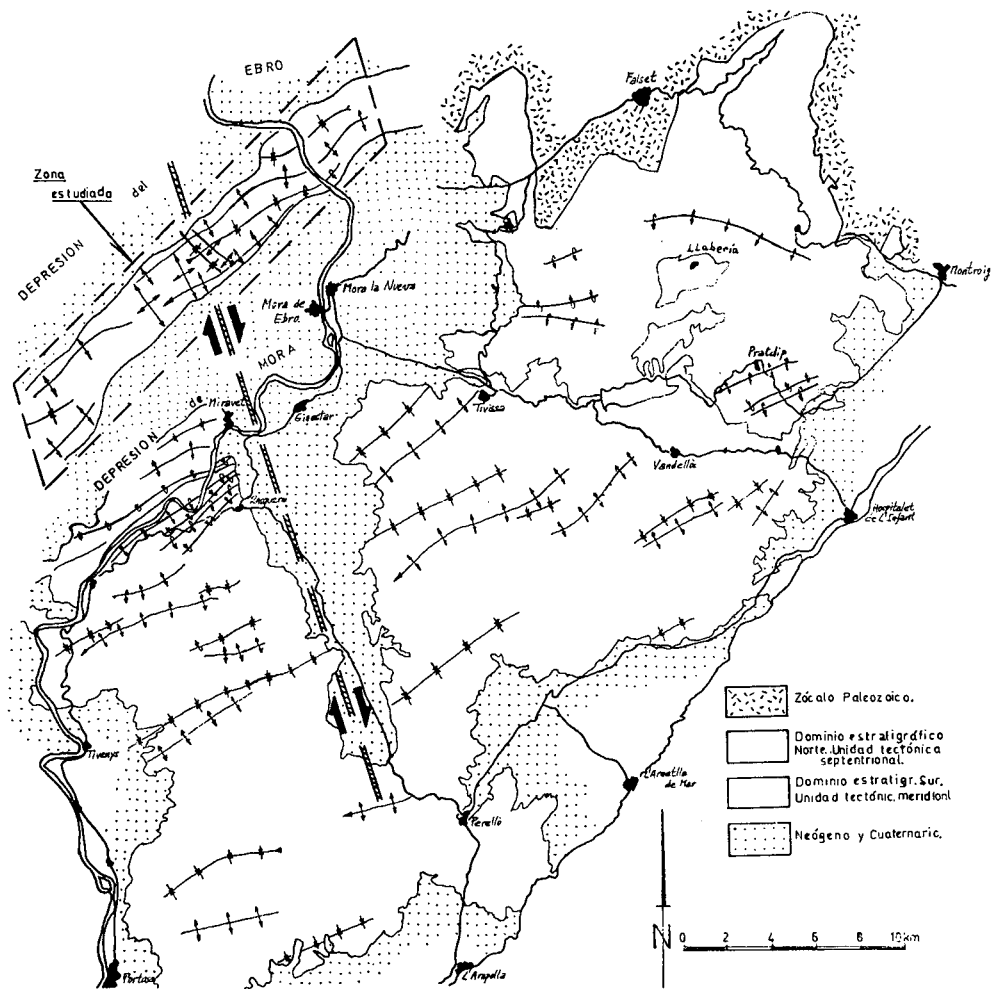


FIG. 2.— Orientación de los pliegues principales y situación de la falla de desgarre profunda que se supone causante de los pliegues transversales, de dirección NW-SE, en la zona estudiada. (El esquema de la zona meridional y nororiental, circundante a la estudiada ahora, es según ROBLES, 1974, 1975).

rior, bastante uniforme en litofacies y estructuras sedimentarias en toda la región que se observa en la figura 2, correspondería al Noriense (R. SOLER en VIRGILI 1976). Este nivel es de ambiente marino muy proximal y somero, en parte ligado a llanura mareal. Los ambientes deposicionales de los demás niveles del Triás son similares en conjunto a los propuestos por ROBLES (1974 y 1975) para las zonas más orientales y meridionales.

En el Lías se diferencian las mismas unidades litoestratigráficas que existen en la parte septentrional de la sierra de Llabería (dominio estratigráfico norte de la figura 2). Lo descrito en ROBLES (1974 y 1975) referente a la facies, edad, potencia y ambiente deposicional de esas unidades es en general aplicable aquí. Estas unidades son:

- Dolomías brechoides masivas con tramos de dolomías calcáreas estratificadas.
- Calizas principalmente micríticas y biomicríticas y localmente oolíticas. Este nivel y el anterior deben representar al Hettangiense-Sinemuriense.
- Calizas algo nodulosas con intercalaciones margosas. Pliensbachense.
- Calcarenitas bioclásticas. Toarciense.

Sobre las calcarenitas, o a veces sobre materiales del nivel inferior, yace, en discordancia cartográfica, un nivel detrítico rojo de facies Utrillas, de potencia variable, en general inferior a 6 m y sobre él una serie carbonatada de 30 a 40 m de potencia en la que se distinguen (ESTEBAN y ROBLES, 1976), de la base al techo los siguientes niveles:

- Dolomías estratificadas.
- Calizas estratificadas en la base y masivas en el resto. (En las sierras de Llabería y Montalt este nivel contiene en su base *Praevalvolina*).
- Calizas glauconíferas con Miliólidos alternantes con arcillas que incluyen restos de Rudistas, Galterópodos, Lamelibranquios, Corales y Equinidos.

Estos niveles son comparables a los descritos por ROBLES (1974, 1975) para las sierras de Montalt-Llabería y su edad, principalmente por correlación con aquellos es, respectivamente: Cenomanense inferior, Cenomanense superior-Turonense y Senonense (probablemente Maastrichtiense).

La superficie de erosión, base de la laguna estratigráfica existente en la serie mesozoica, sobre la que yace la facies Utrillas profundiza cada vez más en la columna estratigráfica hacia el NW.

Sobre el último nivel cretácico descrito yacen materiales de facies Garum. Están formados por un nivel basal, de hasta unos 50 m de potencia, de arcillas lateríticas y un tramo complejo esencialmente carbonatado, algo más potente.

Tectónica

La estructura interna de los materiales mesozoicos de esta alineación es bastante similar a la de la zona situada al E de la depresión de Mora (fig. 2), perteneciente a la "Unidad tectónica septentrional" definida por ROBLES (1974, 1975). Consideramos que forma parte de dicha unidad.

La estructura de esta cobertura mesozoica sólo está relativamente influenciada por la del zócalo (la estructura de conjunto lo está mucho más), puesto que exhibe estructuras de plegamiento y algunas fallas inversas localizadas en los flancos anticlinales invertidos, propias e independientes del zócalo. Estas deformaciones se han originado por despegue a favor de los niveles incompetentes del Triás, principalmente Muschelkalk medio y parte superior del Buntsandstein.

Las estructuras compresivas principales son pliegues cuya dirección predominante es N 55° E. Estos pliegues hacia el N de la alineación son asimétricos o ligeramente invertidos y vergentes al NW.

En la parte central de la alineación (fig. 2), existen cuatro pliegues de direcciones: N 30° W, N 45° W, N 45° W y N 55° W, transversales a los pliegues generales. En ellos se intuye una disposición escalonada, si bien la forma y disposición de la alineación donde se desarrollan no permite asegurarlo. Se encuentran muy localizados, desapareciendo bruscamente hacia el NE y SW. ROBLES (1974) y ESTEBAN y ROBLES (1976) habían supuesto, por razones explicadas en estos trabajos, la probable existencia más al S de una falla transversal y profunda, de gran magnitud, que pudo funcionar durante la etapa orogénica de compresión como desgarre dextral. La prolongación de esta supuesta falla vemos ahora que pasa bajo la zona en la que se localizan los pliegues transversales. Teniendo en cuenta todos estos hechos, interpretamos que los pliegues transversales se generaron en la cobertura por el funcionamiento, en el zócalo, del mencionado desgarre en la fase de compresión. En este área, probablemente cercana ya a uno de los extremos de la falla, ésta se manifiesta como tal exclusivamente a nivel del zócalo.

La interferencia de las dos direcciones de plegamiento, prácticamente ortogonales, da como resultado un conjunto de pliegues superpuestos cuyo diagrama en planta se observa en la figura 3.

La importante falla de desgarre tiene una dirección N 15°-20° W (figs. 1 y 2). Más al S, en el área de Rasquera, como se explica en ROBLES (1974), parece ser que produjo fracturación de la cobertera. Por su dirección y características la consideramos perteneciente al sistema de fallas de desgarre profundas transversales a la orientación de la Cordillera Catalana. Estas fallas han funcionado en distintas épocas y con distinto régimen, como se explica en I.G.M.E. (1973), ESTEBAN (1973), ROBLES (1974) y ESTEBAN y ROBLES (1976).

Las estructuras de distensión son fallas normales, de

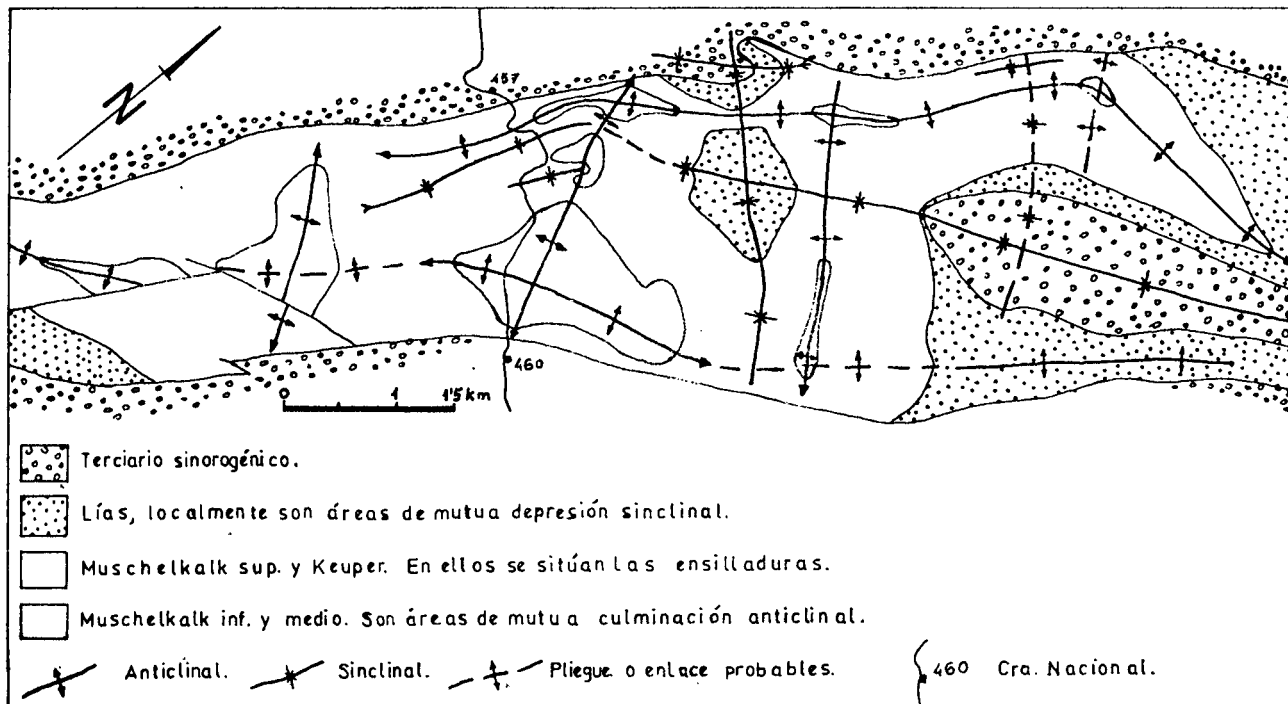


Fig. 3. — Diagrama de los domos, cubetas y ensilladuras que se disponen de una manera regular a lo largo de las alineaciones de los dos sistemas de pliegues (sacado de la cartografía realizada a escala 1/25.000).

las que el sistema principal tiene una dirección media N 45° E, subparalelas o sesgando con fuerte oblicuidad a los pliegues generales. A él pertenecen las que delimitan al borde sur de la alineación montañosa estudiada.

CONCLUSIONES

1. — En el Mesozoico de la alineación montañosa que separa entre sí las depresiones del Ebro y Mora se desarrolla un sistema de pliegues de dirección media N 55° E, homogéneamente distribuidos. Su dirección, estilo y génesis son similares a las de los pliegues descritos por ROBLES (1974, 1975) en las áreas más orientales y meridionales (sierra de Llabería, Rasquera-Benifallet, etc.) (fig. 2).

2. — En el tercio central de la mencionada alineación existen cuatro pliegues principales de dirección media N 40° E, transversales a los anteriores. Se intuye que tienen una disposición escalonada (figs. 2 y 3).

3. — La intersección de ambos sistemas de plegamiento produce un sistema de pliegues superpuestos muy localizado. Aparecen las típicas ensilladuras, domos y cubetas, que se disponen de una manera regular a lo largo de las alineaciones de los dos sistemas de pliegues (fig. 3).

4. — Los pliegues transversales los interpretamos como pertenecientes a un sistema más numeroso de pliegues escalonados en la cobertera, generados por una

falla de desgarre dextral que afecta al zócalo paleozoico. Esa falla no produce ruptura en la cobertera supra-Buntsandstein en la zona estudiada.

5. — Los pliegues transversales corroboran recíprocamente la existencia del mencionado desgarre que, anteriormente, se había supuesto más al Sur por otros datos (ROBLES, 1974 y ESTEBAN y ROBLES, 1976). Esta estructura es un nuevo representante de escala regional (discurre a lo largo de unos 30-40 km desde la depresión del Ebro hasta prácticamente la costa mediterránea) del sistema de desgarres alpínicos profundos, transversales a la alineación de los Catalánides (fig. 1), recientemente evidenciados (Hojas del I.G.M.E a escala 1/50.000 de Valls, Tarragona, etc., 1973; ESTEBAN, 1973; ROBLES, 1974; ESTEBAN y ROBLES, 1976). Constituye la más meridional de las estructuras de este tipo hasta ahora señaladas con seguridad (fig. 1).

La confirmación de este desgarre es una prueba más de la existencia e importancia de estas estructuras regionales de fractura que han jugado un importante papel en la evolución paleogeográfica, por ej. durante el Cretácico inferior (ESTEBAN y ROBLES, 1976), y tectónica de los Catalánides.

6. — La Investigación de pliegues de dirección transversal y/o pliegues superpuestos, especialmente manifiestos a nivel del Triás, puede constituir un método de trabajo en la detección o confirmación de otros posibles accidentes de fractura de este tipo en los Catalánides.

BIBLIOGRAFÍA

- ASHAUER, H. y TEICHMÜLLER, R., 1935: Die Variscische und Alpidische Gebirgsbildung Katalaniens: *Abh. Gessells. Wiss. Gottingen, Math. Phys. Kl., Helt.* 16-98, Trad.: Publ. Extr. Geol. España, 3: 1-93, Madrid, 1946.
- COMBES, P. J., 1969: Recherches sur la genèse des bauxites dans le Nord-Est de l'Espagne, le Languedoc et l'Ariège (France): Thèse Sciences, Montpellier, 342 p.
- ESTEBAN, M., 1973: Petrología de las calizas cretácicas del sector central de los Catalánides. Tesis Doctoral, Univ. de Barcelona, 410 p.
- ESTEMAN, M. y ROBLES OROZCO, S., 1976: Sobre la paleogeografía del Cretácico Inferior de los Catalánides entre Barcelona y Tortosa: *Acta Geol. Hispánica*, 11 (3): 73-78.
- GARCÍA BOADA, J., 1974: El Terciario de la Depresión de Mora y su relación con el borde oriental de la Depresión del Ebro (prov. de Tarragona): Publ. Seminario de Estratigrafía, 9: 11-20.
- I.G.M.E., 1973: Mapa Geol. de España, escala 1:50.000, 2.ª ser. Hojas 418, 419 y 446.
- LLOPIS LLADÓ, N., 1947: Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides: *Publ. C.S.I.C., Inst. L. Mallada*, 372.
- ROBLES OROZCO, S., 1974: Estudio geológico del Mesozoico del Macizo del Cardó y sectores adyacentes. Tesis doctoral. Univ. Autónoma de Barcelona, 436 p.
- ROBLES OROZCO, S., 1975: Síntesis de la evolución estratigráfica y tectónica de los materiales secundarios del bloque del Cardó y sectores adyacentes (provincia de Tarragona): *Acta Geol. Hispánica*, 10 (2): 59-66.
- VIRGILI, C., 1958: El Triásico de los Catalánides: *Inst. Geol. y Min. Esp.*, vol. 69;856 pp.
- VIRGILI, C., 1976: El límite entre el Triás y el Jurásico: *Primer Congreso del Triásico y Pérmico de España, Tarragona y Sigüenza*.

Recibido para su publicación: 21 abril 1977.