

Estructuras diapíricas asociadas al sinclinorio de Vizcaya

J. CUEVAS*
J.M. TUBIA*

LABURPENA

Lan honetan Trias-Keuperen afloramientuak Bizkaiko sinklinaren nukleoan elestzen dira lehenengoz. Baita ere, egitura diapirika hauentzat, zeren aurrerapena lekuaren tektonikak zuzen zuzen kontrolatzen du, egoketaren heredu bat eskaintzen da.

RESUMEN

En este trabajo se describen, por vez primera, afloramientos de Trias-Keuper en el núcleo del sinclinorio de Vizcaya. Asimismo, se propone un modelo de emplazamiento para las estructuras diapíricas, cuyo desarrollo está controlado directamente por la tectónica local.

ABSTRACT

Diapiric structures in the Biscay Synclinorium.

The outcrops of Trias-Keuper in the core of Biscay Synclinorium are described for the first time in this paper. Besides, a model of emplacement for these diapiric structures is proposed: the evolution of diapirism is directly controlled by local tectonic.

INTRODUCCION

Los diapiros de la región Vasco-Cantábrica se distribuyen a lo largo de tres alineaciones, que coinciden con las directrices de los pliegues mayores reconocidos en la región (fig. 1). Este paralelismo sugiere que el desarrollo de ambas estructuras ha estado relacionado, aunque la formación de los diapiros estuviera controlada, en gran medida, por la distribu-

ción de los materiales acumulados durante el Cretácico (BRINKMANN y LÖTGER, 1968).

Los diapiros que hemos estudiado se localizan en el triángulo delimitado por las poblaciones de Vergara, Zumárraga y Elosua (provincia de Guipúzcoa). Los materiales perforantes que predominan son margas y evaporitas del Trías que están en contacto con calizas y margocalizas de edad Cenomanense y Senonense (JEREZ et al., 1971); aparecen en una situación estructural inusual, ya que afloran en el núcleo del sinclinorio de Vizcaya (fig. 2).

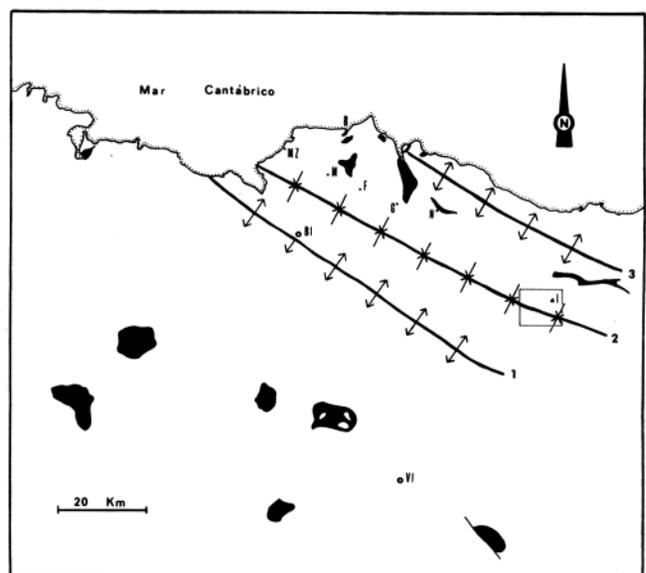


Fig. 1. Localización de diapiros (en negro) de la región Vasco-Cantábrica y de las trazas axiales de los pliegues mayores: 1, anticlinal de Bilbao; 2, sinclinorio de Vizcaya; 3, anticlinal del Norte de Vizcaya, B, Baquío; BI, Bilbao; F, Frúniz; G, Guernica; I, Irumugarri; M, Munguía; MZ, Meñacoz; N, Navárniz; VI, Vitoria; La zona cartografiada en la figura 2 aparece recuadrada.

* Departamento de Geotectónica y Geomorfología, Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco. Apartado 644, Bilbao.

CARACTERISTICAS GENERALES

Los diapiros que tratamos tienen en común el ser afloramientos con formas lenticulares, de dimensiones reducidas y encontrarse agrupados en el núcleo del sinclinorio de Vizcaya; además, sus ejes mayores son paralelos, aproximadamente, a la traza de la superficie axial del pliegue, como se observa en la figura 2.

Los materiales que aparecen se han atribuido clásicamente al Keuper. Presentan una gran diversidad de litologías, a pesar de su reducida extensión cartográfica; dominan las margas abigarradas con cristales de cuarzo bipiramidales y masas de yeso distribuidas irregularmente. En menor proporción aparecen ofitas, con mineralizaciones de oligisto especular en las fracturas.

El examen de los contactos entre el Trías y las rocas encajantes muestra que estos diapiros se han desarrollado a favor de fallas longitudinales que afectan al núcleo del sinclinorio de Vizcaya. Por esta razón

aparecen alineados según una dirección WNW-ESE, que coincide aproximadamente con la de la traza axial del sinclinorio. De este modo se explica también que sus formas cartográficas sean alargadas en la misma dirección.

En el afloramiento de mayores dimensiones hay niveles bituminosos, alternado con otros de sulfuros y fluorita; también conviene señalar la presencia esporádica de fragmentos de calizas, atribuibles al Jurásico. Consideramos que estos materiales forman parte del techo del diapiro, ya que son productos típicos de la montera diapírica («Caprock», HALBOUTY, 1967), y que los fragmentos de rocas carbonatadas son retazos de Jurásico arrastrados por la masa diapírica en ascenso. Otros datos que apoyan la interpretación anterior son: la localización preferente de los niveles citados en las zonas de contacto con las margocalizas encajantes y la existencia de buzamientos suaves y con carácter divergente respecto al centro del diapiro, en los niveles bituminosos y de sulfuros.

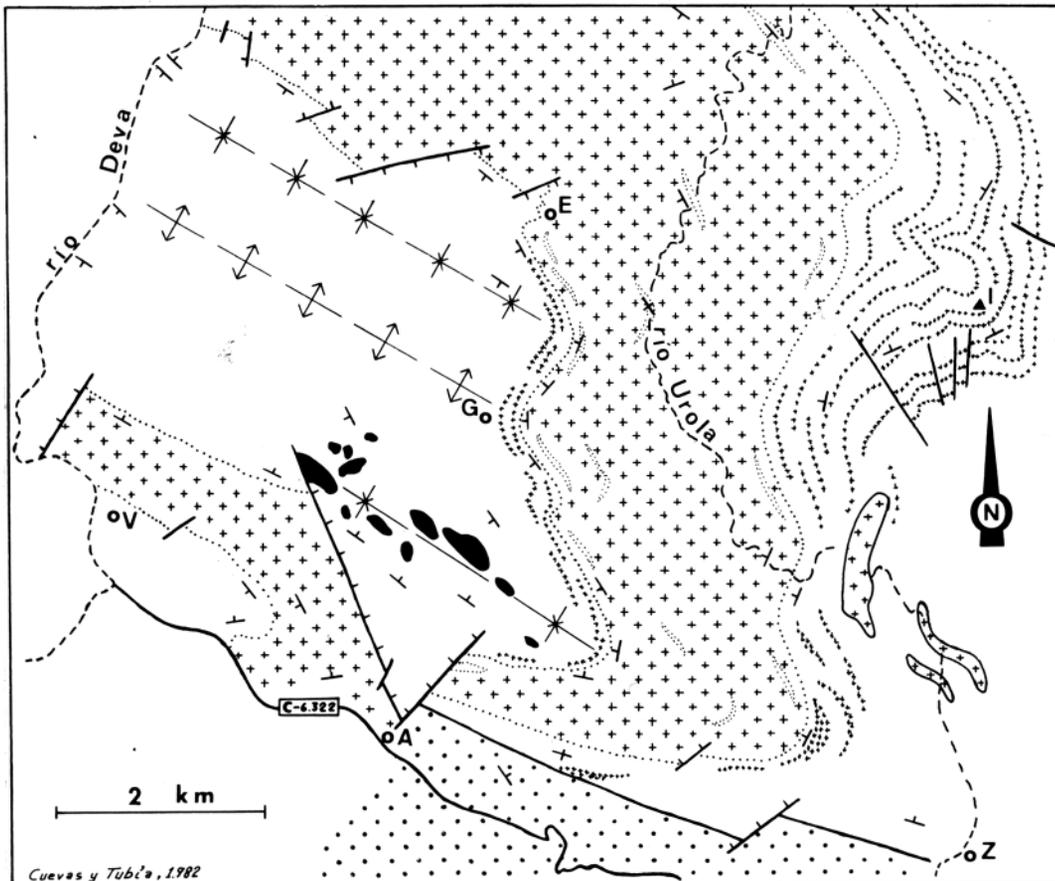


Fig. 2. Cartografía del sinclinorio de Vizcaya, entre el río Deva y el monte Irumugarri. En blanco están representadas las calizas y margocalizas del Cretácico Superior: con cruces, el Complejo Volcánico; con puntos, las areniscas y margas negras del Albense-Cenomanense; en negro, el Trías. A, Anzuola; E, Elosua; G, refugio de Gorla; I, Irumugarri; V, Vergara; Z, Zumárraga.

MODELO DE EMPLAZAMIENTO

Las condiciones distensivas en esta cuenca sedimentaria, durante el Cretácico, propiciaron la actuación de fallas normales que afectaban al zócalo (RAT, 1959; CAMPOS, 1979); éste es el caso de la zona de falla indicada aproximadamente por las rocas ígneas de la alineación Meñacoz-Irumugarri (CUEVAS et al., 1981), que limitó un dominio hundido al sur de la alineación.

La existencia de irregularidades en el infrayacente y suprayacente a los materiales diapíricos, favorece el movimiento halocinético, como ha sido comprobado experimentalmente (RAMBERG, 1981). En nuestro caso, las variaciones de nivel en el sustrato del Trías y las diferencias de carga originadas por el mayor acúmulo de materiales en los bloques hundidos, debieron favorecer su migración con anterioridad al inicio del plegamiento. La halocinesis precoz del Trías (anterior a las etapas compresivas de deformación), motivada por acumulación diferencial de sedimentos, ha sido propuesta con anterioridad para las dos alineaciones diapíricas meridionales de la figura 1 (BRINKMANN y LÖTGER, 1968) y paralos diapiros situados en los bordes norte y oeste del macizo de Cinco Villas (CAMPOS, 1979).

Los mecanismos anteriores no bastan, en esta ocasión, para explicar las características y lugar de emplazamiento de los diapiros; se requiere un control tectónico adicional, ligado al desarrollo de las estructuras de compresión post-Eocenas. Una de ellas, el sinclinorio de Vizcaya, se puede considerar como un

gran pliegue, producido por un mecanismo de «buckling», aunque muestre en detalle una complejidad estructural mucho mayor, como se ha puesto de manifiesto recientemente (CUEVAS et al., 1982).

Cuando el plegamiento es el factor de puesta en marcha del movimiento halocinético, la mayor parte del material diapírico infrayacente a los sinclinales tiende a migrar hacia los anticlinales, debido a que son zonas de menor presión litostática. La distribución regional de diapiros responde a este principio, ya que los mayores afloramientos de Trías diapírico están en el flanco SW del anticlinal del Norte de Vizcaya (Baquio, Munguía, Guernica, Navárniz...); los diapiros objeto de este trabajo requieren explicaciones adicionales sobre aspectos tales como el origen del Trías, la forma de emplazamiento y su localización en un núcleo sinclinal.

El Trías debe proceder del que se conservaría alojado bajo alguno de los anticlinales de segundo orden, que son frecuentes en una estructura como la del sinclinorio de Vizcaya; el anticlinal de Gorla (fig. 2) es un ejemplo de estos pliegues secundarios asociados al sinclinorio.

La halocinesis por sí sola no es un mecanismo suficiente para explicar la presencia del Trías en el nivel estratigráfico que ocupa actualmente, dada su escasez bajo el sinclinorio y el espesor de la columna de materiales (cercano a 3.000 m., según SOLER et al., 1980) que habría tenido que perforar. La existencia de zonas de debilidad, en nuestro caso fallas inversas longitudinales (fig. 3), que afectan a la columna de materiales, han favorecido el ascenso del Trías hacia la superficie.

Por el mismo motivo se explica la ubicación de los diapiros en el núcleo de un sinclinal, que se encuentra afectado por las fallas inversas que han controlado el diapirismo localmente.

El control estructural, propuesto aquí para los diapiros del núcleo del sinclinorio de Vizcaya, puede hacerse extensible a algunos otros, como el de Guernica, con alargamiento norte-sur y los de la alineación, también norte-sur, Baquio-Munguía. Estos diapiros, que producen una reorientación local de las capas encajantes, han debido utilizar para su ascenso halocinético fallas diagonales a las estructuras de plegamiento, como se propone en la figura 4. Conviene señalar que en el caso de los de la alineación Baquio-Munguía, la reorientación continúa por el sur hasta las proximidades de Frúniz, por lo que puede pensarse en la existencia de un domo diapírico al oeste de Frúniz, posible prolongación hacia el sur del diapiro de Munguía.

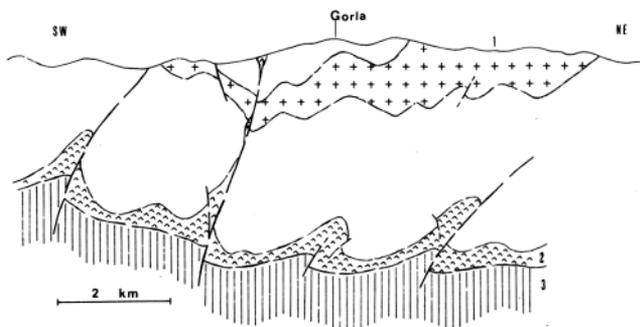


Fig. 3. Corte esquemático del sinclinorio de Vizcaya en la transversal Anzuola-Elosua. Como niveles de referencia aparecen: 1, Complejo Volcánico; 2, Trías-Keuper y 3, zócalo. La escala vertical es equivalente a la escala horizontal. La profundidad del zócalo se ha deducido a partir del trabajo de SOLER et al., 1980.

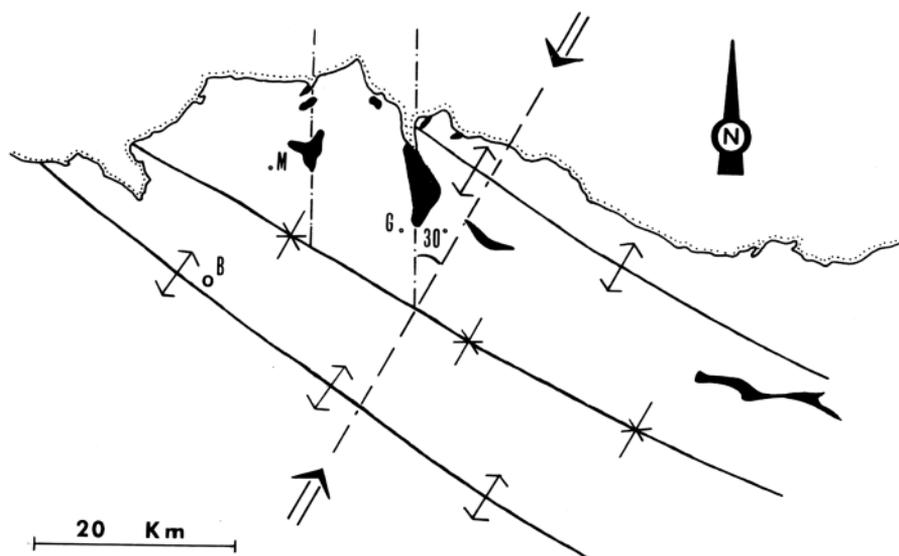


Fig. 4. La dirección de alargamiento del diapiro de Guernica y los de la alineación de Munguía coincide con el trazado de las hipotéticas fallas, ligadas a los esfuerzos de compresión (señalados con flechas gruesas en la figura), que han originado el plegamiento. Los afloramientos diapíricos aparecen en negro. B, Bilbao; G, Guernica; M, Munguía.

CONCLUSIONES

Las características y situación de los diapiros que aparecen en el núcleo del sinclinal de Vizcaya son consecuencia de los mecanismos de emplazamiento. Su formación ha estado controlada por la existencia de pliegues y de fallas; los primeros han permitido la conservación del Trías bajo el sinclinal de Vizcaya y las fallas han facilitado el ascenso de los materiales diapíricos hacia la superficie.

Queremos expresar nuestra gratitud al profesor Dr. D. Francisco Navarro Vilá por las observaciones efectuadas sobre este manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

BRINKMANN, R. & LÖTTERS, H.

1968. Diapirs in Western Pyrenees and Foreland, Spain (en Diapirism and Diapirs). *Am. Ass. Petrol. Geol.*, 275-292.

CAMPOS, J.

1979. Estudio geológico del Pirineo Vasco al W del río Bidasoa. *Munibe*, 1-2, 130 p., 2 anexos.

CUEVAS, J., EGUILUZ, L., RAMON-LLUCH, R. & TUBIA, J.M.

1982. Sobre la existencia de una deformación tectónica compleja en el flanco N del sinclinal de Oiz-Punta Galea (Vizcaya): Nota preliminar. *Lurralde. Investigación y espacio*, 47-61.

CUEVAS, J., GARROTE, A. & TUBIA, J.M.

1981. Análisis y significado de diferentes tipos de estructuras en el magmatismo del Cretácico Superior de la cuenca Vasco-Cantábrica (1ª parte). *Munibe*, 1-2, 1-20.

HALBOUTY, M.T.

1967. Salt Domes, Gulf Region, United States and Mexico. *Gulf Publishing Co.*, 425 p., Houston, Texas.

JEREZ, L., ESNAOLA, J.M. & RUBIO, V.

1971. Estudio geológico de la provincia de Guipúzcoa. *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.*, 79, 130 p.

RAMBERG, H.

1981. Gravity, Deformation and the Earth's Crust (2ª ed.). *Academic Press Inc.*, 452 p., London.

RATP.

1959. Les Pays crétacés basco-cantabriques. *Publ. Univ. Dijon*, 18, 522 p., Dijon, Francia.

SOLER, R., LOPEZ VILCHEZ, J. & RIAZA, C.

1980. Petroleum geology of the Bay of Biscay. *Continental Shelf of NW Europe Conference*, 26 p., London.