

- JULIVERT, M. & TRUYOLS, J. (1972).—La coupe du Cabo Peñas, une coupe de référence pour l'Ordovicien du Nord-Ouest de l'Espagne. *C. R. somm. Soc. Géol. France*, fasc. 6, pp. 241-243, 1 fig., París.
- LOTZE, F. & SDZUY, K. (1961).—Das Kambrium Spaniens. Teil I: Stratigraphie. *Akad. Wiss. Lit., Abh. math. naturw. Kl.*, núms. 6-8, pp. 1-411 (283-693), 34 láms., Mainz (Traducido por J. GÓMEZ DE LLARENA: El Cámbrico de España. *Mem. Inst. Geol. Min. España*, t. 75, 256, pp., 48 figs., Madrid 1970).
- MARCOS, A. (1973).—Las series del Paleozoico inferior y la estructura hercyniana del occidente de Asturias (NW de España). *Trabajos de Geol.*, n.º 6, pp. 3-113, 66 figs., 78 láms., 1 map., Oviedo.
- MATTE, PH. (1968).—La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). *Geol. Alpine*, t. 44, pp. 1-127, 128 figs., 3 láms., Grenoble.
- NOLLAU, G. (1968).—Stratigraphie, Magmatismus und Tektonik der Montes de León zwischen Astorga und Ponferrada in Nordwest-Spanien. *Geotekt. Forsch.*, vol. 27, I-II, pp. 71-146, Stuttgart.
- PÉREZ-ESTAÚN, A. (1974).—Algunas precisiones sobre la sucesión ordovícica y silúrica de la región de Truchas. *Brev. Geol. Ast.*, año XVIII, n.º 2, pp. 23-55, Oviedo.
- SKEVINGTON, D. (1974).—Graptolite faunas from Central and Northwestern Spain. *Brev. Geol. Ast.*, año XVIII, n.º 4, pp. 61-64, Oviedo.
- VELANDO, F. & MARTÍNEZ DÍAZ, M. (1973).—Memoria explicativa de la hoja n.º 159 de Bembibre. Mapa geológico de España, E 1 : 50.000. *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.

M. Julivert (*) & J. Truyols ().—NUEVOS DATOS SOBRE EL ORDOVICICO DEL SINCLINAL DE GUADARRANQUE (CACERES).**

Del sinclinal de Guadarranque, entre Puente del Arzobispo y Guadalupe (parte oriental de la provincia de Cáceres) se conocen faunas ordovícicas desde antiguo. PRADO, VERNEUIL & BARRANDE (1855) citaron ya la presencia de *Calymene tristani* en Navatrasiera, en el flanco N del sinclinal y EGOZCUE & MALLADA (1876) citaron faunas diversas procedentes de ambos flancos, entre ellas el primer graptolite (*Didymograptus murchisoni*).

El sinclinal de Guadarranque proporciona una buena sucesión del Ordovícico, especialmente a lo largo de la carretera de Puente del Arzobispo a Navatrasiera y Guadalupe. Esta sucesión es representativa del Ordovícico de los Montes de Toledo y por ello ha atraído la atención de muchos autores (SÁENZ, 1947; RAMÍREZ Y RAMÍREZ, 1955; GIL CID, 1971, 1972a, 1972b; GIL CID, GUTIÉRREZ ELORZA & VEGAS, 1971; HAMMANN, 1971, 1972, 1974).

Como resultado de unos recorridos efectuados por esta región se recolectaron algunas faunas, especialmente de Graptolites y se realizó un reconocimiento estratigráfico, especialmente del flanco S del sinclinal. Las determinaciones de Graptolites fueron realizadas por el Prof. D. Skevington del University College, Galway, Irlanda; unos comentarios sobre estas faunas están incluidos en una nota por el citado autor (SKEVINGTON, 1974). Otras determinaciones han sido efectuadas por el Prof. V. HAVLIČEK, de Praga (Braquiópodos), Prof. C. BABIN, de Brest (Lamelibranchios), Dr. J. NION, de Rennes (Ostrácodos), Dr. J. L. HENRY, de Rennes (Trilobites) y Dr. A. MARCOS, de Oviedo (Icnofósiles).

(*) Departamento de Geotectónica. Facultad de Ciencias. Universidad. Oviedo.

(**) Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad. Oviedo.

La figura adjunta muestra la sucesión desde la cuarcita del Arenig hasta la base del Silúrico. Sobre la cuarcita masiva del Arenig se encuentran unos 200 m. de alternancia en capas delgadas de pizarras y cuarcitas con la asociación de especies de *Cruziana* (*C. furcifera*, *C. goldfussi*, *C. rugosa*) propia del Arenig, y que es la misma que está presente normalmente en la cuarcita masiva (MORENO et al., *in litt.*), aunque en este corte sólo se han encontrado en ella restos indeterminables. Es de señalar la presencia en este nivel de una capa delgada de naturaleza tobácea y con abundantes braquiópodos. Todas las características indicadas permiten comparar este nivel con los «Strates Pochico» de TAMAIN (1971).

Por encima se encuentra una sucesión de pizarras oscuras, muy ricas en fauna, especialmente en la parte inferior. Las faunas más bajas, son particularmente ricas en graptolites.

La localidad VOE-3 ha proporcionado:

Didymograptus sp.

?*Phyllograptus* sp.

Amplexograptus sp.

La localidad VOE-4 ha proporcionado:

Didymograptus acutus EKSTRÖM.

D. artus ELLES & WOOD.

D. bifidus (HALL)?

D. geminus (HISINGER).

D. geminus latus EKSTRÖM? o *D. amplus* ELLES & WOOD.

D. ex gr. indentus.

D. miserabilis BULMAN.

D. murchisoni (BECK).

D. nanus LAPWORTH?

D. pandus BULMAN?

D. stabilis ELLES & WOOD?

Amplexograptus sp.

Junto con esta fauna de graptolites, la localidad VOE-4 ha proporcionado:

Orthambonites sp.

Orthacea indet.

Placoparia (*Placoparia*) *cambriensis* HICKS.

Neseuretus tristani (BRONG).

Trinodus sp.

Ctenobolbina hispanica (BORN).

Aparchites? sp.

Parenthatia sp.

Redonia sp.

Ascendiendo en la sucesión los graptolites desaparecen y la fauna se hace exclusivamente bentónica. La localidad VOE-5 ha proporcionado los últimos restos de graptolites, que no han podido ser determinados. De todos modos, aunque menos abundantes, algunos graptolites han sido encontrados en tramos más altos; así HAMMANN (1974) cita la presencia de *Didymograptus bifidus* (HALL) en su yacimiento

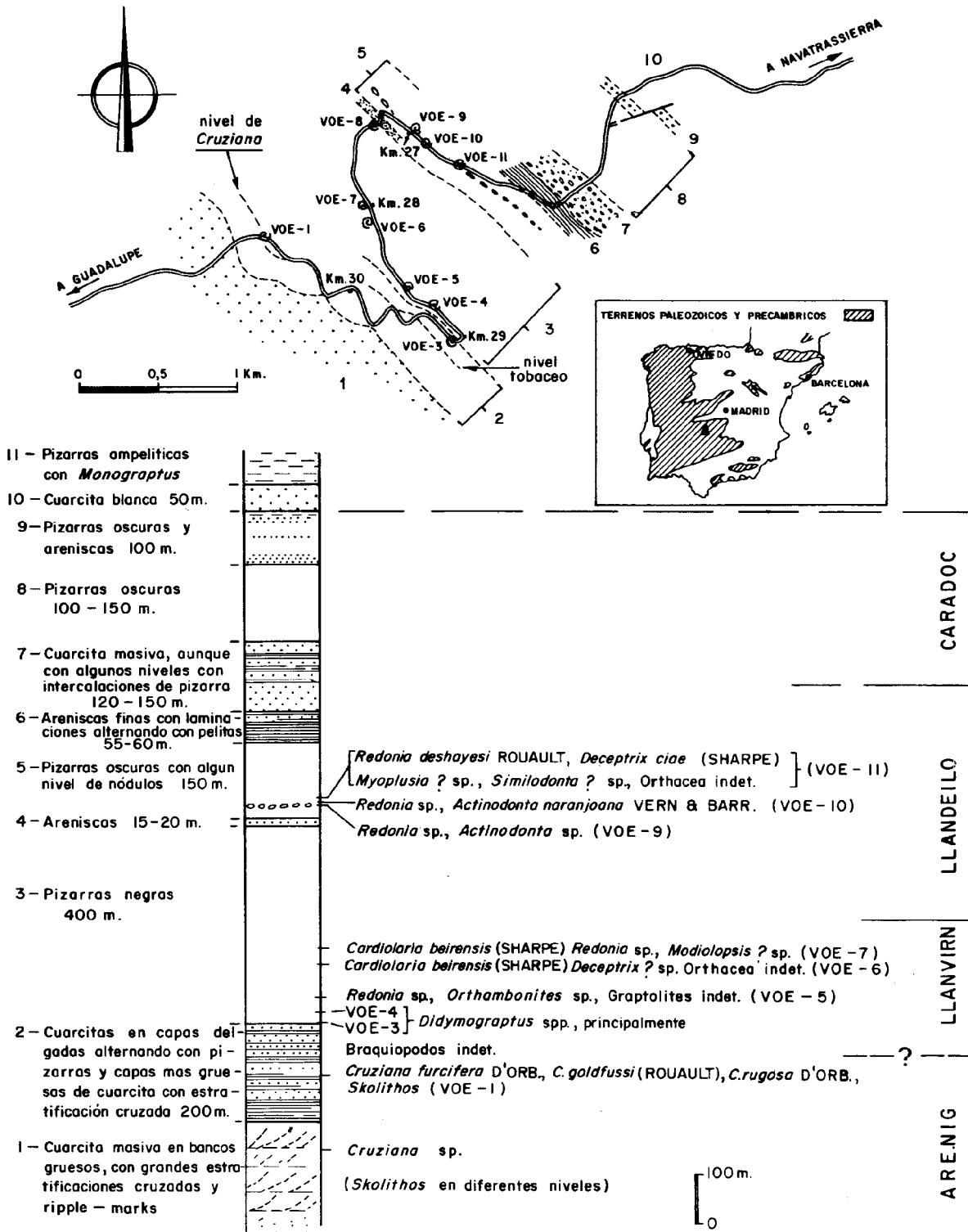


Fig. 1.—Columna estratigráfica del Ordovícico del sinclinal de Guadarranque y esquema de localización.

Na-II que corresponde aproximadamente al denominado aquí VOE-7 y de *Glyptograptus teretiusculus* (HISINGER) en un corte situado unos 20 km. más al SE.

Las faunas encontradas en niveles más altos, así como la sucesión litológica pueden verse en la figura adjunta. Desde el punto de vista litológico es de destacar la presencia de tres niveles de areniscas. El más inferior es de poco espesor (nivel 4), el medio es muy importante, apareciendo como un nivel resistente que destaca bien en el relieve (nivel 7), y el superior (nivel 10), aunque menos espeso, es también un buen nivel guía pues se puede trazar fácilmente a través de largas distancias.

Las faunas halladas, aparte de los icnofósiles que indican con toda probabilidad el Arenig, corresponden todas ellas al Ordovícico medio. Las faunas de graptolites (VOE-3 y VOE-4) pertenecen claramente al Llanvirn. Los yacimientos inmediatamente superiores (VOE-6 y VOE-7) corresponden aún al Llanvirn ya que HAMMANN encontró entre otras especies (Na-II) *D. bifidus* (HALL) y *Placoparia (Pl.) cambriensis* HICKS. El límite Llanvirn-Llandeilo pasa como mínimo por encima de este nivel. En la parte más alta de la sucesión ordovícica no se han hallado fósiles. En el otro flanco del sinclinal GIL CID, GUTIÉRREZ ELORZA & VEGAS (1971) citan la presencia de *Onnia goldfussi* (BARRANDE) entre los niveles de cuarcitas 7 y 10 de la columna adjunta. Esta especie indica probablemente el Caradoc. Por otra parte HAMMANN en estructuras vecinas ha encontrado faunas Caradoc en la misma posición estratigráfica. El límite Llandeilo-Caradoc posiblemente se sitúa dentro del nivel cuarcítico (nivel 7). Este nivel correspondería por tanto a las «Quartzites Botella» de TAMAIN (CARRÉ et al. 1970; TAMAIN, 1972), y al «Grès de May» y formaciones equivalentes, del macizo armoricano.

El tercer nivel de cuarcita (nivel 10) es comparable al «Grès culminant» del macizo armoricano. Por encima aparece una sucesión de pizarras negras que en el flanco N del sinclinal, e inmediatamente por encima de la cuarcita, ha proporcionado *Monograptus* indeterminables y en niveles más altos faunas silúricas conocidas de antiguo. No existen datos paleontológicos que permitan determinar con seguridad la edad de la cuarcita pero habitualmente esta ha sido considerada como silúrica y este es el criterio que se sigue también en esta nota.

- BORN, A. (1916).—Die *Calymene tristani*-Stufe (mittleres Untersilur) bei Almadén, ihre Fauna, Gliederung und Verbreitung. *Abhandl. der Senckenb. Naturforsch. Ges.*, t. XXXVI (3), pp. 309-358, 4 láms. Frankfurt a. M.
- CARRÉ, D., HENRY, J. L., POUPON, G. & TAMAIN, C. (1970).—Les Quartzites Botella et leur faune trilobitique. Le problème de la limite Llandeilien-Caradocien en Sierra Morena. *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 7ème. ser, t. XII, pp. 774-785, 3 figs., 1 lám. París.
- EGOZCUE, J. & MALLADA, L. (1876).—Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres. *Mem. Comis. Mapa Geol. Esp.*, 368 pp., 6 mapas. Madrid.
- GIL CID, D. (1971).—Nota sobre algunos Calymenáceos (Trilobites) del Ordovícico de los Montes de Toledo. *Est. Geol.*, vol. XXVII (4), pp. 311-316, 1 fig., 1 lám. Madrid.
- (1972 a).—Sobre algunos Asaphidae (Trilobites) del Ordovícico de los Montes de Toledo (España). *Est. Geol.*, vol. XXVIII (1), pp. 89-101, 4 figs., 2 láms. Madrid.
- (1972 b).—Sobre los Phacopina del Ordovícico de los Montes de Toledo. *Est. Geol.*, vol. XXVIII (2), pp. 143-153, 1 fig. 3 láms. Madrid.
- GIL CID, D., GUTIÉRREZ ELORZA, M. & VEGAS, R. (1971).—Hallazgo de un Trinucleido en el sinclinal de Guadarranque-Gualija (Prov. de Cáceres). *B. R. Soc. Esp. Histo. Nat.*, t. LXIX (1), pp. 81-84, 3 figs. Madrid.
- HAMMANN, W. (1971).—Die Placopariinae (Trilobita, Cheirurina; Ordovizium). *Senck. leth.*, vol. 52(1), pp. 53-75, 6 figs., 3 láms., Frankfurt a. M.

- (1972).—Neue prepare Trilobiten aus dem Ordovizium Spaniens. *Senck. leth.*, vol. 53 (5), pp. 371-381, 1 lám. Frankfurt, a M.
- (1974).—Phacopina und Cheirurina (Trilobita) aus dem Ordovizium von Spanien. *Senck. leth.*, vol. 55 (1-5), pp. 1-151, 42 figs., 12 láms., Frankfurt a. M.
- MORENO, F., VEGAS, R. & MARCOS, A. (*in litt.*).—Sobre la edad de las series cámbricas y ordovícicas relacionadas con la «discordancia sárdica» del anticlinal de Valdelacasa (Montes de Toledo, España). *Breviora geol. Asturica*, Oviedo.
- PRADO, C. de, VERNEUIL, E. de & BARRANDE, J. (1855).—Sur la géologie d'Almadén, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Tolède. Description des fossiles trouvés dans les terrains silurien et dévonien d'Almadén, etc. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 2ème ser., t. XII, pp. 182-271, 1 mapa, 7 láms. París.
- RAMÍREZ Y RAMÍREZ, E. (1955).—El sinclinal de Guadarranque (Cáceres). Contribución al estudio de la estratigrafía del Silúrico hispano. *Est. Geol.*, t. XI (27-28), pp. 409-436, 3 figs., 1 mapa, 3 láms., Madrid.
- SÁENZ, C. (1947).—Notas y datos de Estratigrafía española. 35: Importantes yacimientos fosilíferos del Silúrico cacereño. *B. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XLV, pp. 385-386. Madrid.
- SKEVINGTON, D. (1974).—Graptolite faunas from Central and Northwestern Spain. *Breviora geol. Asturica*, año XVIII, n.º 4, pp. 61-64. Oviedo.
- TAMAIN, G. (1971).—L'Ordovicien est-marianique (Espagne). Sa place dans la province méditerranéenne. *Mém. B. R. G. M.* n.º 73 (Colloque Ordovicien-Silurien Brest 1971), pp. 403-416, París.
- (1972).—Recherches géologiques et minières en Sierra Morena orientale (Espagne). Thèse. *Trav. Lab. Géol. struct. et appl. Orsay*. Vol. 1, 369 pp., 15 figs., 16 láms. Orsay.

David Skevington (*).—GRAPTOLITE FAUNAS FROM CENTRAL AND NORTHWESTERN SPAIN.

Graptolite faunas collected from fourteen localities have been examined, three of them from Central Spain (VOE-3, VOE-4 y VOE-5) and the others from the León region (Northwestern Spain). The stratigraphic position and precise situation of the localities can be seen in two papers by PÉREZ-ESTAÚN (1974) and JULIVERT & TRUYOLS (1974). Apart from post-mortem flattening, all specimens have suffered some degree of tectonic distortion and, in many cases, the extent of this is such as to preclude positive identification at the specific level. Occasionally, even the generic affinity is in doubt.

A further difficulty in regard to identification stems from the fact that the bulk of the graptolite material provided by twelve of the fourteen localities (FS 101-108; F-14, F-75; VOE-3, VOE-4) belongs in the pendent (tuning-fork) group of the genus *Didymograptus*. The forms included within this group have never been subjected to a rigorous population study and hence the allowable ranges of morphological variation for each species have yet to be defined. Referral of individual specimens to one or other of the several described pendent species of *Didymograptus* is thus, at best, subjective, and the task is rendered all the more speculative when specimens have suffered tectonic distortion.

Nevertheless, it is worthy of note that the form of the graptolite rhabdosome alone can be a useful guide to age, and, by way of illustration, the presence of abundant

(*) Department of Geology. University College. Galway. Irlanda.