



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

PROYECTO MAGNA-TIETAR

INFORME COMPLEMENTARIO

INFORME PALEONTOLOGICO

DEL PALEOZOICO.

E.N. ADARO

JULIO - 1990



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INFORME PALEONTOLOGICO DEL ORDOVICICO DE LA
HOJA N° 684 (NAVAHERMOSA) DEL MAPA GEOLOGICO
NACIONAL A ESCALA 1:50.000 (2ª SERIE)

Juan Carlos Gutiérrez Marco
Isabel Rábano G. del Arroyo

Madrid, Marzo de 1990

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

La existencia de fósiles ordovícicos en la Hoja de Navahermosa se remonta casi a principios de siglo, cuando MALLADA y DUPUY (1912) refieren la presencia de diversos trilobites, braquiópodos y moluscos encontrados en afloramientos de pizarras arcillosas próximos al Puerto del Milagro; concretamente en el valle del arroyo del Acebrón (S. de Ventas con Peña Aguilera). Posteriormente, GOMEZ DE LLARENA (1914b, 1916) y SAN JOSE (1969) amplían los hallazgos de fósiles en la Hoja a nuevos afloramientos pizarrosos en el NE. de Navas de Estena (Ciudad Real) y S. de San Pablo de los Montes (Toledo).

Estos primeros estudios son sucedidos por numerosas identificaciones de fósiles del Llanvirn o Llandeilo en las tres áreas mencionadas (DEL PAN, 1923; MERTEN, 1955; MARTIN ESCORZA, 1977; GUTIERREZ MARCO *et al.*, 1984a), si bien el mayor número de citas corresponde al sector del arroyo del Acebrón, considerado actualmente como una de las localidades paleontológicas más importantes del Ordovícico de los Montes de Toledo. Los fósiles descritos dentro de la Hoja son principalmente trilobites (GIL CID, 1970, 1971, 1972a-c, 1975, 1976; RABANO, 1983, 1984a, 1985, 1989a-e), equinodermos (MELENDEZ, 1958; CHAUVEL y MELENDEZ, 1978; CHAUVEL, 1980; GUTIERREZ MARCO *et al.*, 1984b), graptolitos (GUTIERREZ MARCO, 1986), moluscos (GUTIERREZ MARCO y MARTIN, 1983; BABIN y GUTIERREZ MARCO, 1985, y en prensa) e icnofósiles (GUTIERREZ MARCO, 1984).

2. BIOESTRATIGRAFIA DE LOS MATERIALES DEL ORDOVICICO INFERIOR

2.1. "Capas Intermedias"

Esta unidad ha proporcionado en el flanco sur del sinclinal de Navas de Estena-Guadalerzas (MORENO *et al.*, 1976) diversos icnofósiles del Ordovícico inferior (*Cruziana*, *Rusophycus*, *Diplichnites*, *Skolithos*), que sin embargo no aportan precisiones de interés cronoestratigráfico. Por su precedencia y continuidad con la Cuarcita Armoricana del Arenig, la unidad ha sido considerada tradicionalmente en los Montes de Toledo-Villuercas como Tremadoc, en ausencia de evidencias paleontológicas significativas. No obstante, el desarrollo de los conocimientos sobre la transgresión global del Arenig en las plataformas perigondwánicas del SO. de Europa, unido a dataciones radiométricas de formaciones equivalentes en el Macizo Armoricano francés (BONJOUR *et al.*, 1988), permite considerar una edad post-Tremadoc para la unidad, que resultaría ser esencialmente Moriduniense (Arenig inferior).

2.2. Cuarcita Armoricana

Por lo que respecta a la edad de la Formación, en la presente Hoja hemos identificado diversos restos de *Cruziana furcifera* D'ORBIGNY y *Cruziana cf. rugosa* D'ORBIGNY, que de acuerdo con sus circunstancias estratigráficas, permiten concordar una edad Arenig para la misma. Las precisiones obtenidas con los microfósiles para la datación de la Cuarcita Armoricana en Francia y la Península Ibérica, indican que su depósito tuvo lugar principalmente en el Whitlandiense (Arenig medio: PARIS *et al.*, 1982).

2.3. Alternancias de Marjaliza (*)

Respecto a su edad, los tramos más heterolíticos son ricos en icnofósiles como *Cruziana*, *Daedalus*, *Skolithos* y *Monocraterion*, mencionados en la Hoja de Los Yébenes (MARTIN ESCORZA, 1977), que plantean una edad esencialmente Arenig (tal vez Fenniense) de acuerdo con el contexto estratigráfico. No obstante, el hallazgo en los niveles arenosos superiores de las alternancias de una asociación de bivalvos del Llanvirn inferior (Hoja de Las Guadalerzas: MORENO, 1981), plantea la posibilidad de que el límite Arenig/Llanvirn pueda situarse en el tercio superior de la unidad.

(*) Término introducido por MARTIN ESCORZA (1977) en el sinclinal de Los Yébenes o Algodor-Milagro, más adecuado para los Montes de Toledo que extender el término "Estratos" Pochico, que tan sólo representa un equivalente topológico y no estrictamente litoestratigráfico.

3. BIOESTRATIGRAFIA DE LOS MATERIALES DEL ORDOVICICO MEDIO:

"Pizarras de Neseuretus" (**)

Las Pizarras de *Neseuretus* son muy fosilíferas y han proporcionado en diversos puntos de la Hoja numerosos trilobites, graptolitos, ostrácodos, braquiópodos (articulados e inarticulados), moluscos (bivalvos, gasterópodos, cefalópodos, rostroconchas), hyolítidos, equinodermos (cystoideos, ofiuroides, crinoideos, homalozoos), conuláridos e icnofósiles (coprolitos, galerías y perforaciones), que han sido descritos en diversos

trabajos (entre otros RABANO, 1985, 1989; GUTIERREZ MARCO, 1984, 1986; GUTIERREZ MARCO *et al*, 1984; BABIN y GUTIERREZ MARCO, 1985, y en prensa; etc.), ascendiendo a casi un centenar el número de especies identificadas.

Los niveles muestreados en el transcurso de este trabajo revelan que al menos la primera mitad de la unidad se depositó durante el Llanvirn inferior, correspondiendo a esta edad los extensos afloramientos del sinclinal Algodor-Milagro, S. de San Pablo de los Montes y los situados a ambos lados de la carretera Navas de Estena-Navahermosa (en el ángulo SO. de la Hoja). Entre otros fósiles característicos de dicha edad, identificamos *Neseuretus (N.) avus* HAMMANN, *Bathycheilus castilianus* HAMMANN, *Placoparia (P.) cambriensis* HICKS, *Retamaspis melendezi* HAMMANN, *Toletanaspis trivignoi* RABANO, *Nobiliasaphus delessei* (DUFET), *Gracquina hispanica* (BORN), *Didymograptus (D.) artus* ELLES & WOOD, etc. Por su parte, los niveles más modernos dentro de la unidad se localizan dentro de la Hoja al ENE. de Navas de Estena, reconociéndose entre otras las especies *Placoparia (Coplacoparia) tournemini* (ROUAULT), *Neseuretus (N.) tristani* (BRONGNIART), *Phlyctocystis cf. gigas* (TERMIER) y *Palaeonutilus aff. intermedius* (VERNEUIL & BARRANDE), que permiten referirlos al Llandeilo inferior.

Las asociaciones fosilíferas registradas indican un medio de sedimentación de plataforma fangosa alejado de la línea de costa (situada al SO.: ver RABANO, 1989), con una tasa de sedimentación relativamente elevada y afectado por episodios cortos de removilización brusca del sustrato debida a tormentas (GUTIERREZ MARCO *et al*, 1984). Estas últimas son más

frecuentes durante el Llandeilo inferior, y las tempestitas se reflejan en una alternancia métrica de pizarras arcillosas micáceas y limolitas con nódulos, visible en el núcleo del sinclinal de Navas de Estena-Guadalerzas. Este tramo se sitúa estratigráficamente entre 80 y 120 m. por debajo de las "Areniscas de Retuerta" del Llandeilo superior (Hoja 710), siendo correlacionable mediante criterios estratigráficos y sedimentológicos con las "Areniscas de Los Rasos" (tempestitas del Llandeilo inferior) de sectores más meridionales de los Montes de Toledo-Villuercas (GUTIERREZ MARCO, com. escr., 1990).

(**) Término litoestratigráfico informal propuesto en los Montes de Toledo en sustitución de los también informales y locales "Pizarras de Navas de Estena" (SAN JOSE *et al.*, 1974: techo no definido), "Capas del Acebrón" (MARTIN ESCORZA, 1977: que aglutinaría también parte de las Alternancias de Marjaliza) y "Pizarras con *Calymene tristani*" o "Pizarras de *Calymene*" (imprecisos y obsoletos: el Grupo litoestratigráfico de las Capas con Tristani reúne más de una formación, y a veces dos de ellas son pizarrosas: GUTIERREZ MARCO *et al.*, 1984a).

APENDICE I

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA Y REFERENCIAS PALEONTOLOGICAS DE LA HOJA

APARICIO YAGUE, A. (1971): Estudio geológico del macizo cristalino de Toledo. *Estudios geol.*, 27, pp.369-414.

BABIN, C. y GUTIERREZ MARCO, J.C. (1985): Un nouveau cycloconchide (Mollusca Bivalvia) du Llanvirn inférieur (Ordovicien) des Monts de Tolède (Espagne). *Geobios*, 18 (5), pp. 609-616.

BABIN, C. y GUTIERREZ MARCO, J.C. (en prensa): Middle Ordovician (Llanvirn-Llandeilo) bivalve molluscs from Spain. *Palaeontology*.

BONJOUR, J.L.; PEUCAT, J.J.; CHAUVEL, J.J.; PARIS, F. y CORNICHE, J. (1988): U-Pb zircon dating of the Early Paleozoic (Arenigian) transgression in western Brittany (France): a new constraint for the Lower Paleozoic time-scale. *Chem. Geol. (Isot. Geosci. Sect.)*, 72, pp. 329-336.

CHAUVEL, J. (1980): Données nouvelles sur quelques Cystoides Diploporites (Echinodermes) du Paléozoïque Armoricaïn. *Bull. Soc. Géol. et Min. Bretagne (C)*, 12, pp. 1-28.

CHAUVEL, J. y MELENDEZ, B. (1978): Les Echinodermes (Cystoides, Astérozoaires, Homalozoaires) de l'Ordovicien moyen

des Monts de Tolède (Espagne). *Estudios geol.*, 34, pp. 75-87.

GIL CID, M.D. (1970): Contribución al estudio de la fauna del Ordovícico de Montes de Toledo (España). *Estudios geol.*, 26, pp. 285-295.

GIL CID, M.D. (1971): Nota sobre algunos Calymenaceos (Trilobites) del Ordovícico de los Montes de Toledo. *Estudios geol.*, 27, pp. 311-316.

GIL CID, M.D. (1972a): Nota sobre la fauna de trilobites del Ordovícico de los Montes de Toledo (España). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 70, pp. 55-76.

GIL CID, M.D. (1972b): Sobre algunos Asaphidae (Trilobites) del Ordovícico de los Montes de Toledo (España). *Estudios geol.*, 28, pp. 89-101.

GIL CID, M.D. (1972c): Sobre los Phacopina del Ordovícico de los Montes de Toledo. *Estudios geol.*, 28, 143-153.

GIL CID, M.D. (1975): Interés stratigráfico de los Placopariinae en el Ordovícico. *Bol. Geol. Min.*, 36 (4), pp. 359-364.

GIL CID, M.D. (1976): Los trilobites Asaphidae del Arenig de San Pablo de los Montes (Toledo, España). *Tecniterrae*, 12, pp. 1-8.

GOMEZ DE LLARENA, J. (1914a): Un ejemplo de metamorfismo en los Montes de Toledo. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 14, pp. 383-385.

GOMEZ DE LLARENA, J. (1914b): Excursión geológica a Navas de Estena. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 14, pp. 385-388.

GOMEZ DE LLARENA, J. (1916): Bosquejo geográfico-geológico de los Montes de Toledo. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat.*, 15, pp. 5-74.

GUTIERREZ MARCO, J.C. (1984): Una interesante señal de actividad biológica en el Ordovícico de los Montes de Toledo. *COL-PA*, 39, pp. 17-25.

GUTIERREZ MARCO, J.C. (1986): *Graptolitos del Ordovícico español*. Tesis Doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 701 pp. (inéd.).

GUTIERREZ MARCO, J.C. y MARTIN SANCHEZ, J. (1983): Estudio de los monoplacóforos (Mollusca) del Ordovícico de los Montes de Toledo (España central). *Estudios geol.*, 39, pp. 379-385.

GUTIÉRREZ MARCO, J.C.; RABANO, I.; PRIETO NOGUEIRA, M. y MARTIN SANCHEZ, J. (1984): Estudio bioestratigráfico del Llanvirn y Llandeilo (Dobrotiviense) en la parte meridional de la zona Centroibérica (España). *Cuad. Geol. Ibérica*, 9, pp.287-319. (1984a).

GUTIERREZ MARCO, J.C.; CHAUVEL, J.; MELENDEZ, B. y SMITH, A.B. (1984): Los equinodermos (Cystoidea, Homalozoa, Stelleroidea, Crinoidea) del Paleozoico inferior de los Montes de Toledo y Sierra Morena (España). *Estudios geol.*, 40, pp. 421-453.

MALLADA, L. y DUPUY DE LOME, E. (1912): Reseña geológica de la provincia de Toledo. *Bol. Inst. Geol. España*, 33 (12), pp. 9-103.

MARTIN ESCORZA, C. (1977): Nuevos datos sobre el Ordovícico inferior; el límite Cámbrico-Ordovícico y las fases sárdicas en los Montes de Toledo: consecuencias geotectónicas. *Estudios geol.*, 33, pp. 57-80.

MELENDEZ, B. (1958): Nuevo Cistideo del Ordoviciense de los Montes de Toledo. *Not. Com. Inst. Geol. Min. España*, 50, pp. 323-329.

MERTEN, R. (1955): *Stratigraphie und Tektonik der nordöstlichen Montes de Toledo (Spanien)*. Diss. Univ. Münster, 109 pp.

MORENO, F. (1981): Memoria explicativa de la Hoja nº 711 (Las Guadalerzas) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (2ª Serie). *Inst. Geol. Min. España*, 31 pp.

MORENO, F.; VEGAS, R. y MARCOS, A. (1976): Sobre la edad de las series ordovícicas y cámbricas relacionadas con la discordancia "sárdica" en el anticlinal de Valdelacasa (Montes de To-

ledo, España). *Breviora geol. Astúrica*, 20, pp. 8-16.

PAN, I. del (1923): Impresiones geológicas de una excursión al Puerto del Milagro (Montes de Toledo). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 23, pp. 260-265.

PARIS, F.; ROBARDET, M.; DURAND, J. y NOBLET, C. (1982): The Lower Ordovician transgression in South-West Europe. *Palaeont. Contr. Univ. Oslo*, 280, p. 41.

RABANO, I. (1983): The Ordovician trilobite *Hungioides* KOBAYASHI, 1936 (Asaphina, Dikelokephalinidae) from Spain. *Geobios*, 16 (4), pp. 431-441.

RABANO, I. (1984): Nuevas observaciones sobre *Placoparia* (*Placoparia*) *cambriensis* HICKS, 1875 (Trilobita, Cheirurina) en el Llanvirn centroibérico. *COL-PA*, 39, pp. 7-16.

RABANO, I. (1985): Precisiones sobre los trilobites del Arroyo Acebrón (Ventas con Peña Aguilera, Toledo). *COL-PA*, 40, pp. 9-17.

RABANO, I. (1989a): El género *Uralichas* DELGADO, 1892 (Trilobita, Lichaida) en el Ordovícico de la Península Ibérica. *Bol. Geol. Min.*, 100 (1), pp. 21-47.

RABANO, I. (1989b): Trilobites del Ordovícico medio del sector meridional de la zona Centroibérica española. Parte I.

Yacimientos, bioestratigrafía y aspectos paleobiogeográficos. *Bol. Geol. Min.*, 100 (3), pp. 307-338.

RABANO, I. (1989c): *Idem.* Parte II. Agnostina y Asaphina. *Bol. Geol. Min.*, 100 (4), pp. 541-609.

RABANO, I. (1989d): *Idem.* Parte III. Calymenina y Cheirurina. *Bol. Geol. Min.*, 100 (5), pp. 767-841.

RABANO, I. (1989e): *Idem.* Parte IV. Phacopina, Scutelluina, Odontopleurida y Lichida. *Bol. Geol. Min.*, 100 (6), pp. 971-1032.

SAN JOSE LANCHA, M.A. (1969): Nota preliminar sobre el estudio geológico de los alrededores de San Pablo de los Montes (Toledo). *Cuad. Geol. Ibérica*, 1, pp. 335-343.

SAN JOSE LANCHA, M.A.; PELAEZ PRUNEDA, J.R.; VILAS MINONDO, L. y HERRANZ ARAUJO, P. (1974): Las series ordovícicas y preordovícicas del sector central de los Montes de Toledo. *Bol. Geol. Min.*, 85 (1), pp. 21-31.

APENDICE II
RELACION DE MUESTRAS ESTUDIADAS

- Muestra 9285-DM

Neseuretus (N.) avus HAMMANN

Placoparia (P.) cambriensis HICKS

Ectillaenus giganteus (BURMEISTER)

Nobiliasaphus delessei (DUFET)

Ogyginus? forteyi RABANO

Didymograptus (D.) artus ELLES & WOOD

Acrograptus affinis (NICHOLSON)

- *Expansograptus mancuss* GUTIERREZ

Monorthis noctilio (SHARPE)

Hesperotrhis sp.

Salopia sp.

Coxiconcha britannica (ROUAULT)

Redonia deshayesi ROUAULT

Glyptarca? lusitanica (SHARPE)

Praenucula ciae (SHARPE)

Sinuities (S.) hispanicus (BORN)

Clathrospira bussacensis (SHARPE)

Camerocheras cf. *alticamera* SAMPELAYO

Hyolitha indet.

Conchotrema sp. (perforaciones en braquiópodos)

Edad: Llanvirn inferior.

- Muestra 9296-DM

Cruziana cf. *rugosa* D'ORBIGNY

Cruziana cf. *furcifera* D'ORBIGNY

Edad: Arenig.

- Muestra 9300-DM

Neseuretus (*N.*) *avus* HAMMANN

Batghycheilus castilianus HAMMANN

Colpocoryphe thorali conjugens HAMMANN

Asaphina indet.

Gracquina hispanica (BORN)

Didymograptus (*D.*) cf. *artus* ELLES & WOOD

Hyalitha indet.

Sinuities (*S.*) *hispanicus* (BORN)

Redonia deshayesi ROUAULT

Endocerida indet.

Orthambonites sp.

Edad: Llanvirn inferior.

- Muestra 9302-DM

Neseuretus (N.) avus HAMMANN

Ogyginus? fortayi RABANO

Didymograptus sp.

Coxicontha britannica (ROUAULT)

Redonia deshayesi ROUAULT

Sinuities (S.) hispanicus (BORN)

Orthocerida indet.

Hesperorthis? sp.

Pentagonopentagonopa sp. 2

Edad: Llanvirn inferior.

- Muestra 9303-DM

Cruziana cf. *furcifera* D'ORBIGNY

Edad: Arenig.

- Muestra 9320-DM

Neseuretus (N.) tristani (BRONGNIART)

Placoparia (Coplacoparia) tournemini (ROUAULT)

Colpocoryphe rouaulti HENRY

Ectillaenus giganticus (BURMEISTER)

Palaeonautilus aff. intermedius (VERNEUIL & BARRANDE)

Redonia deshayesi ROUAULT

Coxiconcha britannica (ROUAULT)

Lophospira sp.

Sinuities sp.

Calix segaudi (G. & H. TERMIER)

Calix cf. cornuta CHAUVEL

Phlyctocystis cf. gigas (G. & H. TERMIER)

Crinoida indet.

Edad: Llandeilo inferior.

- Muestra 9321-DM

Neseuretus (N.) avus HAMMANN

Retamaspis melendezi HAMMANN

Nobiliasaphus delessei (DUFET)

Asaphellus toledanus (GIL CID)

Edad: Llanvirn inferior.

- Muestra 9319-DM

Cruziana furcifera D'ORBIGNY

Edad: Arenig.

- Muestra 931-DM

Cruziana furcifera D'ORBIGNY

Edad: Arenig

- Muestra 9186. 16-26

Cruziana furcifera D'ORBIGNY (1842)

- Muestra 9185. 16-26

Cruziana furcifera D'ORBIGNY (1842)

Skolithos c.p.