

## NIVELES FOSILIFEROS DE LA FACIES BUNTSANDSTEIN (TRIAS) EN EL SECTOR NORTE DE LOS CATALANIDES

POR

SEBASTIÁN CALZADA \*

### RESUMEN

Se citan tres niveles fosilíferos en la facies Buntsandstein del sector norte de los Catalánides. En el primero hay icnitas de vertebrados. En concreto *Rhynchosauroides*, *Chirotherium barthii*, etc. Su cronostatigrafía parece ser Anisiense inferior o quizá Scythiense superior. El segundo nivel contiene restos vegetales, que no precisan edad. El tercero, también con flora, se relaciona con el citado por ALMERA (1909) y que permite una segura atribución al Anisiense inferior. Se sugiere pues, que gran parte de esta facies Buntsandstein en este sector pertenece al Anisiense.

### ABSTRACT

Three fossils bearing levels are cited in the facies Buntsandstein at the Northern region of Catalanids. The first one is a level with vertebrate footprints. The following icnospecies have been found: *Rhynchosauroides*, *Chirotherium barthii*, etc. Its age is thought to be Upper Scythian or Lower Anisian. This level comes from a subdeltaic paleoenvironment. In the face of it perhaps Anisian age fits better than an Upper Scythian one, because the uppermost sediments of this facies Buntsandstein makes sure a Lower Anisian age. The second level shows fragments of *Equisetites* and other indeterminate plant remains. Its age is uncertain. The third one brings also fossil plants and can be related to the flora described by ALMERA as soon as 1909,

---

\* Museo Geológico del Seminario, calle Diputación, 231, Barcelona 08007.

including *Voltzia heterophylla*, *Pecopteris sulziana*, *Aethophyllum*, etc. This list points out a Lower Anisian age. It is associated to green sediments, often with malachite.

The surface with icnites seems to be lower than others levels. The third level is the upper one and appears about 25 m. from the bottom of dolomitic facies. As a conclusion it can be said that the great part of this facies Buntsandstein in this area belongs to Anisian.

## INTRODUCCION

Se llama facies Buntsandstein al conjunto de materiales generalmente detríticos y rojizos e inferiores a las dolomías grises de la facies Muschelkalk. Las citas de fósiles (fauna o flora) en el Triás catalán y en esta facies son escasas. Tras el resumen de VIRGILI (1958) destacamos la de CASANOVAS *et al.* (1979).

Esta nota presenta tres niveles con fósiles o icnofósiles, circunscritos al sector septentrional de los Catalánides. (Nomenclatura de ANADON *et al.*, 1979.) Deliberadamente no se consideran los niveles con terreros o minas («burrows») aun cuando se citan en su oportuno lugar.

En primer lugar se explicitan los niveles fosilíferos, deduciéndose algunas consecuencias. Luego en sendos apéndices se describe las series estratigráficas y los restos paleontológicos.

### 1. GENERALIDADES SOBRE LOS NIVELES FOSILÍFEROS

En el sector aludido se han detectado los siguientes niveles:

- uno con icnitas de vertebrados.
- otro con vegetales fosilizados en oligisto, y
- otro con vegetales asociados a niveles de color verdoso, que en algunos lugares contienen malaquita.

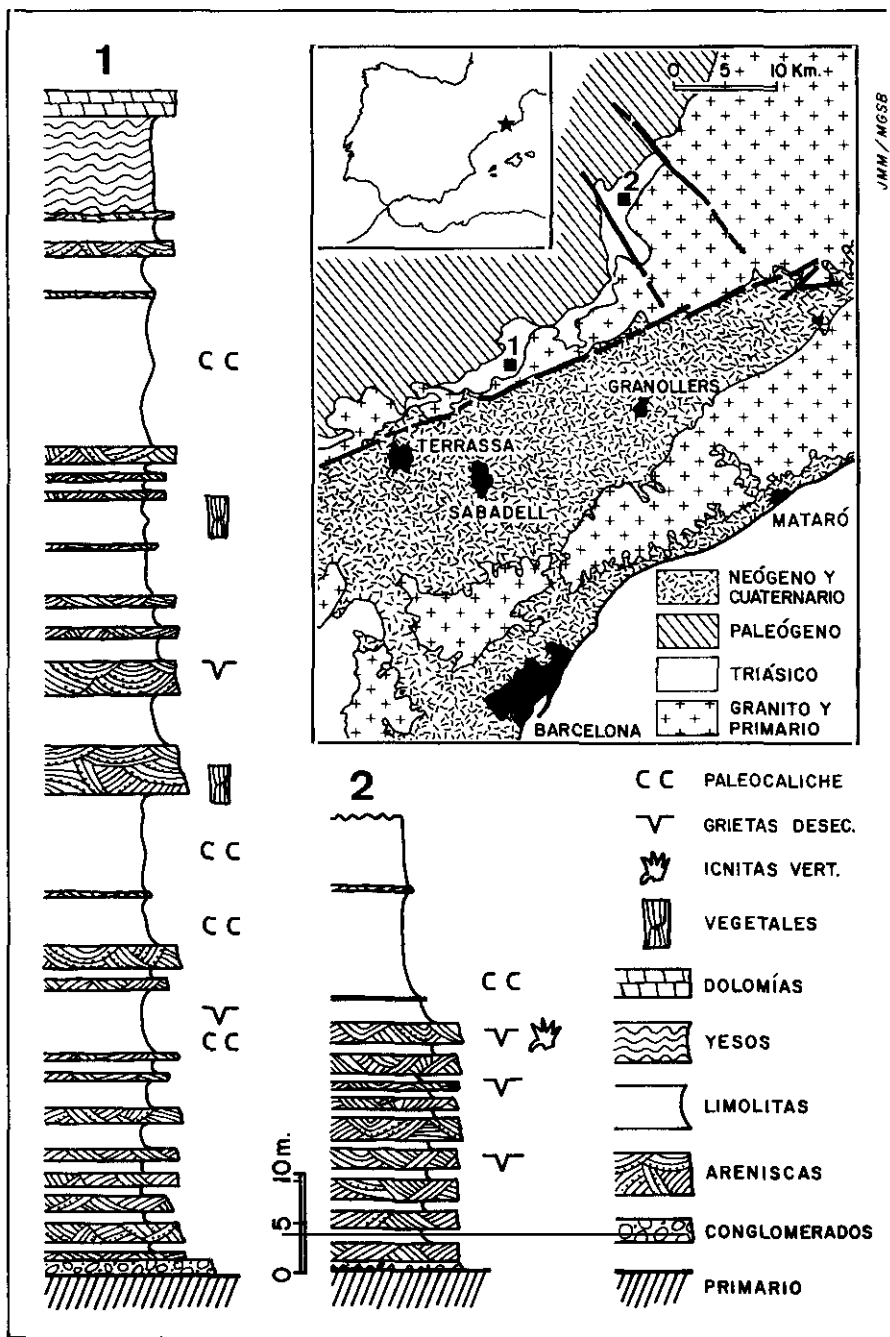
Sobre su posición relativa sólo se puede asegurar que el nivel de vegetales asociados a sedimentos verdes es el más superior. Es muy posible que el nivel con icnitas de vertebrados sea el más inferior. (Véase la fig. 1).

VIRGILI (1958, p. 682) divide la facies Buntsandstein en 3 unidades definidas por su litología. A saber, Buntsandstein inferior, congl-

---

FIG. 1.—Esquema de situación y series estratigráficas. 1. Serie de Caldes de Montbui con niveles de vegetales. 2. Serie de Tagamanent con icnitas de vertebrados. (Dibujo J. M.<sup>a</sup> Moraleja.)

Geologic outline and schematic sections. 1. Section of Caldes de Montbui with plant remains levels. 2. Section of Tagamanent with footprints.



merados de base, medio: areniscas abigarradas y superior: arcillitas. Los niveles estudiados se sitúan en las areniscas y arcillitas.

Se describen seguidamente estos niveles.

### 2.1. Nivel de icnitas de vertebrados

Fue descubierto por don Juan Viader. Para su posición estratigráfica y geográfica véase el apéndice y también la fig. 1. Aparece a unos 25 m de la base de la facies Bundsandstein cuando en la litología domina más lo arcilloso que lo arenoso. Hay por lo menos 2 ó 3 niveles con icnitas, aunque todos ellos muy próximos.

Las icnitas determinadas son:

*Synaptichnium* (?) sp. (det. DEMATHIEU)

*Rhynchosauroides* cf. *beasleyi* NOPCSA, 1923 (det. DEMATHIEU)

*Rhynchosauroides* sp. (det. DEMATHIEU) y

*Chirotherium barthii* KAUP, 1835 (det. DEMATHIEU).

La interpretación paleoambiental sugiere una llanura aluvial como ya se ha dicho repetidas veces (MARZO in ANADON *et al.*, 1979) y donde los animales pudieron dejar sus huellas en sedimentos apropiados.

Cronología. La icnofauna citada sitúa estos niveles «dans l'intervalle Trias inférieur médian — Trias-moyen médian» (DEMATHIEU, com. pers. 29.7.85). En términos de pisos: Scythiense superior, Anisiense y base del Ladiniense.

Glosando más esos datos saben dos posibilidades: *a*) Considerar el nivel como Scythiense superior ya que el Anisiense inferior está precisado por fauna marina, ammonites y braquiópodos y por vegetales (cfr. infra) o *b*) Incluirlos en el Anisiense dándoles una amplitud litológica grande en este sector. Esto no sería de extrañar al tratarse de series semideltaicas donde los espesores pueden ser grandes.

Personalmente nos inclinamos más por la segunda posibilidad. Lo cierto es que se señala por primera vez un límite cronológico a una parte de la facies Buntsandstein en este sector de los Catalánides, que no supera el Scythiense superior.

Correlaciones. La única cita de icnitas de vertebrados en los Catalánides es la CASANOVAS *et al.* (1979). Es un fragmento de impresión, que procede de Can Paulet, entre Cervelló y La Palma, y su posición estratigráfica deducida parece ser las areniscas inferiores de la facies Buntsandstein. Hay, pues, una cierta correlación.

La relación con los afloramientos de la Cordillera Ibérica es un asunto delicado. En el trabajo de DEMATHIEU *et al.* (1978) las icnitas de vertebrados se sitúan por lo general en la parte superior de

las series de los materiales detríticos de la facies Buntsandstein, excepto en Rillo del Gallo. Pero por presentarse diferentes huellas no parece que puedan correlacionarse. Más insegura es la correlación con la icnofauna de Puentenansa (DEMATHIEU & SAIZ DE OMEÑACA, 1977).

Las citas de *Ch. barthii* en Europa son muy frecuentes. Su cronostratigrafía abarca desde el Scythiense superior al Ladiniense (HAUBOLD, 1970).

## 2.2. Niveles de vegetales

VIRGILI (1958) cita muchas veces restos vegetales en sus series. De hecho son relativamente abundantes. Sin negar el mérito de investigadores anteriores, aquí sólo se pretende precisar más estos niveles e intentar deducir su cronostratigrafía.

### 2.2.1. Nivel de vegetales en oligisto

Fue hallado al levantar la serie de Caldes de Montbui. Se sitúa en la parte basal de un paquete de areniscas (unos 5 m) con laminación cruzada y en relación con niveles de cantos blandos (véase la serie infra).

Su conservación es mala o muy mala, ya que lo grosero del material acompañante ha eliminado las estructuras finas. Son pues vegetales macerados. Aparecen por lo general como manchas oscuras en el conjunto arenoso y se disponen paralelas a la estratificación.

La determinación es paupérrima. Con seguridad:

*Equisetites* sp.

Interpretación. Su relación con la base erosiva de un tramo de areniscas sugiere los depósitos de fondo de canal en sentido amplio.

Cronología. Insegura. Probablemente Anisiense inferior.

Correlaciones. Hemos hallado este nivel en la parte inferior de una cantera situada junto a la base del mogote dolomítico del Tagamanent. Allí el nivel está por debajo de unos 10 m. de areniscas moscovíticas, donde abundan unos terreros o «burrows» que corresponden a *Planolites* en sentido amplio, e.d. trazas lineales y orificios circulares perpendiculares a la estratificación.

### 2.2.2. Nivel de vegetales en sedimentos verdosos (con malaquita)

Fue detectado al efectuar la serie de Caldes de Montbui. Está asociado a arcillitas micáceas de colores verdes, amarillos y grises

y también a areniscas micáceas. Aparece a unos 25 m por debajo de las facies dolomíticas (véase infra). Hay mineralizaciones de cobre en su entorno.

El estado de conservación es deficiente, pero en algunos casos permite aventurar una determinación. Hemos hallado:

*Aethophyllum* sp.

*Equisetites* cf. *mougeotti* (BROGNIART, 1828).

Interpretación. Como un aporte en relación con los restos de una crecida fluvial. Desconocemos el significado de la curiosa presencia de minerales de cobre (malaquita y azurita).

Cronología. Anisiense inferior (véase infra).

Correlaciones. La flora triásica recogida en los desmontes de la vía férrea en las cercanías de El Torn (Tagamanent) y estudiada por ALMERA (1909) pertenece indudablemente a este nivel. ALMERA señala el color verdoso de los sedimentos, cita *Aethophyllum*, *Albertia*, *Calamites* (= *Equisetites*) y figura *Voltzia heterophylla* BROGNIART, 1828 y *Pecopteris sulziana* BROGNIART, 1828. El mismo nivel aflora en la antigua cantera del fondo de Can Cruells, situada en el lado izquierdo del Congost. Por igual se ha comprobado en Can Serra del Arca (Aiguafreda). VIRGILI (1958, p. 316), ya señaló la asociación del color verde y azul con restos vegetales recopilando anteriores citas.

Del trabajo fundamental de GRAUVOGEL-STAMM (1978) se deduce que la flora indicada por ALMERA y nuestras propias determinaciones tienen una cronostratigrafía de Anisiense inferior.

DOBRUSKINA (1984) insiste en el valor de las coníferas triásicas para la correlación estratigráfica, ya que ha hallado también *Aethophyllum* en el Anisiense inferior del Sur de China.

## CONCLUSIONES

1. Gran parte de las facies Buntsandstein en el sector septentrional de los Catalánides tiene una cronostratigrafía Scythiense superior-Anisiense inferior o quizá mejor de sólo Anisiense inferior.

2. A pesar del indudable carácter fluctuante de estos niveles (propios de una llanura aluvial) se esboza la posibilidad de una cierta correlación.

3. Quizá sería útil replantearse el uso de los vocablos Buntsandstein, Muschelkalk inferior, etc., y sustituirlos por los más correctos

de Anisiense en facies continental, Anisiense en facies marina, etc. Paralelamente el Muschelkalk medio, cuya litología es incongruente con tal nombre, quedaría como Ladiniense en facies continental.

## I. APENDICE ESTRATIGRAFICO

Se describen las dos series estratigráficas donde se han hallado los niveles fosilíferos (fig. 1).

### 1. SERIE DEL TAGAMANENT (LA MORA)

Las icnitas de vertebrados se han hallado en el extremo septentrional del municipio de Tagamanent, lindando ya con el de El Brull (Prov. Barcelona. Hoja 364, La Garriga), al Norte de las casas llamadas El Corral d'En Parera. Buzamiento de unos 15° al O y dirección de los estratos N-S.

Yacente. Paleozoico. Esquistos blanquecinos.

0,2 m. Limolitas rojizas con cantos de cuarzo poco rodados pero sin aristas vivas, teñidos exteriormente de color rojizo. Su longitud media oscila entre los 4 ó 5 cm., y están embebidos en las limolitas, recordando quizá un paleosuelo construido sobre los sedimentos paleozoicos.

24 m. Alternancia de series de paleocanales y de limolitas. Litológicamente dominan las areniscas (60%) sobre las limolitas (40%). Hay unas 32 series, oscilando su potencia entre 0,9 y 0,2 m., siendo el valor medio de 0,54 m. Cada serie muestra una granulometría decreciente hacia arriba con la siguiente sucesión: *a)* areniscas de grano grueso a muy grueso con cantos incluidos; *b)* limolitas areniscosas con cantos blandos, y *c)* limolitas arcillosas. A veces falta el primer nivel. Los cantos blandos, ovalados y que alcanzan los 10 cm., son mucho más frecuentes (80%) que otros elementos detríticos (lidita y esquistos angulosos, que no superan los 3 cm.). Las areniscas basales son por lo general erosivas. Las limolitas areniscosas son cuarcíticas y micáceas, con pajuelas de mica, que alcanzan los 2 mm. y dispuestas paralelamente a la estratificación. Tienen minas o terreros de desarrollo horizontal (*Planolites* en sentido amplio) y rizaduras de corriente. En la parte superior de las limolitas arcillosas es frecuente hallar grietas de desecación.

Las icnitas de vertebrados aparecen en las últimas series.

2,5 m. Arcillitas o limolitas arcillosas rojizas.

0,4 m. Areniscas de grano fino, micáceas y rojizas.

0,3 m. Limolitas rojizas con un nivel de paleocaliche de unos 10 centímetros de potencia, de formas redondeadas y color amarillento.

Techo. Por lo menos 15 m. de limolitas rojizas con intercalaciones de areniscas con estratificación cruzada (potencia media de 0,4 m.) y con algunos niveles de paleocaliche (potencia media de 2 cm.).

## 2. SERIE DE CALDES DE MONTBUI

Se ha realizado esta serie, que ha librado los restos vegetales, siguiendo la carretera B-1234 y su nueva variante en desuso. Hoja 392, Sabadell. Buzamiento de unos 15° al N y dirección de los estratos N 40 E.

Yacente. Paleozoico muy alterado.

1,6 m. Conglomerado cuarzoso (cuarzo lechoso y liditas), subbrechoide y de color blanquecino.

18 m. Alternancia de areniscas micáceas rojizas con estratificación cruzada (paleocanales) y de potencia variando entre los 0,1 y 0,9 m. y de limolitas arcillosas rojizas.

0,4 m. Areniscas blanquecinas amarillentas en capitas interrumpidas por limolitas rojizas. Se acuñan al E y al O.

10 m. Limolitas arcillosas rojizas con intercalaciones areniscosas de potencia variable (0,4 a 1,2 m.) erosivas, con estratificación cruzada y cantos blandos en su base (paleocanales).

2 m. Limolitas arcillosas rojizas con un pequeño nivel de paleocaliche en su parte superior.

1,5 m. Limolitas arcillosas con niveles con grietas de desecación.

7 m. Alternancia de limolitas con areniscas rojizas con estratificación cruzada de variable potencia (0,1 a 1,6 m).

1,5 m. Limolitas rojizas con paleocaliche de forma arriñonada y mayor desarrollo vertical que horizontal.

4 m. Limolitas arcillosas rojizas, que en parte alta tienen «paleocaliche» reticulado, formado por precipitación de cristales de calcita.

4 m. Limolitas arcillosas rojizas.

5 m. Areniscas micáceas rojizas en diferentes ciclos. En sus bases hay cantos blandos y restos vegetales fosilizados en oligisto. Es el nivel fosilífero que ha dado *Equisetites*.

5 m. Limolitas arcillosas rojizas con intercalaciones areniscosas de unos 0,2 m de potencia.

3 m. Areniscas micáceas blanquecinas con grietas de desecación en su parte superior.

9 m. Alternancia de limolitas rojizas y areniscas (potencia media, 1,6 m), micáceas y rojizas.



4 m. Limolitas rojizas. En su parte alta hay niveles de limolitas micáceas, verdosas, con restos vegetales asociados a minerales de Cu (malaquita y azurita). Es el nivel fosilífero con *Aethophyllum*?

14 m. Limolitas de colores rojo y ocre con niveles areniscosos de estratificación cruzada (paleocanales), cuya potencia puede ser métrica.

1 m. Limolitas rojizas con capitas (4 cm.) verdosas y con un nivel (0,4 m) de paleocaliche.

2 m. Limolitas arcillosas rojizas.

5 m. Limolitas arcillosas compactas rojizo-verdosas. Las capitas verdosas (3 cm.) interestratificadas pasan insensiblemente al color rojo. Hay también algunos niveles de areniscas de pequeña potencia (0,5 m).

3 m. Limolitas arcillosas rojizas.

9 m. Alternancia de limolitas rojizas y areniscas de tonos grises con intercalaciones de pseudocarniolas (¿disolución de yesos?).

8 m. Yesos o anhidritas (?) en capas centimétricas interpenetrando arcillitas de color pardo y rojizo y capitas de areniscas. Estratificación confusa.

Techo. Dolomías grises de la facies Muschelkalk.

## II. APENDICE PALEONTOLOGICO

### A) VEGETALES

VIRGILI (1958) recopiló lo publicado al respecto, advirtiendo el valor de los vegetales en las reconstrucciones paleoambientales, pero destacando la pobreza de las determinaciones paleontológicas. Esto último es una penosa realidad. Sin embargo, creemos que se ha de intentar la determinación, procurando la adecuada figuración.

Nos guiamos en este apartado por el trabajo de GRAUVOGEL-STAMM (1978). Se da una breve información de los ejemplares recolectados, dejando para los especialistas un estudio más completo.

Clase Sphenopsida.

Género *Equisetites* STERNBERG, 1833.

Especie: No asignada. *Equisetites* cf. *mougeotti* BROGNIART 1828.

1978 *Equisetites mougeotti* (BROGNIART): GRAUVOGEL-STAMM, p. 23, lám. 1, fig. 3.

1982 *Equisetites mougeotti* (BROGNIART: ALVAREZ, p. 35, con figuras.

Lám. 1, figs. 2 y 4.

Material. Dos pequeños fragmentos del tallo.

Notas. Se ha asignado a *Equisetites* valorando las numerosas costillas (entre 12 y 16 por cm.), uniformemente paralelas, pero incurvándose en los nudos. Es imposible la asignación específica, pero se relaciona con la especie más conocida y descrita en fecha más antigua.

Clase Coniferae.

Familia Aethophyllacea GRAUVOGEL-STAMM, 1978.

Género y especie: No asignados: Cf. *Aethophyllum* BROGNIART, 1828.

1978 *Aethophyllum?* sp.: GRAUVOGEL-STAMM, p. 102, lám. 5, figura 7.

Lám. 1, figs. 1, 3 y 5.

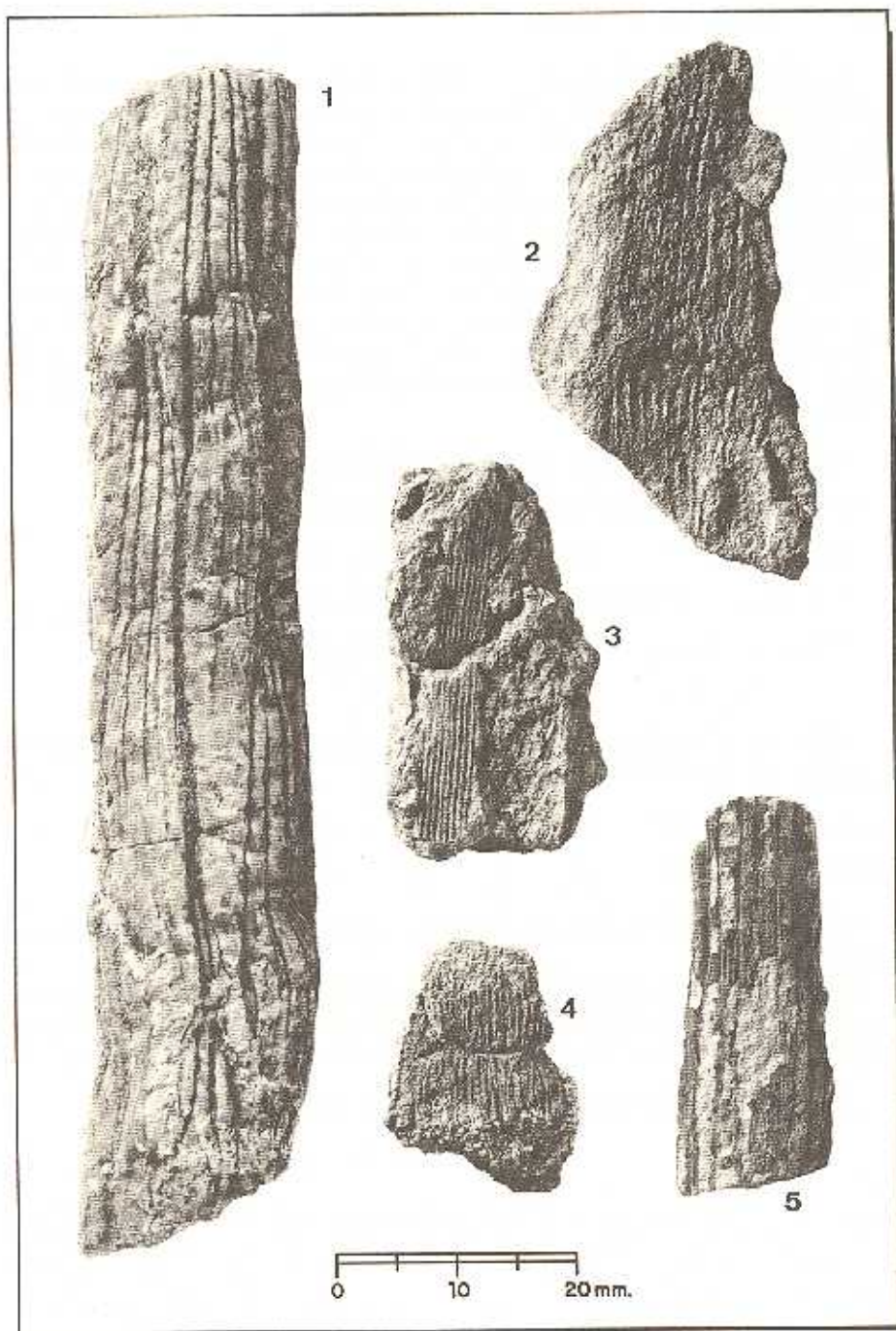
Material y medidas. Parte de una hoja y fragmentos de dos tallos. La porción de hoja tiene una altura de 29 mm. y 4,5 mm de anchura con ocho nervios paralelos. Un tallo muy aplastado tiene 32 mm. de altura, 13 mm de anchura y un espesor de 4 mm. Otro tallo alcanza los 99 mm de altura y su sección es oval con anchura de 20 mm y espesor de 12 mm. Ambos tienen haces de nervios de disposición irregular.

Notas. *Aethophyllum stipulare* fue una conífera herbácea que alcanzó los 2 m de porte y cuyos tallos oscilaban entre 7 y 11 mm. de diámetro. Sus hojas paralelinervias tienen seis nervios. El material estudiado muestra un mayor tamaño y un mayor número de nervios. Por esto no se puede asignar a tal especie, con la que manifiesta un gran parecido externo. La forma más semejante, sin embargo, es la indicada en la sinonimia. Según esta referencia, hemos determinado nuestros ejemplares. La cronoestratigrafía no varía, ya que *Aethophyllum?* proviene también del Anisiense.

---

LÁM. I.—Figs. 1, 3 y 5. *Aethophyllum?* sp. Caldes de Montbui. Fig. 2. *Equisetites* sp. Caldes de Montbui. Nivel inferior. Fig. 4. *Equisetites* sp. Antigua cantera de C. Cruells (Tagamanent). Todos del Anisiense inferior. (Foto J. M.<sup>a</sup> Moraleja.)

Figs. 1, 3 and 5. *Aethophyllum?* sp. Caldes de Montbui. Fig. 2. *Equisetites* sp. Lower level of Caldes de Montbui. Fig. 4. *Equisetites* sp. from old quarry of Cruells House (Tagamanent). All from Lower Anisian. (Photo and mounting by J. M.<sup>a</sup> Moraleja.)



## B) ICNITAS DE VERTEBRADOS

Las icnitas examinadas no se han podido estudiar como pistas, ya que proceden de bloques arrancados por los canteros o de fragmentos de capas destruidas por la erosión. Sólo citamos las impresiones determinadas por el doctor Demathieu, de quien transcribimos gran parte de sus observaciones, amablemente comunicadas (com. per. mayo, 1985). Se aplaza para un ulterior estudio la determinación de otras huellas. Seguimos a HAUBOLD (1970) en lo sistemático y a DEMATHIEU (1985) en la nomenclatura, denominando epirrelieves cóncavos a los moldes e hiporrelieves convexos a los contramoldes. Las abreviaturas son las usuales: pulgar equivale al dedo V, etc., el ángulo t corresponde al formado por la prolongación de los ejes de los dedos II y IV.

Subclase Lepidosauria DUMERIL & BIBRON, 1839.

Morfofamilia Rhynchosauroidae HAUBOLD, 1866.

Género *Rhynchosauroides* MAIDWELL, 1911.

Diagnosis: Cfr. HAUBOLD, 1970, p. 45 ó DEMATHIEU, 1985, p. 57.

Especie: No asignada: *Rhynchosauroides* sp.

Lám. II, fig. 3.

Material y medidas (mm.). Un hiporrelieve convexo de un pie izquierdo, no muy claro, con otras señales.

Sigla	I	II	III	IV	V	t
41382	10?	17	21	22	14?	30°

Observación del doctor Demathieu: «Empreinte *Rhynchosauroides* de pied gauche».

Notas. El estado de conservación de la huella hace que su aspecto no sea el típico de *Rhynchosauroides*, donde el dedo IV se alarga y adoptando el conjunto de los dedos II a IV una disposición paralela.

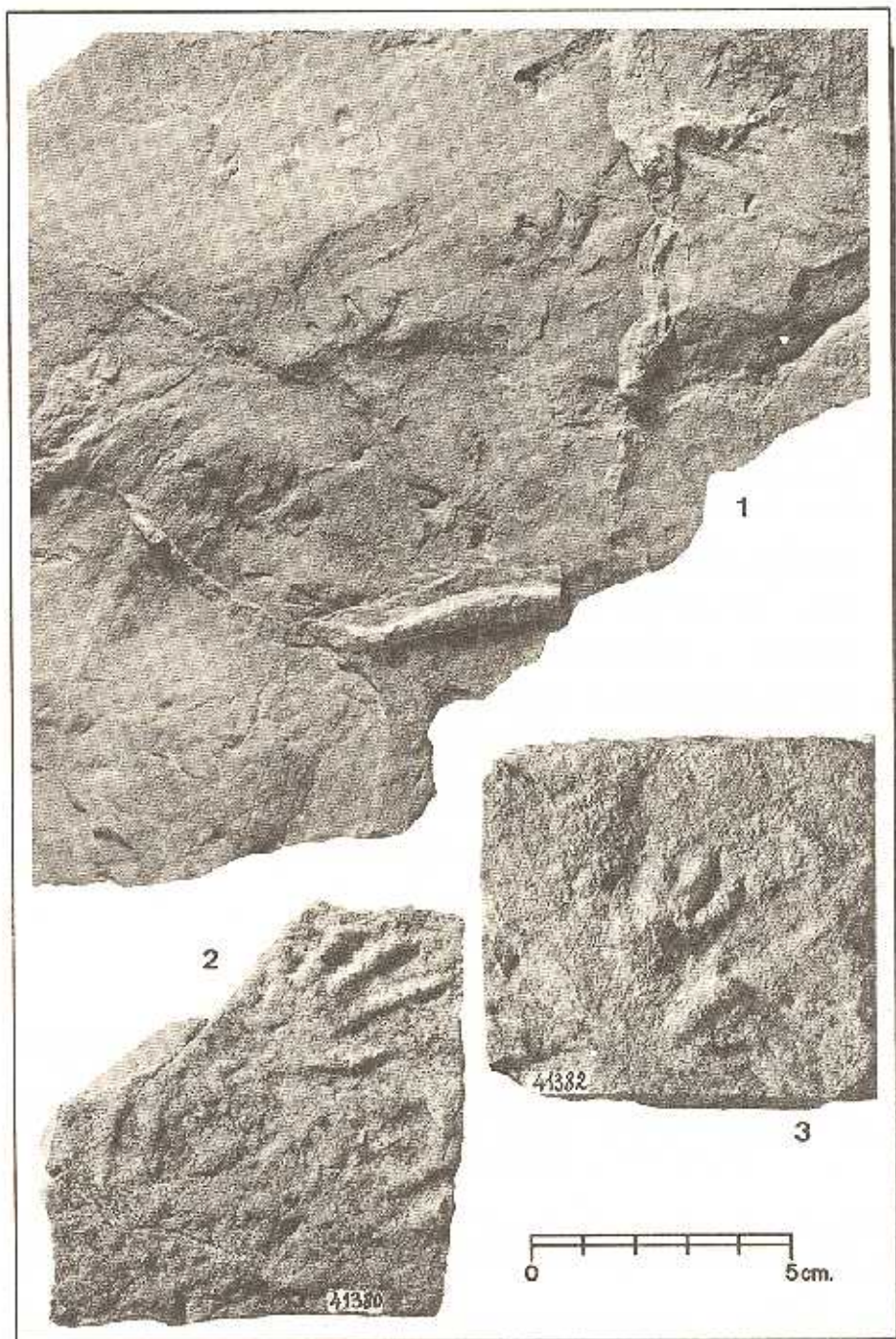
Especie *Rhynchosauroides* cf. *beasleyi* NOPCSA, 1923.

Lám. II, fig. 1.

---

LÁM. II.—Fig. 1. *Rhynchosauroides* cf. *beasleyi*. Núm. 41386. Fig. 2. *Synaptichnium?* sp. Núm. 41380. Fig. 3. *Rhynchosauroides* sp. Núm. 41382. *Scythiense superior* (?) o *Anisiense inferior* de Tagamanent (Prov. Barcelona). (Foto J. M.<sup>a</sup> Moraleja.)

All from Upper Scythian (?) or Lower Anisian of Tagamanent (Barcelona Prov.). (Photo and mounting by J. M.<sup>a</sup> Moraleja.)



Material y medidas (mm.). Tres improntas derechas, que quizá forman una pista. En epirrelieve cóncavo. Sólo se puede medir un posible par 'pie-mano'.

Sigla	Tipo	I	II	III	IV	t
41386 a	pie	7	9	12	12	88°
41386 b	mano	6	7	9	8	100°

Observación del doctor Demathieu: «Empreintes rappelant *Rhynchosauroides beasleyi* NOPCSA, 1923. Caractères spécifiques: Doigts fortement divergents, relativement courts, bien courbés; ici le V n'est pas visible mais l'angle de divergence entre I et IV est de l'ordre de 90°. La largeur est du même ordre de grandeur que la longueur. Les deux premières empreintes forment peut-être un couple».

Nota. La especie *beasleyi*, según HAUBOLD (1970, p. 115) abarca desde el Scythiense medio al techo del Anisiense.

Subclase Archosauria COPE, 1891.

Orden Thecodontia OWEN, 1859.

Suborden Pseudosuchia ZITTEL, 1887.

Familia Aetosauridae BAUR, 1887.

Género y especies: No asignado: *Synaptichnium?* NOPCSA, 1923.

Lám. II, fig. 2.

Material y medidas (mm.). Un hiporrelieve convexo de un pie izquierdo, algo incompleto.

Sigla	I	II	III	IV	V	t
41380	19	25	26	22?	21	32°

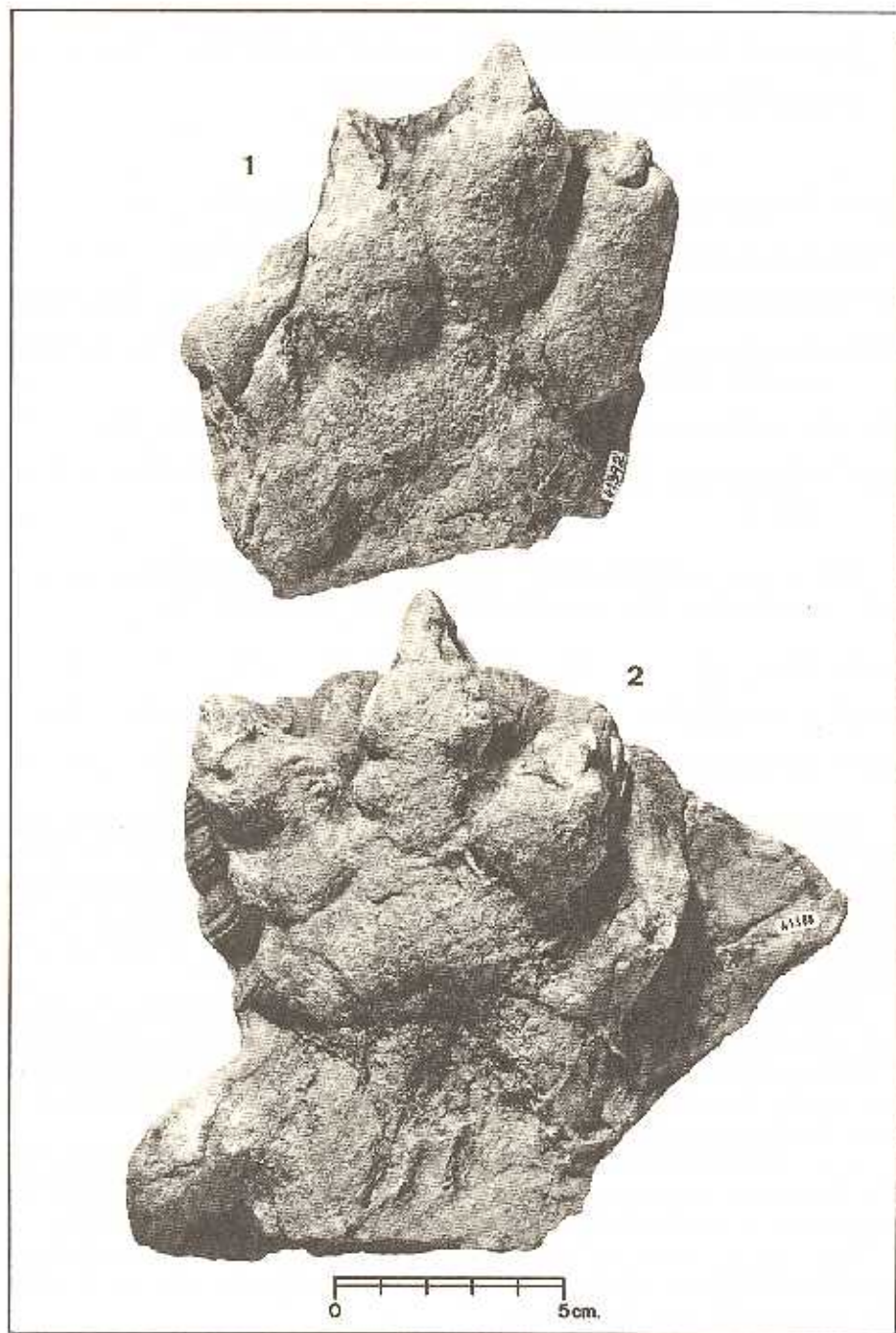
Observación del doctor Demathieu: «Probablement *Synaptichnium* mais il manque la main pour que ce diagnostic soit sur».

Notas. Destaca el poco grosor de los dedos y su disposición alargada, no muy frecuentes en el género. Hay un interesante parecido con la muestra DT-25 de DEMATHIEU *et al.* (1978).

---

LÁM. III.—*Chirotherium barthii*. Fig. 1: núm. 41388. Fig. 2: núm. 41392. *Scythiense superior* (?) o *Anisiense inferior* de Tagamanent (Prov. Barcelona). (Foto J. M.ª Moraleja.)

*Upper Scythian* (?) or *Lower Anisian* from Tagamanent (Barcelona Prov.) (Photo and mounting by J. M.ª Moraleja.)



Género *Chirotherium* KAUP, 1835.

Diagnosis: Cf. HAUBOLD, 1970, p. 55 ó DEMATHIEU, 1985, p. 57.

Especie *Chirotherium barthii* KAUP, 1835.

Lám. III, figs. 1 y 2.

1959 *Chirotherium barthii* KAUP: LEONARDI, p. 242.

1970 *Chirotherium barthii* KAUP: HAUBOLD, p. 55 (cum syn.).

1970 *Chirotherium barthii* KAUP: DEMATHIEU, p. 131, figs. 45-48.

1982 *Chirotherium barthii* KAUP: DEMATHIEU & LEITZ, p. 80, figura 7 y láms. 5, 7, 8, fig. 1.

1983 *Chirotherium barthii* KAUP: HAUBOLD, p. 128, fig. 2-i.

1984 *Chirotherium barthii* KAUP: DEMATHIEU, p. 15, lám. 3, figuras 1-2.

Material y medidas (mm.). Posiblemente seis hiporrelieves convexos de improntas. Sólo se dan las medidas de dos de ellas.

Sigla	Tipo	I	I	II	III	IV	V	t	f
41388	pie izquierdo		58	75	96	85	63	54°	135°
41392	pie derecho		65	74	95	87	—	36°	—

Observaciones del doctor Demathieu: N.º 41388 «Peut-être *Chirotherium barthii*. Il est dommage que l'orteil II paraisse cassé; le IV est un peu trop divergent du III; le V est peu visible. Il est regrettable qu'il n'y ait pas la main pour pouvoir conclure». N.º 41392 «C'est un *Chirotherium barthii* sans aucun doute bien que le V ne soit pas visible».

Notas. Nuestras huellas son profundas (de unos 2,5 cm.) y quizá por ello se modifica algo su forma según lo indicado por DEMATHIEU (1970, p. 133). En nuestros ejemplares se ve la señal de la piel y a juicio del preparador don José María Moraleja parece como si las uñas fueran retráctiles.

Para DEMATHIEU (1984) el animal a quien corresponden esas huellas fue un arcosaurio, precursor de los dinosaurios. HAUBOLD (1983) sugiere un «more advanced thecodont of dinosaurian-like habit».

La especie *barthii* se ha señalado en América del Norte y en Europa (DEMATHIEU, 1984, p. 20). Su cronostratigrafía abarca del Scythiense superior al Ladinense.



## AGRADECIMIENTOS

Mis expresivas gracias al doctor Demathieu, sin cuya colaboración no se hubier redactado esta nota. Al doctor Haubold por remitirme bibliografía. A don José María Moraleja por su inapreciable trabajo gráfico tanto en el laboratorio como en el campo. A don Juan Viader por su guía y colaboración en el campo.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMERA, J. (1909): «Descubrimient de una del las antigues floras triássicas». *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, t. IX, pp. 11-14, Barcelona.
- ALVAREZ, C. (1982): «Presencia de Equisetites en el Buntsandstein de la Cordillera Ibérica». *Col-Pa*, 37, pp. 33-36, Madrid.
- ANADÓN, P.; COLOMBO, F.; ESTEBAN, M.; MARZO, M.; ROBLES, S.; SANTANACH, P., y SOLÉ-SUGRAÑES, LL. (1979): «Evolución tectonoestratigráfica de los Catalánides». *Acta Geol. Hisp.*, 14, pp. 242-270, Barcelona (aparecido en 1982).
- CASANOVAS, M.<sup>a</sup> L.; SANTAFÉ, J. V., y GÓMEZ-ALBA, J. (1979): «Presencia de Chirotherium en el Triásico catalán». *Butll. inf. Inst. Paleont. Sabadell*, 9, pp. 34-42.
- DEMATHIEU, G. (1970): «Les empreintes de pas de Vertébrés du Trias de la bordure Nord-Est du Massif Central». *Cah. Pal. C. N. R. S.*, 221 pp., 8 láms., París.
- DEMATHIEU, G. (1985): «Trace fossil assemblages in Middle Triassic marine margin deposits, Eastern Border of the Massif Central, France». En: *Biogenic structures : Their use in interpreting depositional environments* (Ed. por H. A. Curran). *Soc. Econ. Paleont. Mineralog. Sp. Publ.*, 35, pp. 53-66, Tulsa.
- DEMATHIEU, G., y LEITZ, F. (1982): «Wirbeltierfährten aus dem Röt von Kronach (Trias, Nordost-Bayern)». *Mitt. Bayer Paläont. Hist. Geol.*, 22, pp. 63-89, München.
- DEMATHIEU, G.; RAMOS, A., y SOPEÑA, A. (1978): «Fauna icnológica del Triásico del extremo noroccidental de la Cordillera Ibérica (prov. de Guadalajara)». *Est. Geol.*, 34, pp. 175-186, Madrid.
- DEMATHIEU, G., y SÁIZ DE OMEÑACA, J. (1977): «Estudio de Rhynchosauroides santanderensis n. sp. y otras nuevas huellas de pisadas en el Triás de Santander, con notas sobre el ambiente paleogeográfico». *Act. Geol. Hisp.*, 12, pp. 49-54, Barcelona.
- DOBROUSKINA, I. A. (1984): «Triassic conifers as the basis for stratigraphical correlation». *Geobios*, 17, pp. 861-863, Lyon.
- GRAUVOGEL-STAMM, L. (1978): «La flore du Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur) des Vosges du Nord (France). Morphologie, anatomie, interprétations phylogénique et paléogéographique». *Mém. Scién. Geol.*, núm. 50, 225 pp., 54 láms., Strasbourg.
- HAUBOLD, H. (1970): «Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium». *Hdbuch der Paläoherpétologie*, 18, 124 pp., Stuttgart.
- HAUBOLD, H. (1983): «Archosaur evidence in the Buntsandstein (Lower Triassic)». *Act. Palaeont. Polonica*, 28, pp. 123-132, Warszawa.
- LEONARDI, P. (1959): «Orme chiroteriane triassice spagnole». *Est. geol.*, 15, pp. 235-245, Madrid.
- VIRGILI, C. (1958): «El Triásico de los Catalánides». *Bol. Inst. Geol. Min.*, 69, pp. 1-856, Madrid.