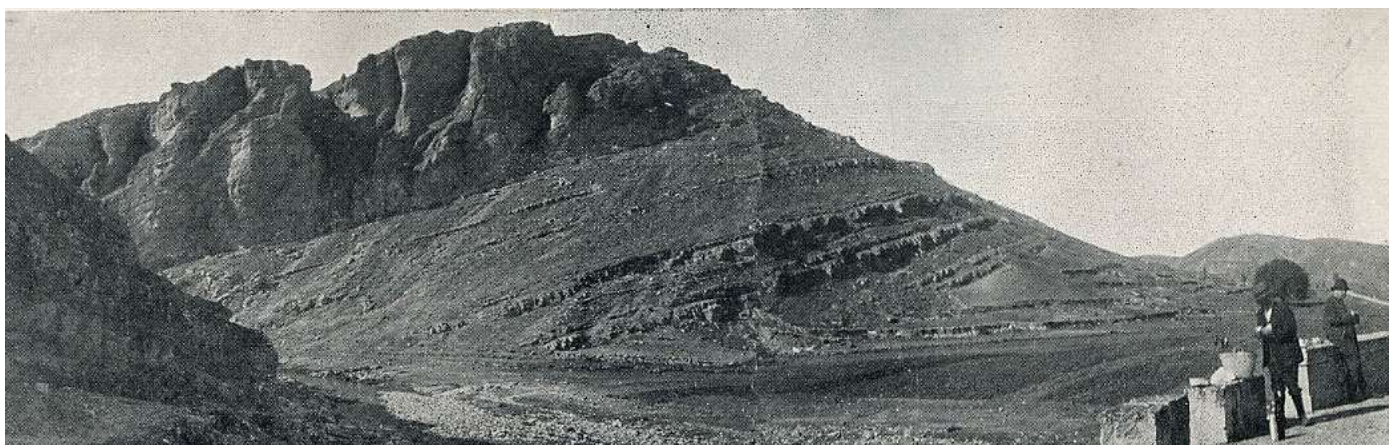




# V CONGRESO DEL CRETÁCICO DE ESPAÑA

García-Hidalgo, J.F., Gil-Gil, J., Barroso-Barcenilla, F.,  
López Olmedo, F. y Díaz de Neira, J.A. (Editores)



## PRIMEROS DATOS PALINOLÓGICOS DE LA SECCIÓN DE GRADO DE PICO (SISTEMA CENTRAL-CORDILLERA IBÉRICA; SEGOVIA, ESPAÑA)

Gil-Gil, J.<sup>1\*</sup>, Fernández-Marrón, M.T.<sup>2</sup>, García-Hidalgo, J.F.<sup>1\*</sup>, Segura, M.<sup>1\*</sup> y Fonollá-Ocete, J.F.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geografía y Geología, Universidad de Alcalá, 28871 Alcalá de Henares, España.

<sup>2</sup> Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), Facultad de Geología, Universidad Complutense, 28040 Madrid, España.

<sup>3</sup> Departamento de Paleontología, Facultad de Geología, Universidad Complutense, 28040 Madrid, España.

\* Grupo de Investigación IBERCRETA UAH (CCTE 2007/R23).

La sección de Grado de Pico (Segovia) se localiza en el flanco occidental del sinclinorio de Campisabalos, en la zona de enlace de la Cordillera Ibérica y el Sistema Central. Esta estructura, define un relieve tipo muela con dirección ONO-ESE (Ibérica), que está limitado al norte por la falla de Somolinos, mientras que a favor del resto de sus flancos aflora la sucesión del Cretácico Superior.

El Cretácico Superior en esta región está caracterizado por tres grandes conjuntos litológicos: a) Un conjunto terrígeno inferior atribuible a la Formación Utrillas, que llega a alcanzar más de un centenar de metros en algunas partes de la muela, dependiendo de si descansa discordante sobre el Triásico o el Paleozoico; b) un conjunto intermedio carbonatado, constituido por una sucesión de margas grises fosilíferas y calizas nodulares, asimilables a la Formación Picofrentes, que da paso a calizas bioclásticas y calizas oolíticas tidales de la Formación Ciudad Encantada; y finalmente, a un nivel de margas verdes y arenas asimilable a la Capa Alcorlo, que actúa como nivel guía de correlación regional; y, c) un conjunto superior dolomítico constituido por dolomías tableadas de la Formación Embalse de la Tranquera y dolomías en bancos gruesos de la Formación Somolinos (Gil et al., 2004).

La sección de Grado de Pico es especialmente interesante para el estudio del conjunto intermedio y de la base del conjunto superior, puesto que esta última no está dolomitizada, como en otros afloramientos próximos (i.e. Somolinos). Ha sido descrita en trabajos de correlación y análisis secuencial (Segura et al., 1999) puesto que es una sección clave que permite correlacionar las sucesiones del Sistema Central y dominio central de la Cordillera Ibérica (Somolinos – Sigüenza), con las de la Cordillera Ibérica septentrional.

En el marco de trabajos de análisis secuencial de alta frecuencia del Turoniense de esta región, se ha realizado un primer análisis palinológico en niveles arcillo-margosos potencialmente favorables. Describir los resultados obtenidos centra el objetivo del presente estudio.

Se han estudiado tres muestras correspondientes a tres tramos de la Capa Alcorlo (parte alta del conjunto intermedio). Todas han resultado productivas, si bien solo dos de ellas han proporcionado número significativo de palinomorfos (casi 300).

La muestra de la parte inferior del tramo 22 exhibe una asociación palinológica relativamente pobre en componentes, ya que solo se han podido identificar 59 palinomorfos y todos ellos de características terrestres. El 90% corresponde a *Normapolles* de los paragéneros *Atlantopollis* (que a su vez representan el 73%) y *Complexiopollis*, sin ninguna otra miospora de Angiospermas. El resto son escasos granos de polen Gimnospermas (*Cycadopites* sp., *Araucariacites australis* Cookson e *Inapertopollenites* sp.). Todas las miosporas determinadas son de dispersión anemófila, con la particularidad de *Atlantopollis* por su ornamentación reticulada (Peyrot et al. 2008). La ausencia de granos de polen bisacados de amplia dispersión aérea y la presencia de *Araucariacites*, cuyos granos de polen presentan un transporte poco eficiente (Peyrot et al., 2008), unido a los numerosos restos de cutículas de plantas superiores en muy buen estado de conservación, parecen indicar proximidad a un área de sedimentación lacustre. Sin embargo, es relevante la ausencia de esporas de Criptógamas vasculares ligadas normalmente a lugares húmedos, así como de palinomorfos de algas dulceacuícolas.

La asociación casi en exclusiva (90%), de granos de polen de *Atlantopollis* y *Complexiopollis* es característica del Cenomaniense medio-Turoniense inferior.

La muestra de la parte alta del tramo 22 aporta una abundante y bien conservada asociación palinológica. Por su abundancia destacan los granos de polen pertenecientes a *Normapolles* (75%), seguidos de los de cámaras internas de Foraminíferos (foraminiferal lining) que representan el 11% de la asociación estudiada. Las esporas de Filicales, junto con los escasamente diversificados granos de polen de Coníferas (*Classopollis classoides* (Pflug) Pocock y Jansonius y *Araucariacites australis* Cookson) y los quistes de Dinoflagelados constituyen el resto de la asociación, mostrando porcentajes cercanos al 5% cada uno. Los *Normapolles* están constituidos por diversas formas de *Atlantopollis* y *Complexiopollis*, junto con escasos granos afines a *Trudopollis*.

La presencia significativa de cámaras internas de Foraminíferos, junto con las variadas formas de quistes de Dinoflagelados nos vincula a un escenario claramente marino, donde los componentes continentales habrían alcanzado este ambiente por dispersión anemófila. Sin embargo, la relativa abundancia y buena preservación de las miosporas atribuidas a *Classopollis classoides* (Pflug) Pocock y Jansonius que, incluso aparecen formando las tan características tetradas de la especie, es indicativa de una cierta proximidad entre el área madre y la de sedimentación. Igualmente, la asociación de *Normapolles* con *Classopollis*, que es característica de zonas proximales, junto con la presencia de *Araucariacites australis*, que están mejor representadas en facies deltaicas proximales debido al transporte poco eficiente de sus granos de polen, en contraposición al de otras Coníferas aladas que están ausentes en la asociación palinológica analizada, nos incita a pensar en un ambiente marino proximal. La presencia en la asociación de escasos, pero significativos elementos atribuibles a *Trudopollis sp.* situaría la muestra como perteneciente al Turoniense medio (Méon et al., 2004).

La muestra del tramo 31 es muy rica en grana, aunque la asociación presenta una escasa diversidad, dado que el 34% de las miosporas corresponden a *Classopollis*, el 14% a *Araucariacites* y el 40% son *Normapolles*, de los que la mayoría pertenecen a *Atlantopollis*, mostrando una mayor abundancia de *Trudopollis*. Aparecen escasas esporas de la Lycophyta *Patellasporites cf. tavadensis* Groot & Groot, y algas dulceacuícolas (oosporas de *Oedogonium cretaceum* Zippi y colonias de *Botryococcus braunii* Kützing), estas últimas en una proporción del 4% siendo importantes por su significado paleoambiental.

El análisis del contenido palinológico de esta última muestra refleja una asociación formada por miosporas terrestres y elementos dulceacuícolas autóctonos, sin ningún componente marino (Foraminíferos, Dinoflagelados) o al menos salobre (i.e. ficomas de Prasinofitas), lo que sugiere un ambiente continental lacustre. La escasez de esporas, normalmente formas pesadas y bastante degradadas en la muestra, es indicativa de una relativa lejanía del lugar de depósito, mientras que las formas de dispersión anemófila (*Classopollis*, *Araucariacites* y los *Normapolles*), perfectamente conservadas y en gran proporción, es indicativa de un bosque abierto de angiospermas con abundantes coníferas Cheirolepidiaceas (productoras de *Classopollis*) y Araucariaceas no muy lejano al lugar de depósito.

El conjunto de las tres asociaciones palinológicas es representativo de escenarios lacustres muy próximos a la línea de costa, y ocasionalmente marinos proximales. La asociación de *Botryococcus* y de oosporas de *Oedogonium* es común en medios lacustres de aguas tranquilas, someros y efímeros. Así mismo, la asociación de estas algas dulceacuícolas con *Normapolles* y *Classopollis* es indicativa de zonas proximales (Peyrot et al., 2008). La escasez de esporas, más acentuada en las dos muestras con una asociación exclusivamente terrestre y el carácter no anemófilo de las existentes sugiere igualmente proximidad entre el área fuente y la sedimentación. Destaca la práctica ausencia de granos de polen bisacados, reconociéndose escasamente en la muestra del tramo 31, cuando en general, son muy abundantes por su superproducción polínica (Fernández-Marrón et al., 2010; Gil-Gil, et al. 2013). La abundancia de granos de *Classopollis* en relación a granos de polen bisacados, tal y como sucede en la muestra superior (tramo 31), es un hecho señalado por Taugourdeau-Lanz et al. (1982) como indicativo de contextos regresivos. Finalmente, Méon et al., (2004) señala que mientras la asociación *Atlantopollis-Complexiopollis* es indicativa del Cenomaniense medio-Turoniense inferior, la aparición de nuevos taxones dentro de los *Normapolles*, tal y como sucede con la presencia de *Trudopollis*, caracteriza el Turoniense medio. Estos datos confirman la edad Turoniense inferior alto – Turoniense medio que el análisis secuencial realizado hasta la fecha aporta para estos sedimentos.

**Agradecimientos.** Este trabajo ha sido realizado en el marco de los Proyectos de investigación CGL2009-12008/BTE y CGL2009-09000 de la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad.

## Referencias

- Fernández-Marrón, M.T., Gil, J., Gil-Cid, M.D., Fonollá-Ocete, J.F. (2010): Précisions sur le patron d'empilement de dépôts du Cénomaniens-Turonien de Somolinos (Chaîne Ibérique, Espagne) d'après l'étude palynologique. *Geobios*, 43: 305-315.
- Gil, J., Carenas, B., García-Hidalgo, J.F., Segura, M., García, A. (2004): Unidades litoestratigráficas del Cretácico superior en el centro de España. *Revista Sociedad Geológica de España*, 17: 249–266.
- Gil-Gil, J., Fernández-Marrón, M.T., García-Hidalgo, J.F., Segura, M., Fonollá-Ocete, F. (2013): Análisis palinológico del Turoniense de Somolinos (Sistema Central-Cordillera Ibérica; Guadalajara, España). En: *V Congreso del Cretácico de España (Comunicaciones)*. (García-Hidalgo, J.F., Gil-Gil, J., Barroso-Barcenilla, F., López-Olmedo, F., Díaz de Neira, J.A. Eds.), Madrid.
- Méon, H., Guignard, G., Pacltova, B., Svobodova, M., (2004): Normapolles. Comparaison entre l'Europe Centrale et du Sud-Est pendant le Cénomaniens et le Turonien: évolution de la biodiversité et paléoenvironnement. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 75 6: 579–593.
- Peyrot, D., Barrón, E., Comas-Rengifo, M.J., Barroso-Barcenilla, F., Feist-Burkhardt, S. (2008): Palinología del tránsito Cenomaniense/Turoniense en la sección de Puentevedy (Burgos, España). *Coloquios de Paleontología*, 58:101-161
- Segura, M., García-Hidalgo, J.F., García, A., Ruiz, G., Carenas, B. (1999): El Cretácico de la zona de intersección del Sistema Central con la Cordillera Ibérica: Unidades litoestratigráficas y secuencias deposicionales. *Libro Homenaje a José Ramírez del Pozo*. AGGEP, Madrid, 129-140.
- Taugourdeau-Lanz, J., Azéma, C., Hasenboehler, B., Masure, E., Moron, J.M. (1982): Évolution des domaines continentaux et marins de la marge portugaise (Leg 47B site 398D) au cours du Crétacé: essai d'interprétation par l'analyse palynologique comparée. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 24, 3: 447-459.



*CON LA COLABORACIÓN DE:*

