

PALINOLOGÍA DEL PALEOLÍTICO MEDIO Y SUPERIOR DE COVA BENEITO (MURO, ALICANTE)

**CARRIÓN, J.S.;
MUNUERA, M.;
CORTELL, E.**

INTRODUCCIÓN

La investigación palinológica en Cova Beneito comenzó en 1987 gracias a la iniciativa de M. Dupré en colaboración con G. Iturbe y E. Cortell, por entonces directores de las excavaciones en el yacimiento. Los primeros resultados palinológicos aparecieron en Carrión (1991) y desde entonces se han sucedido diversas publicaciones que han cubierto fundamentalmente el registro musteriense y aurignaciense correspondientes a la sección 5D-3D (Carrión, 1992a; Iturbe *et al.*, 1993; Carrión y Dupré, 1994). Posteriormente la excavación continuó, abriéndose un nuevo perfil en 5C-3B. Este artículo incluye los resultados palinoestratigráficos de este segundo perfil (figs. 1 y 2).

Debido a la escasez de datos sobre tafonomía polínica en rellenos kársticos, la comparación lateral de espectros polínicos en cuevas y abrigos es de importancia capital aún considerando nuestra lógica reticencia a repetir resultados en una disciplina que, en nuestro país, se desenvuelve todavía en el contexto de la aventura científica. En el caso de Cova Beneito, y ésto es quizá lo más resaltable de los resultados que se presentan, la experimentación en este segundo perfil ha permitido salvar la mayor limitación del primero: los niveles post-aurignacienses fueron absoluta-

Se presentan los resultados palinológicos de una sección estratigráfica correspondiente al Paleolítico superior de Cova Beneito (Muro, Alicante), completando así la secuencia paleolítica que ahora incluye niveles musterienses, aurignacienses, solutrenses, gravetienses y solutreo-gravetienses. La sección polinífera se halla apenas a 1-2 m de otra estudiada anteriormente, la cual resultó estéril. Los espectros polínicos muestran que el Paleolítico Superior de la zona se desarrolló en condiciones de aridez ambiental bastante marcadas, lo cual concuerda con los datos que se manejan en otros diagramas polínicos para el estadio isotópico 2 en dominio continental. En un contexto global, la secuencia de Cova Beneito sirve de apoyo a la hipótesis de que durante el interpleniglacial wurmiense se produjeron expansiones, no necesariamente coetáneas, de núcleos de vegetación mediterránea cuya amplitud y duración dependerían de las condiciones locales.

Es presenten els resultats palinològics d'una secció estratigràfica que correspon al paleolític superior de la Cova Beneito (Muro, Alacant), la qual completa la seqüència paleolítica que ara inclou nivells musteriens, aurinyaciens, solutrians, gravetians i solutreo-gravetians. La secció polinífera s'hi troba escassament a 1-2 m d'una altra estudiada anteriorment, la qual va resultar estèril. Els espectres polínic mostren que el paleolític superior de la zona es va desenvolupar en condicions d'aridesa ambiental prou marcades. La qual cosa està en concordància amb les dades que s'observen a altres diagrames polínic per a l'estadi isotòpic 2 en domini continental. Dins d'un context global, la seqüència de la Cova Beneito dona suport a la hipòtesi que durant l'interpleniglacial wurmià es produïren expansions, no necessàriament coetànies, de nuclis de vegetació mediterrània, l'amplitud i duració de les quals dependrien de les condicions locals.

In this study, the palynology of an Upper Paleolithic stratigraphical section from Cova Beneito (Muro, Alicante) is presented. It completes all the Paleolithic record including Mousterian, Aurignacian, Solutrian, Gravettian and Solutreo Gravettian industries. The polliniferous section is placed 1-2 m apart from a former one which became sterile. According to the pollen spectra, the Upper Paleolithic environment could have been one of severe aridity. This agrees with the conventional palynology in continental domain for the isotopic stage 2. Overall, the Beneito pollen record supports the view that, during the middle last glacial stage, Mediterranean vegetation could have been widespread, but with the response of vegetation to the climatic change largely depending on local conditions.

mente estériles. Por el contrario, las nuevas muestras, extraídas en el corte 5C-3B (fig. 1) arrojan unas concentraciones y una preservación polínica más que aceptables para tratarse de un abrigo.

Por otro lado no deja de ser sorprendente que el nuevo perfil apenas se halle a 1-2 metros del primero y que las características texturales y estructurales de los sedimentos implicados apenas se diferencien. Todo ello pone de manifiesto el gran desconocimiento existente en torno a las condiciones bajo las cuales el polen es introducido, distribuido y alterado en los depósitos de cuevas y abrigos y debería estimular más investigaciones experimentales en torno a estos ambientes. Como consecuencia más inmediata, disponemos ahora de datos polínicos para toda la secuencia paleolítica de Cova Beneito (fig. 2).

MARCO FÍSICO

Para una descripción detallada de las características geomorfológicas del abrigo, así como de las condiciones climáticas y cubierta vegetal del área remitimos al lector a cualquiera de las publicaciones anteriores, especialmente Iturbe *et al.* (1993), donde además se pueden consultar exhaustivamente todos los datos relativos a la secuencia arqueológica.

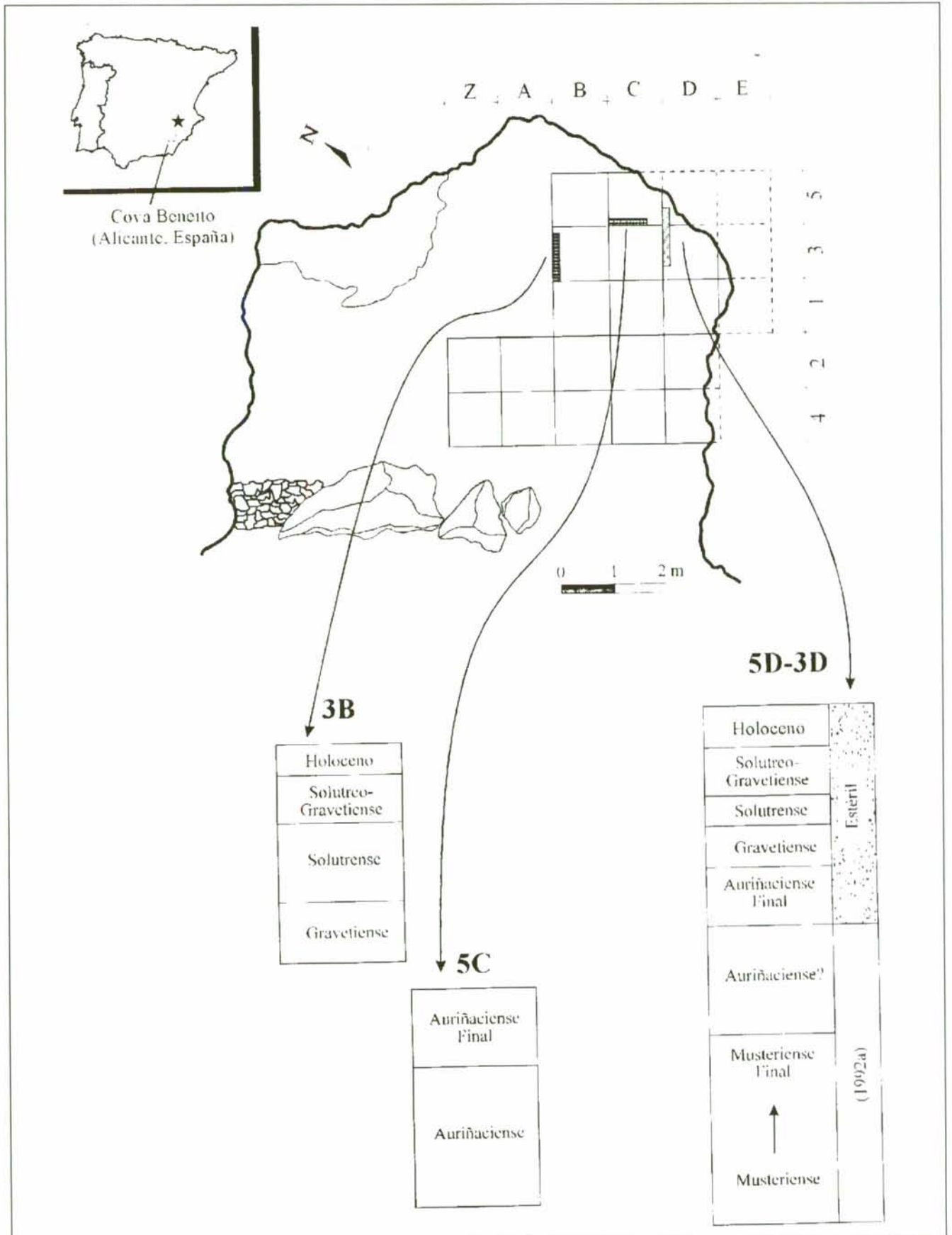


Fig. 1. Mapa de excavación y localización de las secuencias estudiadas.

5C-3B

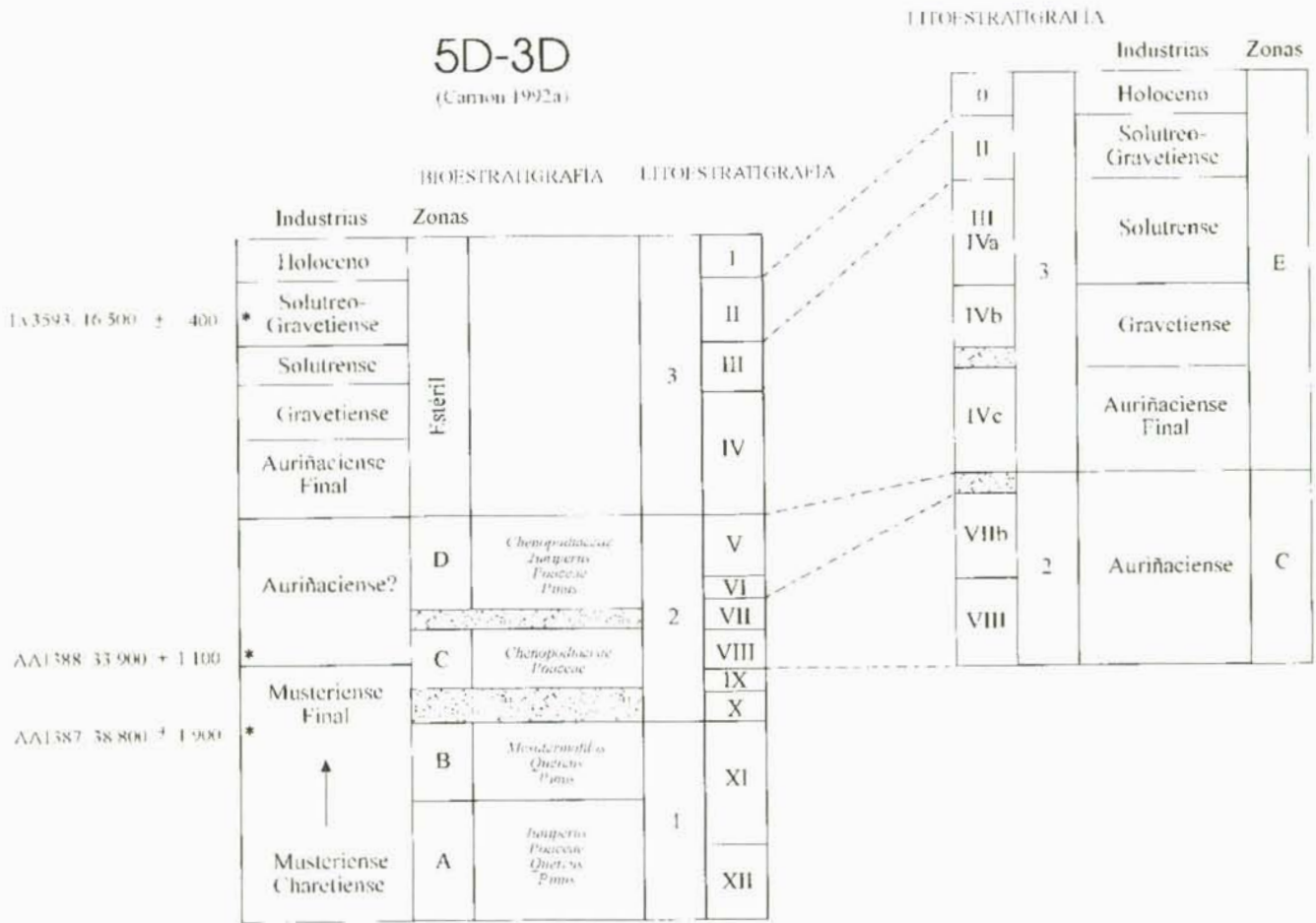


Fig. 2. Esquema comparativo de las secciones consideradas en Carrión (1992a) (5D-3D) y en este artículo (5C-3B).

Cova Beneito es un abrigo kárstico semi-rectangular de 8x6 m situado en la cara sur de la Serra del Benicadell. El entorno bioclimático es termomediterráneo y la vegetación potencial de la zona correspondería a un bosque levantino termófilo de *Quercus rotundifolia* que, en cualquier caso, se encuentra localmente degradado, siendo dominantes las especies arbustivas como *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *R. lycioides*, *Juniperus oxycedrus* y *J. phoenicea*.

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Como es habitual en palinología arqueológica se siguieron las indicaciones generales de Dupré (1988) para el muestreo de cortes estratigráficos verticales y para el procedimiento de laboratorio. Las concentraciones polínicas fueron estimadas a partir de las proporciones de *Lycopodium clavatum*. Para la identificación y recuento se ha uti-

lizado la colección de referencia del Laboratorio de Palinología del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Murcia.

Se presentan dos nuevos diagramas polínicos contruidos sobre la base de porcentajes y concentraciones (figs. 3 y 4) y uno sintético y selectivo que cubre toda la secuencia investigada (fig. 5). Las curvas polínicas son sustituidas por puntos cuando los porcentajes son inferiores al 2%. La zonación en los diagramas porcentuales fue realizada automáticamente siguiendo a Grimm (1987).

LA SECUENCIA DE 5C-3B

La presencia de taxa mediterráneos y mesófilos en esta nueva secuencia queda limitada a la aparición puntual de *Quercus*, *Olea*, *Myrtus*, *Cistus*, *Pistacia*, *Alnus*, *Betula*, *Fraxinus*, etc. (fig. 3). La dominancia corresponde a Poaceae, Chenopodiaceae y *Artemisia*.

Es de resaltar la excelente correspondencia que se establece entre las curvas porcentuales (fig. 3) y las de concen-

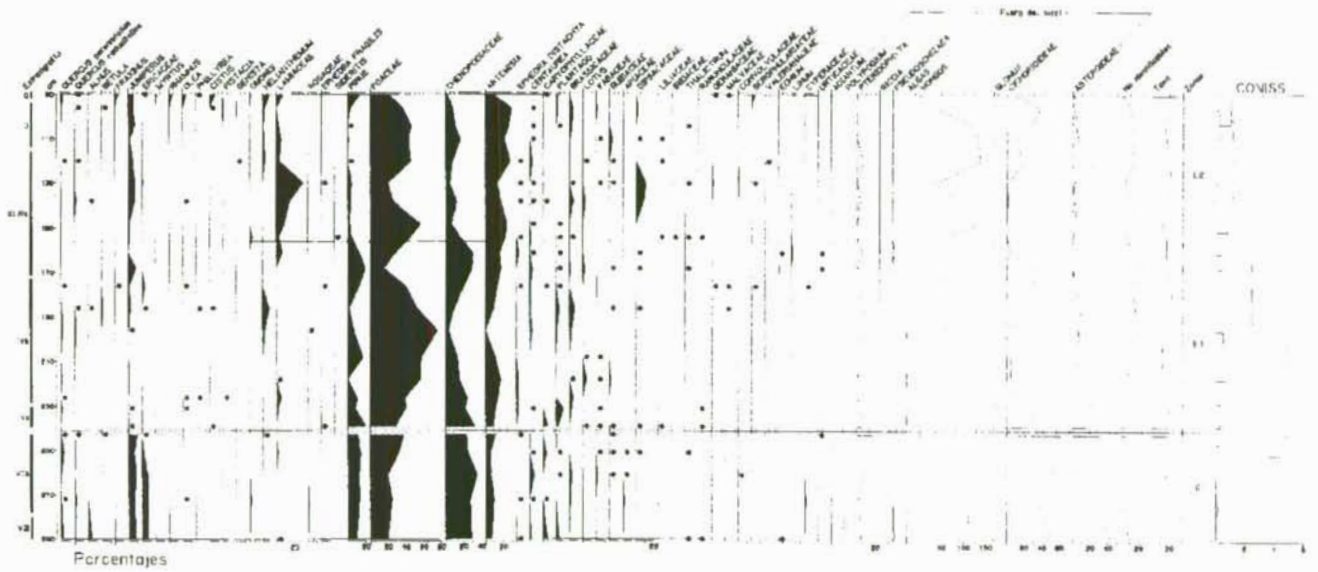


Fig. 3. Diagrama polínico de porcentajes.

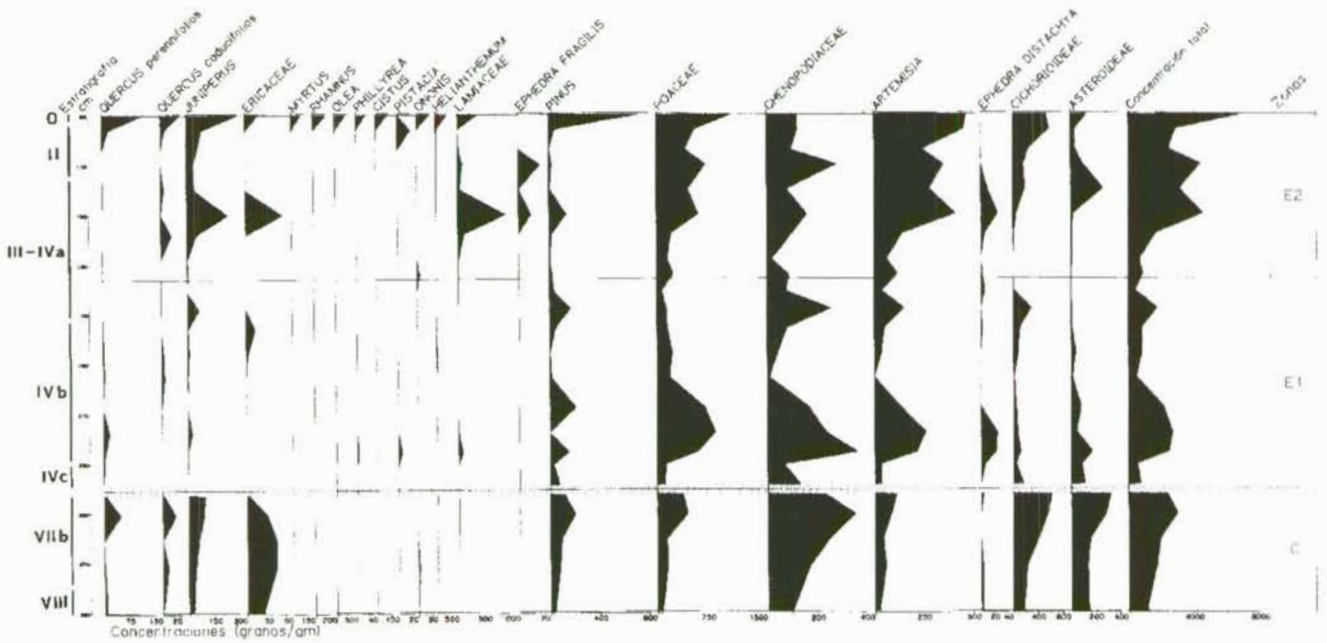


Fig. 4. Diagrama polínico de concentraciones.

traciones (fig. 4), sobre todo teniendo en cuenta que el cálculo de concentraciones polínicas no es frecuente entre el material publicado sobre palinología arqueológica europea. La citada correlación es un buen argumento en favor de la representatividad paleoecológica de los espectros polínicos de Cova Beneito.

La zona C muestra una correlación aceptable con su homóloga del corte 5D-3D (Carrión, 1992a). Así, si consideramos las asteráceas fuera del total, ambos diagramas exhiben porcentajes de Poaceae y Chenopodiaceae en torno al 20-30%, *Pinus* por debajo del 15%, una curva continua para *Juniperus* del 3-7% y una presencia casi constan-

te de Ericaceae y *Quercus*. Las concentraciones polínicas en esta zona varían entre 1200 y 2800 pólenes/gramo.

La zona E muestra incrementos globales en Poaceae, *Artemisia* y *Ephedra distachya*. Las curvas de Chenopodiaceae y *Pinus* oscilan bastante con una tendencia general decreciente. Ericaceae raramente sobrepasa el 2%. Asteraee disminuye en términos globales. La subzona E1 muestra 16-57% de Poaceae, 4-31% Chenopodiaceae, 9-15% *Artemisia*, 7-20% *Pinus* y Lamiaceae y *Juniperus* por debajo del 3%. La concentración polínica total en esta subzona es 510-2600 pólenes/gramo, generalmente alrededor de 2000 pólenes/gramo. La subzona E2 muestra unas fre-

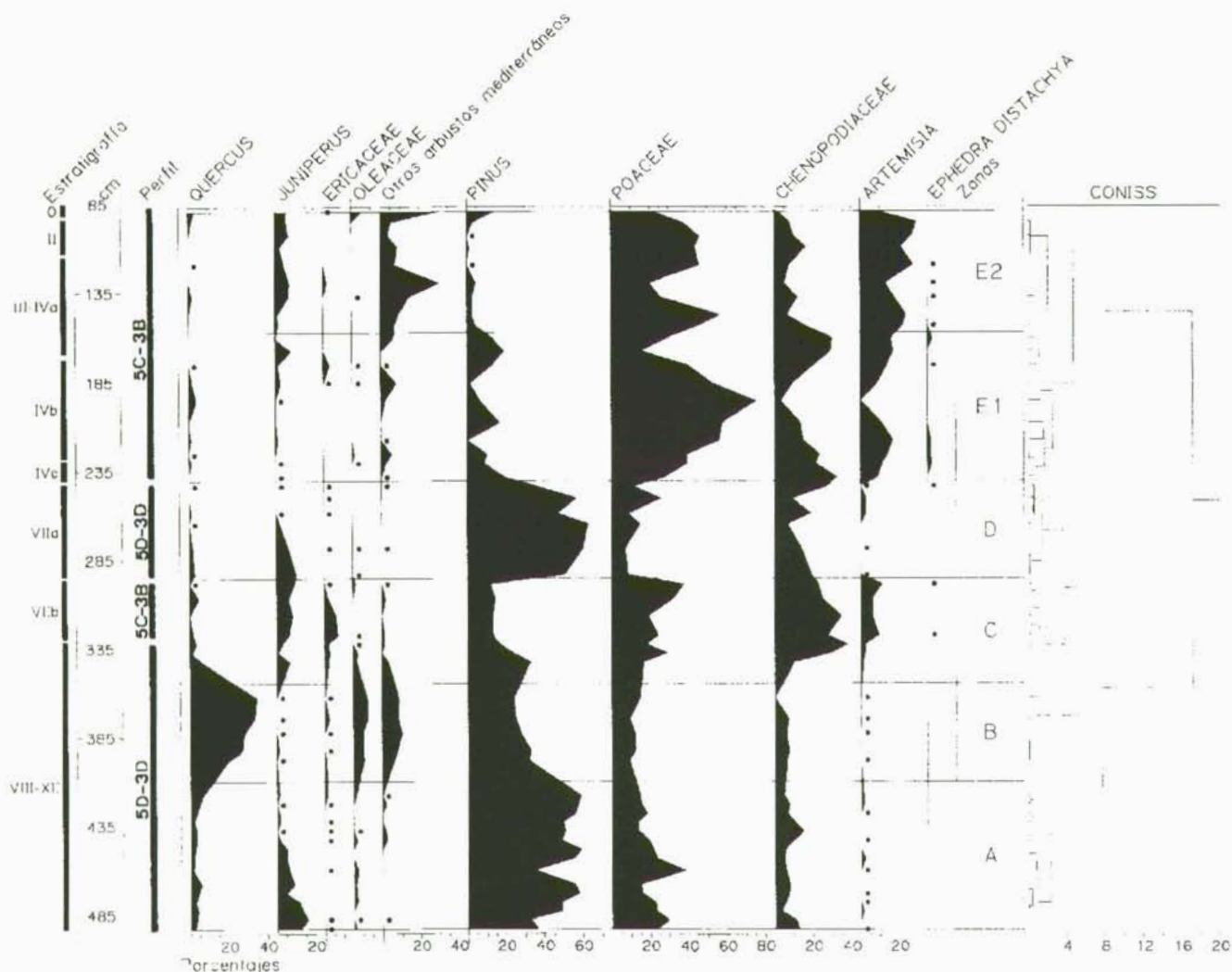


Fig. 5. Diagrama sintético de Cova Beneito.

cuencias de Poaceae alrededor del 18-45%, Chenopodiaceae 2-16%, Artemisia 9-30%, Pinus 1-13% y Lamiaceae y Juniperus alcanzando el 29% y 8% respectivamente con curvas continuas en ambos casos. Las muestras superiores contienen material holoceno y la presencia de Quercus, Fraxinus, Myrtus, Rhamnus, Olea y Helianthemum llega a ser digna de mención. La concentración polínica total de esta subzona es 1000-7100 pólenes/gramo, generalmente alrededor de 3500 pólenes/gramo.

DISCUSIÓN

La trascendencia de los nuevos datos polínicos de Cova Beneito sólo puede ser comprendida en el conjunto del registro paleolítico. Para el nuevo diagrama sintético se ha ensayado la zonación automática con unos resultados similares a los obtenidos en Carrión (1992a) para los niveles musterienses (fig. 5).

Las curvas de Quercus y Oleaceae son continuas en la zona A y muestran su máximo en la zona B declinando progresivamente hacia C-E2. Esto permitiría situar el óptimo climático de la secuencia en la zona B, la cual debe presentar una adscripción cronológica en torno a la datación 38.800 BP, correspondiente a un Musteriense final. La expansión de otros arbustos mediterráneos es similar a lo largo de la zona B.

El comportamiento de Juniperus como elemento protofítico en la zona A y su nueva expansión en C son de un interés considerable sobre todo si se tiene en cuenta que Juniperus en dicha zona C también precede a otra expansión de elementos arbóreos, en este caso Pinus. Considerando el momento estudiado, ello concordaría con la ecología actual de algunas especies de Juniperus ligadas a ecosistemas supramediterráneos en ambientes continentales, particularmente J. thurifera.

La secuencia en su globalidad refuerza la hipótesis de que durante el interpleniglacial wurmiense fueron comu-

nes las expansiones de una vegetación mesotermófila que experimentaría posteriormente una importante retracción durante el Pleniglacial superior. La hipótesis de la mediterraneización interpleniglacial ha sido discutida en detalle con anterioridad (Carrión, 1991; Carrión y Dupré, 1994) y podría estar ligada a la existencia de refugios glaciares en el área (Carrión *et al.*, 1995a). Por otro lado, algunas secuencias polínicas recientes apoyan esta visión. Es el caso de Carhuela (Carrión, 1992b), Abric Romaní (Burjachs y Julià, 1994) o Perneras (Carrión *et al.*, 1995a, 1995b).

La secuencia de Banyoles (Pérez-Obiol y Julià, 1994) muestra también una zona polínica con un cierto incremento de taxa como *Quercus*, *Acer*, *Corylus* o *Tilia*, pero la datación (alrededor de 30.000-27.000 BP) es algo posterior a las de Beneito o Abric Romaní (46.200-40.800 BP) y los porcentajes son, en cualquier caso, bastante bajos. No disponemos de datos experimentales suficientes para evaluar el significado de dichas frecuencias y ha de quedar abierta la posibilidad de que durante este período se desarrollara algún tipo de vegetación mesófila en el área. Sin embargo, parece prematuro asignar al estratotipo de Banyoles el carácter de interestadio (Pérez-Obiol y Julià, 1994), sobre todo teniendo en cuenta el tan debatido caos geocronológico en que nos hemos visto sumidos durante las últimas décadas debido a la proliferación de episodios interestadiales en la literatura palinológica del último ciclo climático (Sánchez-Goñi, 1994).

La consideración apriorística de las fases vegetales locales como eventos climáticos globales es algo que debería comenzar a ser desterrado y el concepto nordeuropeo de interestadio tiene fuertes implicaciones en este sentido. Por otro lado, no resulta sencillo extrapolar la definición de interestadio al mundo mediterráneo. En concreto, y a la vista de los datos disponibles, durante las etapas coetáneas del estadio isotópico 3, parece más coherente percibir la expansión y regresión de comunidades mesotermófilas en función de factores locales, los cuales modularían el tiempo y la intensidad de la respuesta vegetal al cambio climático. Así, los eventos de desarrollo de vegetaciones mediterráneas no habrían de ser contemporáneos tal y como se registran en los diagramas polínicos, ni tampoco presentar los mismos componentes ni la misma extensión espacial.

Desde una perspectiva comparativa, la secuencia de Beneito tampoco contempla la posibilidad de correlación con los interestadios que convencionalmente habían sido establecidos en el Paleolítico superior europeo (Cattani y Renault-Miskovsky, 1989). El Pleniglacial Superior, en este caso correlativo de las industrias Auriñaciense final, Gravetiense, Solutrense y Solutreo-gravetiense muestra una típica extensión de elementos indicadores de aridez ambiental con el matiz añadido de que estos taxa (*Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Ephedra*, *Poaceae*) experimentan un desarrollo general más acentuado que durante el Pleniglacial inferior, algo que concuerda con la síntesis cronoestratigráfica de Behre (1989) para Europa y con los análisis polínicos de secuencias marinas y continentales en el norte

de África (Le Houérou, 1992).

En cuanto al Paleolítico superior de Malladetes (Dupré, 1980) hay que decir que no muestra con claridad un palinotipo interestadial y, así, desde los niveles auriñacienses a los solutrenses apenas se destaca la aparición, en muy bajas proporciones, de algunos mesófilos como *Alnus*, *Quercus*, *Myrica*, *Fraxinus*, *Carpinus orientalis*, *Oleaceae* o *Myrtus*.

El proceso de mediterraneización en Beneito es evidente durante la fase polínica B, pero también es palpable durante los espectros correlativos de las industrias Solutreo-gravetienses (subzona E2) (fig. 6). Curiosamente, esta extensión de arbustos mediterráneos es concordante con un momento de intensa aridez caracterizado por el desarrollo de vegetaciones heliófilas.

Industrias	Zonas	
Holoceno		
Solutreo-Gravetiense	E2	<i>Poaceae - Artemisia - Chenopodiaceae - Juniperus</i> Arbustos mediterráneos
Solutrense		
Gravetiense	E1	<i>Poaceae - Chenopodiaceae - Artemisia</i>
Auriñaciense Final		
	D	<i>Pinus - Chenopodiaceae - Poaceae - Juniperus</i>
Auriñaciense?		
	C	<i>Chenopodiaceae - Poaceae - Juniperus</i>
	B	<i>Quercus - Oleaceae - Pinus</i> Mesotermófilos
Musteriense		
	A	<i>Juniperus - Pinus - Poaceae - Quercus</i>

Fig. 6. Relaciones entre las industrias y las zonas polínicas.

AUTORES

JOSÉ SEBASTIÁN CARRIÓN GARCÍA, MANUEL MUNUERA GILNER Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Espinardo, Murcia.

EMILIO CORTELL PÉREZ. Museo Arqueológico Municipal Camilo Visedo Moltó, Placeta del Carbó s/n, 03801 Alcoi, Alicante.

AGRADECIMIENTOS

La investigación palinológica ha sido financiada por los siguientes proyectos del Ministerio de Educación y Ciencia: DGICYT PB91-0897, DGICYT PB93-0446. Uno de los autores (J.S. Carrión) agradece también al MEC las becas PR95-214 (Universiteit van Amsterdam) y PR95-209 (University of the Orange Free State) para realizar dos estancias en el extranjero que han permitido enriquecer los resultados de este estudio. Agradecemos también la colaboración durante la toma de muestras de la directora de las excavaciones en Cova Beneito E. Domenech, así como de M.C. Calín y F. Sáez.

BIBLIOGRAFÍA

- BEHRE, K.E. (1989). Biostratigraphy of the last glacial period in Europe. *Quaternary Science Reviews* 8: 25-44.
- BURJACHS, F. y JULIA, R. (1994). Abrupt climatic changes during the last glaciation based on pollen analysis of the Abric Romaní, Catalonia, Spain. *Quaternary Research* 42: 308-315.
- CARRION, J.S. (1992a). A palaeoecological study in the western Mediterranean area. The Upper Pleistocene pollen record from Cova Beneito (Alicante, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 92: 1-14.
- CARRION, J.S. (1992b). Late Quaternary pollen sequence from Carihuela Cave, southeastern Spain. *Review of Palaeobotany and Palynology* 71: 37-77.
- CARRION, J.S. y DUPRE, M. (1994). Pollen data from Mousterian sites in southeastern Spain. *AASP Contribution Series* 29: 17-26.
- CARRION, J.S.; DUPRE, M.; FUMANAL, M.P. y MONTES, R. (1995a). A palaeoenvironmental study in the semi-arid southeastern Spain: the palynological and sedimentological sequence at Perneras Cave (Lorca, Murcia). *Journal of Archaeological Science* 22: 355-367.
- CARRION, J.S.; MUNUERA, M. y DUPRE, M. (1995b). Estudios de palinología arqueológica en el sureste ibérico semiárido. *Cuaternario y Geomorfología* 9: 17-31.
- CATTANI, L. y RENAULT-MISKOVSKY, J. (1989). La réponse des végétations aux variations climatiques quaternaires autour des sites archéologiques du Sud de la France et du Nord-est de l'Italie. *Il Quaternario* 2: 147-170.
- DUPRE, M. (1980). Análisis polínico de sedimentos arqueológicos de la Cueva de Les Malladetes (Barx, Valencia). *Cuadernos de Geografía* 26: 1-22.
- DUPRE, M. (1988). *Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias*. Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia.
- GRIMM, E.C. (1987). CONISS: a FORTRAN 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. *Computers and Geosciences* 13: 13-35.
- ITURBE, G.; FUMANAL, M.P.; CARRION, J.S.; CORTELL, E.; MARTINEZ, R.; GUILLEM, P.M.; GARRALDA, M.D. y VANDERMERSCH, B. (1993). Cova Beneito (Muro, Alicante): una perspectiva interdisciplinar. *Recerques del Museu d'Alcoi* 2: 23-88.
- LE HOUEROU, H.N. (1992). Outline of the biological history of the Sahara. *Journal of Arid Environments* 22: 3-30.
- PEREZ-OBOL, R. y JULIA, R. (1994). Climatic change on the Iberian Peninsula recorded in a 30,000-yr pollen record from Lake Banyoles. *Quaternary Research* 41: 91-98.
- SANCHEZ-GOÑI, M.F. (1994). The identification of European Upper Palaeolithic interstadials from cave sequences. *AASP Contribution Series* 29: 161-182.

