

## ANALISIS POLINICO DEL YACIMIENTO DE LA EDAD DEL BRONCE DE EL ACEQUION. ALBACETE

BLANCA MARISCAL

Museo Nacional de Ciencias Naturales.

José Gutierrez Abascal, 2.

28006 Madrid.

### Resumen

El análisis polínico del yacimiento Holocénico de el Acequión permite el conocimiento de la evolución de la flora durante parte del periodo Subboreal, edad del Bronce.

Las variaciones de las especies vegetales y su alternancia determinan la climatología o cambios climáticos que se produjeron en la zona de estudio, durante el periodo considerado, y las consecuencias derivadas de estos cambios, tales como inundaciones, sequías, desertificación, etc.

Las diferentes asociaciones de pólenes conservados en los sedimentos, y la información conseguida a través de las curvas de frecuencia en los gráficos polínicos también determinan la intervención del hombre en deforestaciones, desarrollo de cultivos, etc.

**Palabras clave:** Polen, Subboreal, Paleoclimatología.

### Abstract

The pollen content from the Subboreal (Holocene) materials in the Acequión (Albacete), Bronze Age deposits have been studied.

The work approaches the paleopalynological study through the content of the pollen spectrum obtained, the associations between palynomorphs and the sequences reflected in the palynographics would show the fluctuations of the different vegetal taxons during the early Subboreal and floods, droughts, desertification, etc.

The study of the degradation of the flora, forest disappearance replaced by cultivated graminaceae and the desertification process due to the intense antropic activity and to the climatic changes which affected the area.

**Key-words:** Pollen, Subboreal and Paleoclimatology.

## 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LOS SONDEOS

La toma de muestras se ha efectuado en las zonas Este y Sur del yacimiento de la laguna del Acequión, Albacete, situado a 1,5 km de Casas del Acequión, y próximo a la carretera 430 k.433.

La altitud de la zona es de 690 metros sobre el nivel del mar, y la distancia que separa el Acequión de Albacete es de unos 11 km.

Las coordenadas del emplazamiento de los sondeos son:

Longitud.—2° 2' 1,95" Oeste.

Latitud.—39° 1' 26,83" Norte.

Los sondeos se han realizado en tres enclaves de la excavación, en el area Sur, perfil 1, y en la zona Este perfil 2 y perfil 3, corresponden a niveles datados mediante C 14, pertenecientes al periodo Subboreal, 5000 años B.P. y a la Edad del Bronce, Fernandez Miranda, M. *et al.* (1990).

En la zona del perfil 1, las muestras han sido extraídas en el corte 7, a una profundidad de: 30, 70, 110, 160, 190, 215, y 240 cm. (Tabla I y II).

En la zona del perfil 2, las muestras han sido sacadas en el corte 2, a una profundidad de: 10, 40, 80, 160, 220, y 250 cm. (Tabla III y IV).

En el sondeo 3, corte 5, la muestra se ha extraído en un nivel de vertidos coetáneo a la formación del propio yacimiento. (Tabla V).

La zona del Acequión pertenece a la meseta, superficie inferior de la llanura manchega, y está situada en una cuenca sedimentaria terciaria, es una llanura aislada, ausente de orografía o con pequeños relieves tabulares, la altitud media aproximada es de 690 metros sobre el nivel del mar.

La ausencia de relieve de la zona, y el carácter endorreico de la misma, junto con factores climáticos originaron una área cubierta parcialmente por aguas someras.

Hasta hace algunos años las riadas abundantes, las inundaciones de los ríos, y los desbordamientos, eran el fenómeno más característico de este área, que ha necesitado una regulación hidrográfica muy importante. Las cuencas de los principales ríos han sido modificadas, se han construido embalses y canales se ha realizado el transvase Jucar-Segura, y se han modificado los cursos de los ríos. Lo que más ha afectado al yacimiento del Acequión y ha modificado sus características de área pantanosa ha sido la corrección hidrográfica que se ha realizado en sus proximidades, con la construcción de los canales de Doña María Cristina y San Jorge, que inician su cauce en la zona lagunar llamada Los Ojos de San Jorge, IGME (1988) y sobre todo, la realización del canal del Acequión, iniciado en la laguna del mismo nombre.

Se necesitó un drenaje artificial, de la cubeta endorreica, al no producirse en la planicie ningún desagüe franco, porque el agua no adquiriría velocidad en su posible salida a causa de la topografía, y por ello las lluvias torrenciales formarían antes una amplia zona pantanosa de aguas estancadas. Con la construcción de los canales y cauces artificiales lo que se consiguió, entre otros logros, fue el saneamiento de la comarca afectada en tiempos pasados por importantes brotes de paludismo provocados en las zonas pantanosas.

TABLA I. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 1. Corte 7. Mariscal, B.

| NIVELES<br>TAXONES  | —240 cm | —215 cm | —190 cm | —160 cm | —110 cm | —70 cm | —30 cm |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Anacardiaceae       | 0       | 0       | 0       | 8       | 2       | 0      | 2      |
| Araliaceae          | 2       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      |
| Betulaceae          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 1      |
| Caryophyllaceae     | 0       | 2       | 7       | 2       | 3       | 0      | 0      |
| Cistaceae           | 2       | 2       | 3       | 3       | 18      | 5      | 4      |
| Compositae          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 3      | 4      |
| Coniferae-Pinaceae  | 16      | 32      | 34      | 0       | 21      | 18     | 8      |
| Convulvulaceae      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 1      | 0      |
| Chenopodiaceae      | 0       | 0       | 2       | 19      | 2       | 20     | 4      |
| Fagaceae            | 12      | 9       | 2       | 0       | 10      | 16     | 4      |
| Gramineae           | 0       | 0       | 36      | 51      | 21      | 12     | 12     |
| Iridaceae           | 0       | 0       | 0       | 0       | 3       | 10     | 2      |
| Juglansdaceae       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 4      |
| Juncaceae           | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0      | 16     |
| Labiatae            | 0       | 0       | 0       | 0       | 1       | 0      | 1      |
| Liliaceae           | 0       | 0       | 7       | 8       | 0       | 6      | 4      |
| Malvaceae           | 17      | 21      | 2       | 2       | 3       | 4      | 16     |
| Moraceae            | 43      | 28      | 5       | 0       | 2       | 0      | 0      |
| Myrtaceae           | 1       | 0       | 0       | 2       | 1       | 1      | 0      |
| Oleaceae            | 0       | 0       | 0       | 0       | 20      | 0      | 0      |
| Papilio-Leguminosae | 0       | 0       | 0       | 0       | 5       | 7      | 14     |
| Polemoniaceae       | 0       | 0       | 7       | 3       | 0       | 2      | 0      |
| Rosaceae            | 0       | 0       | 0       | 4       | 5       | 6      | 3      |
| Salicaceae          | 1       | 0       | 0       | 0       | 0       | 1      | 0      |
| Saxifragaceae       | 0       | 0       | 2       | 9       | 7       | 0      | 0      |
| Taxaceae            | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 3      | 4      |
| Umbelliferae        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 2      | 1      |
| Varia               | 0       | 0       | 2       | 0       | 5       | 0      | 2      |
| Total pólenes       | 94      | 95      | 109     | 111     | 129     | 117    | 106    |

## 2. MATERIALES Y METODOS

El análisis polínico, se ha llevado a cabo, en cuanto al tratamiento químico, según el método de extracción de palinomorfos de un suelo por solución densa, publicado por Guillet y Planchais (1969) y modificado, en cuanto al agente dispersante utilizado, por Jato (1974).

TABLA II. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 1. Corte 7. Mariscal, B.

| NIVELES<br>TAXONES  | —240 cm | —215 cm | —190 cm | —160 cm | —110 cm | —70 cm | —30 cm |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Anacardiaceae       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 7,21    | 1,55    | 0,00   | 1,89   |
| Araliaceae          | 2,13    | 1,05    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   |
| Betulaceae          | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,94   |
| Caryophyllaceae     | 0,00    | 2,11    | 6,42    | 1,80    | 2,33    | 0,00   | 0,00   |
| Cistaceae           | 2,13    | 2,11    | 2,75    | 2,70    | 13,95   | 4,27   | 3,77   |
| Compositae          | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 2,56   | 3,77   |
| Coniferae-Pinaceae  | 17,02   | 33,68   | 31,19   | 0,00    | 16,28   | 15,38  | 7,55   |
| Convulvulaceae      | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,85   | 0,00   |
| Chenopodiaceae      | 0,00    | 0,00    | 1,83    | 17,12   | 1,55    | 17,09  | 3,77   |
| Fagaceae            | 12,77   | 9,47    | 1,83    | 0,00    | 7,75    | 13,68  | 3,77   |
| Gramineae           | 0,00    | 0,00    | 33,03   | 45,95   | 16,28   | 10,26  | 11,32  |
| Iridaceae           | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 2,33    | 8,55   | 1,89   |
| Juglansdaceae       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 3,77   |
| Juncaceae           | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 15,09  |
| Labiatae            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,78    | 0,00   | 0,94   |
| Liliaceae           | 0,00    | 0,00    | 6,42    | 7,21    | 0,00    | 5,13   | 3,77   |
| Malvaceae           | 18,09   | 22,11   | 1,83    | 1,80    | 2,33    | 3,42   | 15,09  |
| Moraceae            | 45,74   | 29,47   | 4,59    | 0,00    | 1,55    | 0,00   | 0,00   |
| Myrtaceae           | 1,06    | 0,00    | 0,00    | 1,80    | 0,78    | 0,85   | 0,00   |
| Oleaceae            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 15,50   | 0,00   | 0,00   |
| Papilio-Leguminosae | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 3,88    | 5,98   | 13,21  |
| Polemoniaceae       | 0,00    | 0,00    | 6,42    | 2,70    | 0,00    | 1,71   | 0,00   |
| Rosaceae            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 3,60    | 3,88    | 5,13   | 2,83   |
| Salicaceae          | 1,06    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,85   | 0,00   |
| Saxifragaceae       | 0,00    | 0,00    | 1,83    | 8,11    | 5,43    | 0,00   | 0,00   |
| Taxaceae            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 2,56   | 3,77   |
| Umbelliferae        | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 1,71   | 0,94   |
| Varia               | 0,00    | 0,00    | 1,83    | 0,00    | 3,88    | 0,00   | 1,89   |
| Total pólenes       | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00 | 100,00 |

Para que la eliminación de los elementos supérfluos, que dificultan el reconocimiento microscópico de los granos de polen, sea más satisfactorio se ha seguido las indicaciones transmitidas oralmente por Cramer, F.H. Las muestras fueron teñidas con safranina.

Se ha utilizado un microscopio óptico  $\times 500$  y  $\times 1000$  con aceite *immersionseel*, se ha estudiado las láminas delgadas con pólenes móviles y sellados correspondientes de cada nivel.

Se ha realizado la identificación y recuento de los granos de polen de las especies arbóreas y no arbóreas pertenecientes a los diferentes niveles muestreados.

Los pólenes fueron determinados principalmente por las claves de Moore y Webb (1979), Rex Sawyer (1981), con asistencia adicional de las fotos de Erdtman (1961-1963), Faegri y Iversen (1975), Atlas polínico de Andalucía Occidental (1987) y propia Palinoteca, las reconstrucciones paleoclimáticas según, Mariscal, B. (1986) y Huntley B. (1990).

Se ha realizado los recuentos polínicos, con los porcentajes resultantes de las casi 40 familias botánicas presentes en los niveles, (Tablas I, II, III, IV y V) indicando la frecuencia, abundancia o desaparición de cada taxón, y se ha estudiado las gráficas obtenidas, (1, 2 y 3), para determinar las fluctuaciones climáticas que afectaron a la cuenca durante el periodo que nos ocupa.

TABLA II. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 2. Corte 2. Mariscal, B.

| NIVELES<br>TAXONES | -250 cm | -220 cm | -160 cm | -80 cm | -40 cm | -10 cm |
|--------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Campanulaceae      | 0       | 0       | 7       | 0      | 3      | 0      |
| Cistaceae          | 15      | 10      | 0       | 3      | 8      | 13     |
| Compositae         | 1       | 1       | 0       | 0      | 6      | 0      |
| Coniferae-Pinaceae | 7       | 12      | 8       | 6      | 0      | 3      |
| Cupresaceae        | 0       | 0       | 6       | 0      | 7      | 0      |
| Cyperaceae         | 13      | 0       | 0       | 0      | 0      | 5      |
| Chenopodiaceae     | 0       | 0       | 5       | 5      | 0      | 0      |
| Ericaceae          | 0       | 0       | 0       | 1      | 2      | 3      |
| Fagaceae           | 8       | 11      | 17      | 9      | 15     | 12     |
| Geraniaceae        | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 1      |
| Graminae           | 0       | 0       | 0       | 0      | 3      | 5      |
| Iridaceae          | 0       | 3       | 7       | 5      | 0      | 0      |
| Juncaceae          | 0       | 0       | 0       | 0      | 11     | 0      |
| Liliaceae          | 0       | 0       | 5       | 3      | 1      | 0      |
| Lycopodiaceae      | 0       | 0       | 0       | 0      | 1      | 2      |
| Malvaceae          | 11      | 13      | 20      | 0      | 6      | 10     |
| Moraceae           | 9       | 7       | 2       | 1      | 0      | 0      |
| Salicaceae         | 0       | 0       | 0       | 0      | 5      | 0      |
| Violaceae          | 0       | 0       | 0       | 0      | 0      | 6      |
| Varia              | 7       | 4       | 5       | 4      | 8      | 5      |
| Total pólenes      | 71      | 61      | 82      | 37     | 76     | 65     |

Hay que tener en cuenta las condiciones de formación del yacimiento del Acequión al estudiar los palinogramas, y hay que plantearse también ciertas cuestiones relacionadas con la génesis de los niveles. Las unidades estratigráficas de 2,5 m de potencia no se ha producido de forma normal, bajo el punto de vista geológico, esto es, acumulación o formación de materiales por procesos de sedimentación, relacionados con la dinámica terrestre, sino que se ha producido por el derrumbe de las cabañas que habían sido

construidas por el hombre, esta unidad está formada por materiales de construcción y de ocupación, compuestos por: arcillas, limos, cantos de cuarcita, calizas y encostramientos carbonatados, junto con derrumbes de cantos y bloques irregulares de caliza procedentes de acciones antrópicas, limos carbonatados de tonos blanquecinos, restos de cerámica, etc.

TABLA IV. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 2. Corte 2. Mariscal, B.

| NIVELES<br>TAXONES | —250 cm | —220 cm | —160 cm | —80 cm | —40 cm | —10 cm |
|--------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Campanulaceae      | 0,00    | 0,00    | 8,54    | 0,00   | 3,95   | 0,00   |
| Cistaceae          | 21,13   | 16,39   | 0,00    | 8,11   | 10,53  | 20,00  |
| Compositae         | 1,41    | 1,64    | 0,00    | 0,00   | 7,89   | 0,00   |
| Coniferae-Pinaceae | 9,86    | 19,67   | 9,76    | 16,22  | 0,00   | 4,62   |
| Cupresaceae        | 0,00    | 0,00    | 7,32    | 0,00   | 9,21   | 0,00   |
| Cyperaceae         | 18,31   | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 7,69   |
| Chenopodiaceae     | 0,00    | 0,00    | 6,10    | 13,51  | 0,00   | 0,00   |
| Ericaceae          | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 2,70   | 2,63   | 4,62   |
| Fagaceae           | 11,27   | 18,03   | 20,73   | 24,32  | 19,74  | 18,46  |
| Gereniaceae        | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 1,54   |
| Graminae           | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 3,95   | 7,69   |
| Iridaceae          | 0,00    | 4,92    | 8,54    | 13,51  | 0,00   | 0,00   |
| Juncaceae          | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 14,47  | 0,00   |
| Liliaceae          | 0,00    | 0,00    | 6,10    | 8,11   | 1,32   | 0,00   |
| Lycopodiaceae      | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 1,32   | 3,08   |
| Malvaceae          | 15,49   | 21,31   | 24,39   | 0,00   | 7,89   | 15,38  |
| Moraceae           | 12,68   | 11,48   | 2,44    | 2,70   | 0,00   | 0,00   |
| Salicaceae         | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 6,58   | 0,00   |
| Violaceae          | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 9,23   |
| Varia              | 9,86    | 6,56    | 6,10    | 10,81  | 10,53  | 7,69   |
| Total pólenes      | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Cada derrumbe de cabaña se ha situado sobre los restos de la anterior, acompañado por todos los materiales diversos que constituían la habitación. Este proceso se ha realizado de forma rápida, según los criterios y conveniencias de sus moradores y no responde a formas de sedimentación natural, lo cual conlleva a tener en cuenta que se produce una velocidad de sedimentación muy elevada, de 1 a 1,5 metros de espesor cada 100 años y el contenido polínico presente en estos materiales estará influido por el sistema de formación de los mismos y por los aportes que de forma natural se depositen sobre los derumbes de cabañas, lo que proporciona datos que no pueden ser comparados con los de otros yacimientos en los que el polen se acumula en el momento de formación de los sucesivos niveles de sedimentación que forman la serie estratigráfica.

### 3. ESTUDIO POLINICO

La información obtenida en los análisis polínicos en este tipo de yacimiento es de dos clases, un conjunto de pólenes estará relacionado con la formación de cabañas y actividades antrópicas y otro conjunto polínico se relacionará con el medio ambiente circundante, coetáneo al poblado. En ambos casos la representación del contenido polínico depende de la zona palustre en donde se sitúa el yacimiento Jackson, S. T. (1990).

#### 3.1. Perfil 1. Corte 7

El sondeo correspondiente a —240 cm. es el más antiguo y forma la base del corte. El porcentaje de pólenes arbóreos es el más elevado de todo el perfil, 76,6 %, compuesto por: Moraceae 45,74 %, Pinaceae 17,02 %, Fagaceae 12,77 % y Salicaceae 1,06 %, junto con Cistaceae, Araliaceae, Malvaceae y Myraceae. Tablas I, II y Gráficos 1, 2 y 3.

En este nivel la vegetación parece corresponder al encinar y al bosque de Coníferas, formado principalmente por encinas, carrascas, alcornoques y pinos, junto con árboles caducifolios como higueras, sauces, etc.

Posiblemente la etapa inmediatamente anterior sería húmeda, por la colonización en los cauces fluviales de Salicaceae 1,06 % indicador de que en la zona habría abundancia de agua, ya que los sauces necesitan su proximidad, así como Araliaceae que también necesitan gran humedad para desarrollarse, ambos desaparecen en los siguientes niveles y su extinción revela la tendencia hacia una etapa de menor pluviosidad.

En el nivel —215 cm Pinaceae adquiere más importancia, seguida por Moraceae y Fagaceae que disminuyen en importancia, todavía subsiste algo de humedad de la época anterior detectada por la presencia de Araliaceae, pero se inicia una transición hacia una etapa con tendencia a regímenes menos lluviosos, cuyas características en el nivel -190 cm son: aparición de Chenopodiaceae, Polemoniaceae, Liliaceae y sobre todo el alto porcentaje de Gramineae 33,03 %, aquí se manifiesta la actividad antrópica por la disminución del porcentaje PA-PNA que bruscamente pasa del 72,63 % al 37,61 %, por la presencia de Gramineae y Liliaceae, Allium sp.

En el nivel siguiente —160 cm, las condiciones anteriores se presentan con mayor intensidad, se aprecia el máximo desarrollo de Gramineae 45,95 % del total de granos de pólenes estudiados, de los que están ausentes los correspondientes a especies arbóreas, aumentan también Liliaceae y Chenopodiaceae, que presentan un porcentaje máximo.

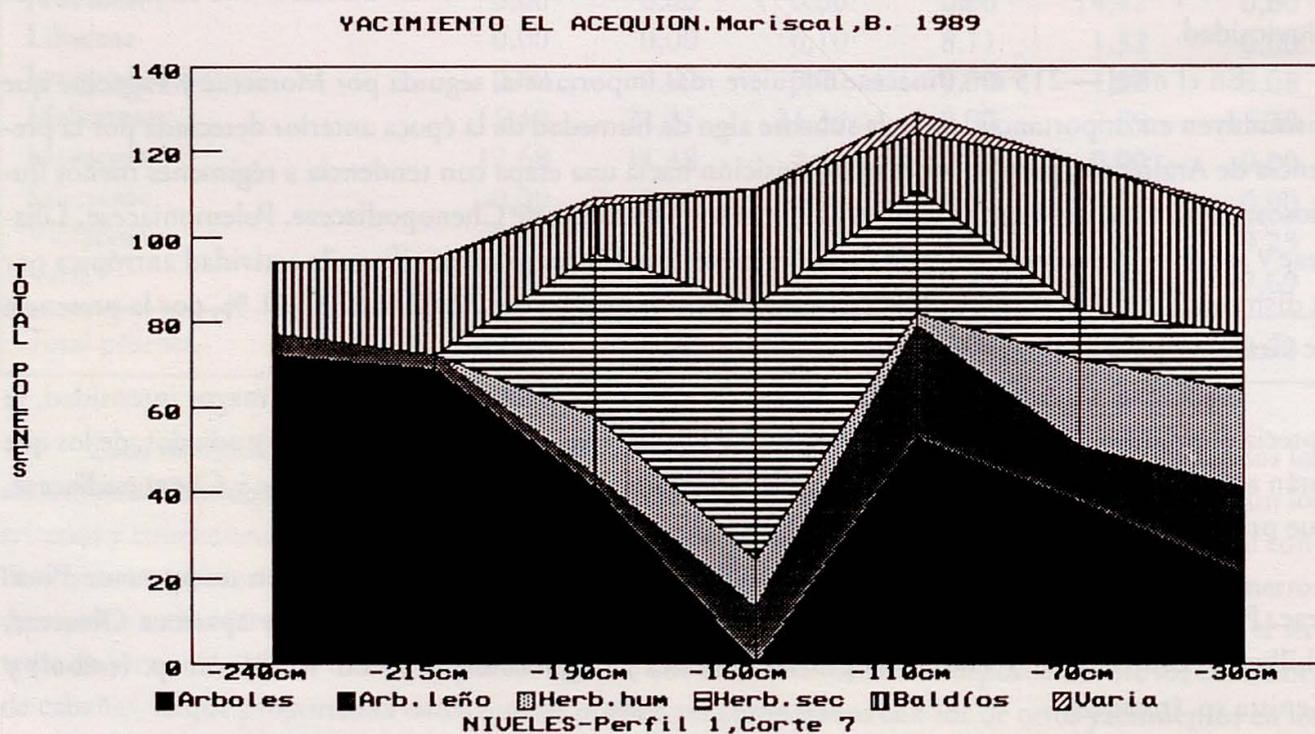
A partir del nivel —110 cm las condiciones ambientales cambian, irrumpen nuevamente Pinaceae, Pinus y Fagaceae, Quercus y Fagus, disminuye el porcentaje de Gramineae y aparecen Oleaceae, Phillyrea (Labiernago) y Olea Europea (Acebuche) y Leguminoseae como Trifolium sp. (trébol) y Genista sp. (retamas)

Las condiciones de mayor humedad ambiental se hacen más patentes en la zona superior del palinograma —30 cm, los valores de Gramineae descienden todavía más y aumentan Leguminoseae, los

pólenes arbóreos han descendido, 18,87 % lo cual puede indicar que, aunque las condiciones climáticas son parecidas a las de la base del perfil, pluviosidad irregular, lluvias torrenciales, etc. el bosque ha sido substituido por zonas de Gramineae y Leguminoseae y cuando estas disminuyen, aparecen en el palinograma Juncaceae, con porcentaje elevado 15,09 %, lo que puede determinar una etapa de inundaciones y desbordamientos, con riadas abundantes que influyen en la zona transformando algunas áreas en pantanos.

GRAFICO 1. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 1. Corte 7. Mariscal, B.

| NIVELES           | -240 cm | -215 cm | -190 cm | -160 cm | -110 cm | -70 cm | -30 cm |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Arboles           | 72      | 69      | 41      | 0       | 53      | 38     | 21     |
| Arbustos-leñosos  | 5       | 3       | 3       | 13      | 26      | 14     | 20     |
| Herbáceas-humedad | 0       | 0       | 14      | 11      | 3       | 20     | 23     |
| Herbáceas-secano  | 0       | 0       | 38      | 60      | 29      | 12     | 13     |
| Baldíos           | 17      | 23      | 11      | 27      | 13      | 34     | 27     |
| Varia             | 0       | 0       | 2       | 0       | 5       | 0      | 2      |
| Total pólenes     | 94      | 95      | 109     | 111     | 129     | 117    | 106    |

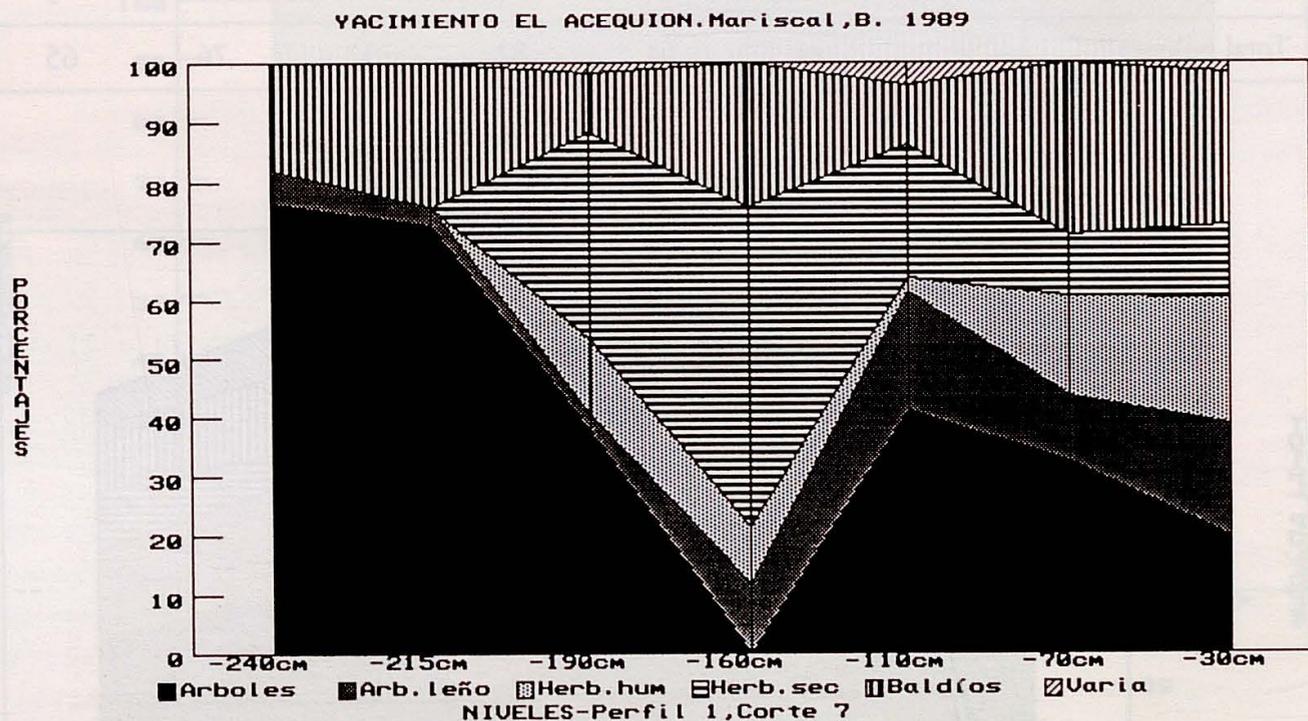


### 3.2. Perfil 2. Corte 2

En este corte no se ha obtenido en número mínimo de granos de polen, para que la muestra sea considerada representativa. No obstante se ha indicado los pólenes encontrados en cada nivel. Tablas III y IV, gráficos 3 y 4.

GRAFICO 2. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 1. Corte 7. Mariscal, B.

| NIVELES           | -240 cm | -215 cm | -190 cm | -160 cm | -110 cm | -70 cm | -30 cm |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Arboles           | 76,60   | 72,63   | 37,61   | 0,00    | 41,09   | 32,48  | 19,81  |
| Arbustos-leñosos  | 5,32    | 3,16    | 2,75    | 11,71   | 20,16   | 11,11  | 18,87  |
| Herbáceas-humedad | 0,00    | 0,00    | 12,84   | 9,91    | 2,33    | 17,09  | 21,70  |
| Herbáceas-secano  | 0,00    | 0,00    | 34,86   | 54,05   | 22,48   | 10,26  | 12,26  |
| Baldíos           | 18,09   | 24,21   | 10,09   | 24,32   | 10,08   | 29,06  | 25,47  |
| Varia             | 0,00    | 0,00    | 1,83    | 0,00    | 3,88    | 0,00   | 1,89   |
| Total pólenes     | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00 | 100,00 |



El corte 2 presenta las siguiente diferencias con respecto al corte 7:

La base del perfil es más antigua, nivel —250 cm, se encuentran Cyperaceae, plantas que crecen en lugares húmedos y pantanosos, lo que permite suponer que este nivel puede estar correlacionado con la

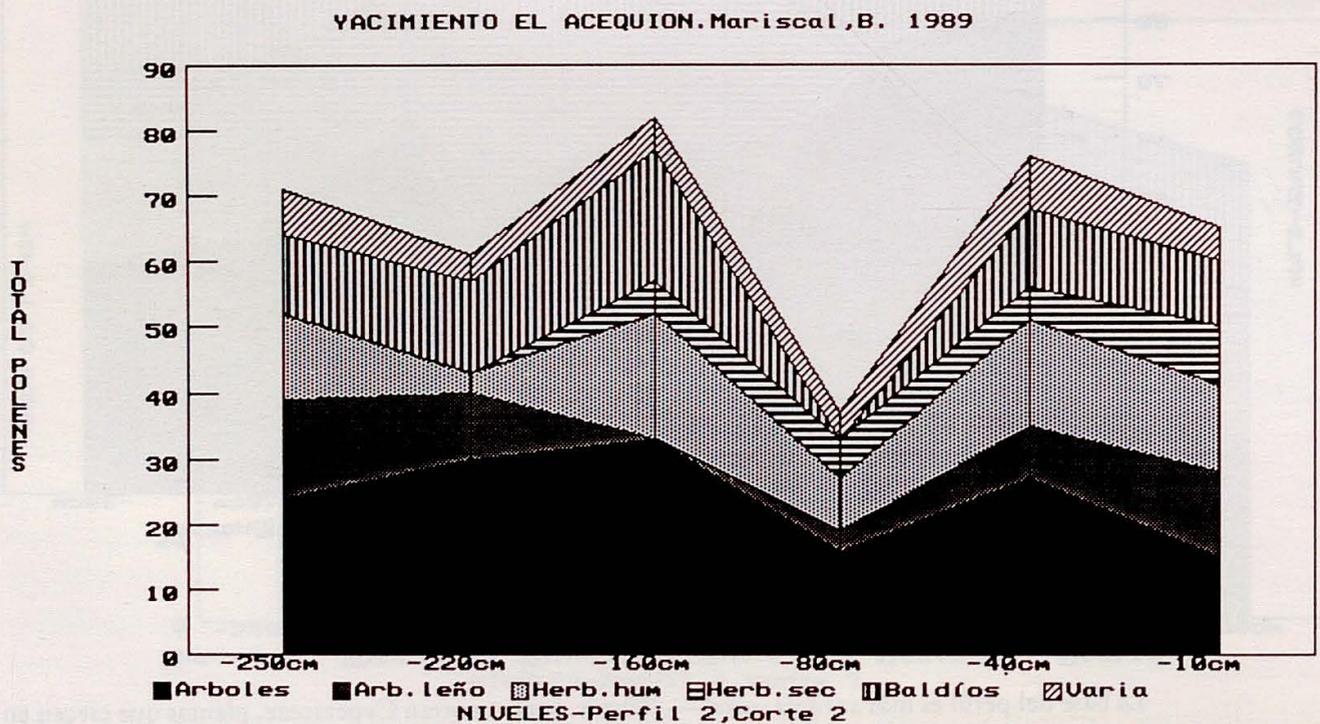
etapa previa al nivel —240 cm del corte 7, donde se indicaba que posiblemente la característica climática anterior sería de gran humedad, debido a abundantes lluvias de carácter torrencial que ocasionarían inundaciones.

La velocidad de formación de este corte parece ser irregular, en la parte media inferior del mismo se produce un acúmulo abundante y rápido, como corresponde a una etapa muy activa y en la mitad superior ocurre al contrario, disminuyen notablemente los aportes, lo que representa una etapa menos dinámica.

El porcentaje de Varia, en este perfil es muy elevado, se trata sobre todo de Esporas que pertenecen a proliferaciones de hongos, lo que indica unas condiciones peculiares ambientales, pero totalmente locales o incluso puntuales.

GRAFICO 3. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 2. Corte 2. Mariscal, B.

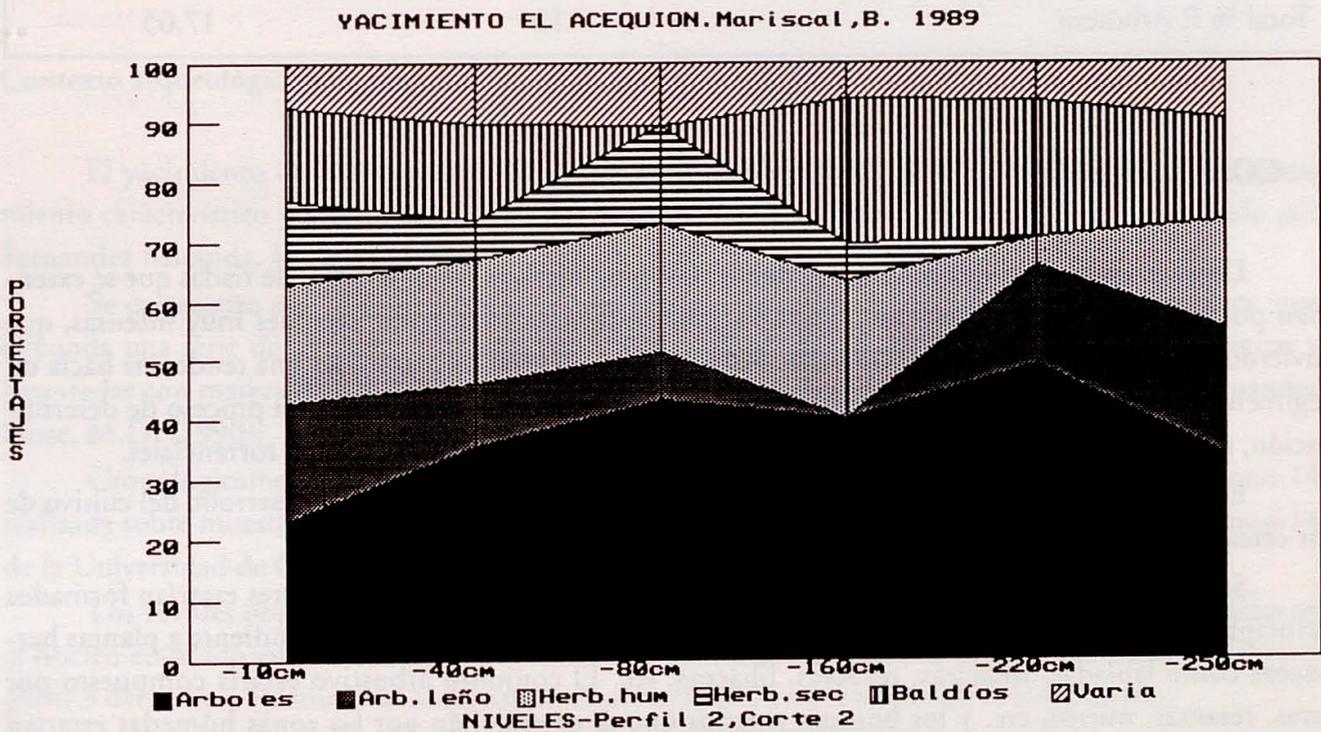
| NIVELES           | —250 cm | —220 cm | —160 cm | —80 cm | —40 cm | —10 cm |
|-------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Arboles           | 24      | 30      | 33      | 16     | 27     | 15     |
| Arbustos-leñosos  | 15      | 10      | 0       | 3      | 8      | 13     |
| Herbáceas-humedad | 13      | 3       | 19      | 8      | 16     | 13     |
| Herbáceas-secano  | 0       | 0       | 5       | 6      | 5      | 9      |
| Baldíos           | 12      | 14      | 20      | 0      | 12     | 10     |
| Varia             | 7       | 4       | 5       | 4      | 8      | 5      |
| Total pólenes     | 71      | 61      | 82      | 37     | 76     | 65     |



Se aprecia la existencia de pinares y bosques caducifolios. La aparición de Gramineae, indicada en el corte 7, también queda registrada en este corte 2, así como las etapas de humedad en la base y techo del perfil.

GRAFICO4. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce de El Acequión (Albacete). Perfil 2. Corte 2. Mariscal, B.

| NIVELES           | -250 cm | -220 cm | -160 cm | -80 cm | -40 cm | -10 cm |
|-------------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Arboles           | 33,80   | 49,18   | 40,24   | 43,24  | 35,53  | 23,08  |
| Arbustos-leñosos  | 21,13   | 16,39   | 0,00    | 8,11   | 10,53  | 20,00  |
| Herbáceas-humedad | 18,31   | 4,92    | 23,17   | 21,62  | 21,05  | 20,00  |
| Herbáceas-secano  | 0,00    | 0,00    | 6,10    | 16,22  | 6,58   | 13,85  |
| Baldíos           | 16,90   | 22,95   | 24,39   | 0,00   | 15,79  | 15,38  |
| Varia             | 9,86    | 6,56    | 6,10    | 10,81  | 10,53  | 7,69   |
| Total pólenes     | 100,00  | 100,00  | 100,00  | 100,00 | 100,00 | 100,00 |



### 3.3. Perfil 3. Corte 5

Este perfil corresponde a una zona contaminada, utilizada para la eliminación de materiales, coetáneo a la formación del yacimiento, Tabla 5. El contenido polínico del nivel —50 cm no es representativo.

TABLA V. Análisis polínico de los sedimentos del Yacimiento de la Edad del Bronce en El Acequión (Albacete). Perfil 3. Mariscal, B.

| TAXONES             | —50 cm | —50 cm |
|---------------------|--------|--------|
|                     | N.º    | %      |
| Borraginaceae       | 2      | 2,94   |
| Campanulaceae       | 5      | 7,35   |
| Coniferae-Pinaceae  | 6      | 8,82   |
| Cupresaceae         | 4      | 5,88   |
| Ericaceae           | 3      | 4,41   |
| Graminae            | 2      | 2,94   |
| Hypericaceae        | 4      | 5,88   |
| Polipodaceae        | 2      | 2,94   |
| Salicaceae          | 2      | 2,94   |
| Taxaceae            | 3      | 4,41   |
| Varia               | 35     | 51,47  |
| Total pólenes       | 68     | 100,00 |
| Total % P. Arbóreos | 12     | 17,65  |

#### 4. CONCLUSIONES

Después de un periodo de inundaciones y desbordamientos, acompañados de riadas que se extendían por la cuenca sedimentaria del Acequión, que corresponden a precipitaciones muy intensas, que tuvieron lugar durante el periodo Atlántico, Font Tullot, I. (1988), se manifiesta una tendencia hacia un régimen seco correspondiente al periodo Subboreal, 5000 años B.P. iniciándose un proceso de desertificación, causada por una pequeña sequia, interrumpida ocasionalmente por lluvias torrenciales.

El hombre inicia una importante deforestación en la zona y se produce el desarrollo del cultivo de los cereales.

Según el contenido del espectro polínico, parece que los bosques y bosquetes estarían formados principalmente por encinas y pinos, junto con el cortejo del sotobosque correspondiente a plantas herbáceas como labiadas, iridáceas, rosáceas, liliáceas, etc. El conjunto arbustivo estaría compuesto por jaras, retamas, mirtos, etc. y los bosques riparios que se extenderían por las zonas húmedas estarían representados por los sauces, abedules y nogales, acompañados de plantas higrofitas como juncáceas, umbelíferas, etc.

La actividad antrópica es considerable, ya que el hombre probablemente inicia una importante deforestación en la zona, para desarrollar los cultivos de los cereales, gramíneas y de las plantas leguminosas, posiblemente para pastos, por lo que, junto con las especies cultivadas aparecen plantas herbáceas de zonas ruderales, baldíos y basureros o vertederos, como compuestas, chenopodiáceas, malváceas, etc.

Por ello, la variación de la vegetación, expansión-retracción del bosque podría interpretarse como consecuencia del asentamiento de sociedades humanas en la zona que llevaron a cabo una sistemática tala o quema de las zonas boscosas circundantes.

El fenómeno de la desertificación no está unido y relacionado necesariamente con los cambios climáticos, también es debido, en gran medida, a la acción del hombre que influye en los procesos de deforestación, porque después de intensas talas e incendios de las zonas arboladas, el ecosistema queda debilitado.

Las lluvias de carácter torrencial en esta zona, cuando aparecen se convierten en otro agente desertizador al causar la erosión y desaparición parcial del suelo, destruyendo la precaria cobertera vegetal e incrementando el albedo.

La ausencia de relieve, en esta cuenca sedimentaria, extensa llanura que forma la antiplanicie y la aridez han ocasionado ya problemas al convertir la zona del Acequión en área pantanosa, lo que mortivó en su día, la corrección hidrogáfica y la construcción del Canal del Acequión.

\* Este trabajo ha sido realizado con cargo al proyecto de investigación "El desarrollo cultural y aprovechamiento de recursos durante la Edad del Cobre, en la cuenca baja del Almanzora" subvencionado por la CAICYT.

## APENDICE

### Contexto arqueológico en que se enmarcan los análisis polínicos.

El yacimiento de El Acequión, en Albacete, es un buen ejemplo de uno de los tipos de asentamiento característico y propio de la Edad del Bronce, "motillas", en la Mancha oriental, estudiado por Fernandez Miranda, M. et al. (1990).

Se caracteriza por la construcción de fortificación realizada en piedra, de gran envergadura, que circunda una serie de poblados sucesivos con cabañas de zócalos de piedra en las fases más antiguas y levantadas con materiales frágiles (materia vegetal y adobe) en las fases más modernas, según Fernandez Posse, M.D. (1990).

Cronologicamente, se sitúa entre el 1900 y el 1500 antes de Cristo, por seriación de Carbono-14 realizada sobre muestras tomadas en diversos lugares del yacimiento, por el Laboratorio de Carbono-14 de la Universidad de Granada y por el Laboratorio Rocasolano del C.S.I.C. entre otros.

Los Perfiles objeto de estudio palinológico, en este trabajo, corresponden a muestras extraídas en el núcleo edificado en el interior de la fortificación para el corte 7 y en el corte 2, mientras que para el perfil 3 del corte 5 las muestras se tomaron en un vertedero en el exterior de la fortificación.

## BIBLIOGRAFIA

- ERDTMAN, G. (1971): *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. Hafner Publishing Co. New York 450.  
FAEGRI, K., y IVERSEN, J. (1975): *Text book of pollen Analysis*. Munksgaard. Copenhagen.

- FERNÁNDEZ MIRANDA, M.; FERNÁNDEZ POSSE, M. D., y MARTÍN, C. (1990): "Un área doméstica de la Edad del Bronce en el poblado del Acequión (Albacete)". Homenaje a D. Enrique Pla. *Archivo de Prehistoria Levantina*. Vol. XX pp. 351-362.
- FERNÁNDEZ MIRANDA, M.; POSSE, M. D., y MARTÍN, C. (1990): *Ponencia presentada al Congreso "La Edad del Bronce en la meseta Sur"*. Toledo.
- FONT TULLOT, I. (1988): *Cambios climáticos y sus causas*. Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Transportes Turismo y Comunicaciones. Madrid, 297 págs.
- GUILLET, B., y PLANCHAIS, N. (1969): "Note sur une technique d'extraction des pollens des sols par une solution dense". *Pollen and Spores*, Vol. XI, N. 1.
- JACKSON, S. T. (1990): "Pollen source area and representation in small lakes of the Northeastern United States". *Review of Paleobotany and Palynology*, vol 63: 53-76.
- JATO RODRÍGUEZ, V. (1974): *Contribución a la cronología de suelos por análisis de polen*. Tesis doctoral. Fsc. Biología. Santiago.
- HUNTLEY, B. (1990): "Studying global change: the contribution of Quaternary palynology". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. (Global and planetary change)*, 82. pp 53-61. Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam.
- IGME. 790. (1988): *Mapa Geológico de España*. E. 1:50.000. Albacete.
- MARISCAL, B. (1986): "Reconstrucción de la Paleoflora y de la Paleoclimatología durante el Holoceno". Quaternary Climate in Western Mediterranean. Symposium on Climate Fluctuations during the Quaternary. Madrid, 205-220.
- MOORE, P. D., y WELB, J. A. (1978): *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. Hodder & Stongerton. London, 133 págs.
- REX SAWYER (1981): *Pollen identification*, University College, Cardif Press, 110 págs.
- VADES, B.; DÍEZ, M. J., y FERNÁNDEZ, I. (1987): *Atlas Polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional nº 43. Universidad de Sevilla. Diputación de Cadiz, 450 págs.