

ANALISIS PALEOBOTANICO DE CINCO YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS DE LA SIERRA DEL BOCELO (LA CORUÑA, GALICIA)

LOPEZ, P.¹, LOPEZ, J.A.², AIRA, M.³ J.³ y SAA, P.⁴

1 Centro de Estudios Históricos, CSIC, Madrid.

2 Departamento de Botánica, Facultad de Biológicas, U.C. Madrid

3 Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Santiago de Compostela.

4 Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias de Orense (Universidad de Vigo).

(Manuscrito recibido el 11 de Mayo de 1992, aceptado el 18 de Febrero de 1993)

RESUMEN: Se han analizado los sedimentos de cinco yacimientos arqueológicos, situados en la Sierra de Bocelo en la provincia de La Coruña. En los cuatro primeros, se trata de paleosuelos situados bajo el nivel de la base de construcción de los túmulos megalíticos (mámoas), datados en el segundo milenio a.C. El último es un yacimiento al aire libre de época campaniforme, fechado en el tercer milenio a.C. Los datos proporcionados por estos yacimientos, muy similares entre sí, y los aportados por las turberas próximas, nos acercan al conocimiento de la vegetación de la Sierra de Bocelo a partir del Subboreal.

PALABRAS CLAVE: Polen, mámoas, Bocelo, Galicia

SUMMARY: Five palaeosoils located in Sierra de Bocelo, La Coruña province, have been analysed. Four of them are palaeosoils from megalithic tumuli (mámoas), from the second millennium B.C. The fifth is a pelesoil situated in an open space from the campaniforme epoch from the third millennium B.C. The data obtained are very similar in all the samples, and the data from some peat bogs, next to the archaeological site give us an idea of the characteristics of the vegetation of Sierra de Bocelo starting from the Subboreal period.

KEY WORDS: Pollen, tumulus, Bocelo, Galicia.

INTRODUCCION

La Sierra de O Bocelo es un macizo granítico de 804 m de altitud máxima, 710 m de altitud media y rodeado por el N, S y W por tierras de valle y más bajas de una altitud media sobre 470 m

La sierra hace de divisoria de aguas entre dos de las principales cuencas hidrográficas de Galicia: la del Tambre (al norte) y la

del Ulla (al sur). Anejo a la sierra, hacia el E y SE, se encuentra la cuenca alta del río Furelos, ramal subsidiario del río Ulla. Esta contraposición sierra-valle es uno de los rasgos geográficos más importantes, ya que se puede observar características casi opuestas. Así, las mámoas se centran únicamente en la zona interior de la sierra y casi no aparecen en las áreas del valle.

EL PAISAJE.

Con una orientación aproximada NE-SW, se encuentran cuatro tipos fundamentales de ambientes. Cada uno de estos se corresponde con un determinado tipo de figura topográfica, de vegetación y de uso del suelo.

En primer lugar, en las zonas más altas de la sierra y coincidiendo aproximadamente con las divisorias de agua, se encuentran extensas zonas de monte: son áreas de ocupa-

ción extensiva utilizadas para pasto natural, cultivo de cereal con sistema de rozas y para producción de tojo. Su vegetación actual es matorral bajo, fundamentalmente tojo coincidiendo con pradera de gramíneas; en algunos puntos hay extensiones considerables de xesta (retama).

En segundo lugar se encuentra la zona de labradío intensivo. Ocupa las partes superiores de las cuencas interiores de la sierra. En este área se localizan todas las aldeas tradicionales. La vegetación está dominada

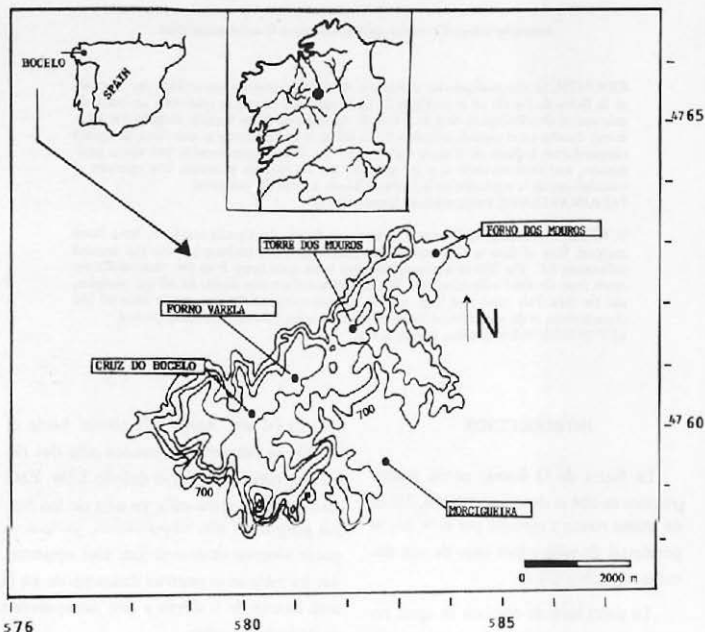


Fig. 1.- Localización de los yacimientos

por los cultivos. A veces hay pequeñas superficies de castaños y robles.

En tercer lugar se encuentran las zonas húmedas. Ocupan la parte inferior de los valles anteriores. Son zonas habitualmente encharcadas destinadas a pasto húmedo y a la producción de hierba. En las márgenes de las diferentes corrientes de agua que cruzan estas áreas crecen alisos, abedules y sauces.

Por último está la periferia de la sierra. Son áreas de pendiente pronunciada (escarpes) que poseen entre 100 y 200 m de desnivel y que todavía hoy están ocupadas por bosque húmedo autóctono (caducifólio) muy denso (robles y castaños, con algún pino aislado).

MATERIAL Y METODOS

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.

Las mámoas: Los paleosuelos analizados proceden de cuatro mámoas: Cruz do Bocelo, Forno Varela, Torre dos Mouros y Forno dos Mouros. Todas ellas se sitúan en la divisoria de la sierra, en la primera zona descrita, a elevada altitud y en áreas batidas por el viento. El ambiente actual en el que se sitúan es muy uniforme: monte de tojos y gramíneas. Periódicamente se realizaron (y se realizan todavía) en sus alrededores rozas de cereal (antes centeno y ahora trigo). Alguna de las mámoas tiene en sus inmediaciones tierras del segundo tipo descrito. Concretamente F. Varela y F. dos Mouros (sobre todo la primera) ocupan una posición relativamente próxima (100 m en el primer caso y 250 en el segundo) a zonas de labra-

dío y a las tierras agrícolas de la cabecera de los valles interiores de la sierra. C. do Bocelo y Torre dos Mouros, en cambio, se sitúan en una posición en la que se encuentran alejados y a mayor altura de ese tipo de terrenos: más de 1 km en el primer caso y unos 800 m en el segundo.

En lo que se refiere a la cronología de los túmulos, no podemos dar más que indicaciones de orden relativo. Las muestras analizadas fueron tomadas todas en paleosuelos situados bajo los túmulos. En principio podemos decir, casi con seguridad, que su construcción puede situarse en algún momento entre el 3.100 y el 2.700 a.C.

Morcigueira. Es el quinto yacimiento analizado, distinto, en muchos aspectos a los anteriores. Se trata de un habitat al aire libre, situado en la segunda zona descrita anteriormente, bien abrigada, recogida en uno de los valles interiores de la sierra, orientada a mediodía y rodeada por tierras de monte y labradío. Su cronología se sitúa en algún momento de inicios del segundo milenio.

TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS.

El tratamiento químico para todas las muestras ha sido el que utilizamos normalmente con los sedimentos arqueológicos; empleando para ello una cantidad de 30 gramos: ClH, NaOH al 20% en caliente, y concentración en licor denso "Thoulet", con una densidad 2, filtrado sobre filtros de fibra de vidrio, que posteriormente se destruyen con FH. Se ha teñido la muestra con fuschina básica, y se ha montado con glicerol a fin de poder mover los palinomorfos en el porta para una mejor identificación.

En general las muestras no han presentado problemas, y no ha sido necesario aplicarles ningún tratamiento complementario al descrito. El número de palinomorfos ha sido abundante, ya que el total que aparece en la columna final de cada uno de los diagramas, correspondientes a cada una de las muestras, ha sido resultado de la lectura exclusiva de cuatro líneas en cubres de 20 x 20 mm.

RESULTADOS

YACIMIENTO DE "CRUZ DO BOCELO".

Datos arqueológicos

Puede afirmarse que el suelo anterior a la construcción del túmulo, fue desmantelado en parte, al menos sus niveles superiores, antes del levantamiento del monumento. En este mismo túmulo aparecieron huellas inequívocas de la existencia, anterior a su construcción, de un hogar asociado a restos de talla de la piedra in situ.

La cronología de este túmulo es compleja. Es un monumento que, según la excavación de 1988, no posee una estructura megalítica convencional. La primitiva estructura se limitaba a una única losa enhiesta, a modo de estela, rodeada de bloques de piedra y de un pavimento sobre el que se posicionaron los escasos restos de ajuar recuperados. Estos se limitaban a fragmentos informes de cerámica, a dos microlitos trapezoidales de sílex y a un montón de restos de talla en cuarzo, totalmente irreconocibles.

Muestreo y resultados polínicos:

La toma de muestras se realizó, durante la excavación y en una única columna, cada 5 cm, entre los 45 a los 70 cm de profundidad.

Destaca, ante todo, los porcentajes siempre altos que alcanza el polen arboreo (A.P.), cercanos, en su mayoría, al 70%. Caben anotarse los niveles porcentuales del avellano (*Corylus*), que alcanzan hasta cerca de un 40% del A.P. (65-55 cm) cuando a los 70 cm eran sólo de un 10% aproximado. No obstante, en los niveles superiores del diagrama se denota una ligera disminución de sus porcentajes, para posteriormente recuperarse. Prospera notablemente el roble (*Quercus robur*), que de unos niveles cercanos al 10% a los 70 cm, pasa a dominar junto con el avellano a los 45 cm, alcanzando porcentajes de un 20%.

El aliso (*Alnus*) mantiene unos niveles más o menos constantes a lo largo de todo el perfil, presentando una pequeña disminución de estos a los 60 cm, coincidiendo ocasionalmente con máximos porcentajes de *Juniperus*, *Alisma* y triletes. Al final del diagrama el aliso ve reducir sus porcentajes hasta un 10%, junto con una disminución paralela de los niveles de Cyperaceae, Berberidaceae y *Polypodium* (que anteriormente había alcanzado hasta un 195% del N.A.P.).

La presencia de Ericaceae (brezales) sólo es denotable a partir de los 60 cm, coincidiendo con la disminución de los porcentajes de aliso, por lo que se puede suponer un pequeño efecto de antropización sobre la vege-

tación; hecho éste que coincide además con porcentajes máximos para Asteraceae t. fenestrado, Poaceae, Caryophyllaceae y Juncaceae.

Con todo lo expuesto, la vegetación que aparece, a lo largo del diagrama, es la representada por un robledal mixto (*Quercetum mixtum*) acompañado de avellano. Si bien, inicialmente el dominio corresponde al avellano, el aumento de la temperatura favorecería el mayor desarrollo de los robledales. Junto al roble, serían especies acompañantes: el nogal (*Juglans*) y el olmo (*Ulmus*, detectado a los 70 cm) que también podrían formar parte de la aliseda; así como el acebo (*Ilex aquifolium*), etc..

Caben destacarse los porcentajes, también altos, alcanzados por el helecho *Polypodium*, que llegan hasta un 195% entre los 55 y los 60 cm, lo que nos da una idea de las altas condiciones de humedad que reinaban en el interior del robledal mixto o en la propia aliseda (se pasa de un 95% a los 70 cm al cercano 200% a los 60 cm).

Los sauces (*Salix*) poseen niveles más o menos uniformes a lo largo de todo el perfil, aunque éstos parecen aumentar a partir de los 55 cm, lo que podría indicar esa ligera mejoría de la temperatura y el consiguiente aumento de la humedad, ya mencionados, siendo posiblemente el sauce la especie que indicaría el posterior progreso que experimentaría el robledal, seguramente a través de distintas "fases de sauces".

Las diferentes fluctuaciones que experimentan los porcentajes de *Alnus*, pueden explicarse como consecuencia de la consi-

guiente presión humana sobre la aliseda. Esta se vería acompañada de olmos, Liliaceae, Cyperaceae, sauces, *Polypodium*, y otras especies higrófilas, parte de las cuales (*Alisma*, Caryophyllaceae, Juncaceae, triletes) podrían prosperar en los claros producidos como consecuencia de la degradación del bosque ripario.

FORNO VARELA

Datos arqueológicos.

Este, junto a Torre dos Mouros, es un monumento que poseyó una cámara megalítica con un buen desarrollo presentando tres losas de soporte y una de cubierta. El paleosuelo, con tres niveles, se presenta bajo el sedimento tumular de color pardo oscuro con abundantes gravas de cuarzo.

Muestreo y resultados polínicos.

El muestreo se llevó a cabo desde los 85 a los 130 cm de profundidad, con un total de 10 muestras, tomadas cada 5 cm.

Se detecta la presencia de un nivel estéril (carbones) entre los 95 y los 110 cm, que no será considerado en la interpretación. El diagrama polínico del yacimiento, se ha subdividido, en su estudio, en dos zonas:

Zona I: 130-110 cm, caracterizada por condiciones de humedad edáfica relativamente altas pero confinadas a zonas de ribera; y por temperaturas bajas en el resto. Ambas condiciones vendrían definidas por la presencia del abedul (*Betula*) y por altos porcentajes de especies de apetencias higrófilas.

En cuanto al polen arbóreo, se denotan porcentajes muy bajos de pinos (*Pinus*) desde los 130 a los 120 cm, conjuntamente con porcentajes igualmente bajos de abedul (*Betula*). Los niveles de avellano (*Corylus*) sobrepasan con creces a los de *Quercus*, llegando a un máximo de un 30% a los 125 cm de profundidad, aunque a los 130 cm ambos porcentajes se equiparaban.

Estas condiciones de humedad alta, en zonas de ribera, vendrían definidas por los altos niveles de aliso (*Alnus*) en todo el perfil, alcanzando un máximo de un 20% a los 115 cm. No obstante, éstas se manifiestan más profusamente a los 125 cm: apareciendo los sauces (*Salix*), nenúfares (*Nymphaeaceae*) y colas de caballo (*Equisetum*); alcanzando sus máximos porcentajes las Cyperaceae, Juncaceae, Apiaceae, Poaceae y Berberidaceae. Los pteridófitos alcanzan niveles realmente altos, reflejados igualmente en un máximo a esos 125 cm (más del 70% del N.A.P. para *Polypodium*, más del 20% en monoletes, y porcentajes también altos de triletes). Se detecta conjuntamente una disminución hasta niveles mínimos en Astera-ceae t. fenestrado.

Los momentos finales de esta primera parte suponen unas condiciones distintas a las antes indicadas. Los niveles de Astera-ceae aumentan considerablemente a partir de los 120 cm, llegando al 30% del N.A.P.; disminuyen notablemente los porcentajes de *Polypodium* y monoletes; aparecen las Carduaceae conjuntamente con un aumento de leguminosas (*Fabaceae*).

En zonas de la ribera, prosperarían alisedas, acompañadas de sauces, *Alisma*, *Lyc-*

podium, *Equisetum*, juncos (*Juncaceae*), Cyperaceae, etc; así como un nutrido estrato de helechos, dominado por *Polypodium*, que igualmente podría entrar en el robledal mixto en desarrollo. Dichas alisedas poseerían condiciones de humedad edáfica y ambiental relativamente altas, lo que podría favorecer la entrada en ellas del abedul (*Betula*), que también podría estar presente en el robledal, e igualmente, sus porcentajes son detectados a partir de esos 125 cm de profundidad, indicando de nuevo esas condiciones de humedad creciente. La temperatura de las alisedas podría alcanzar niveles templados, lo que favorecería la incursión en ellas de especies más termófilas, planocaducifolias, tales como el chopo (*Populus*) y el nogal (*Juglans*); que podrían ir prosperando paralelamente, hacia el robledal mixto, junto con la mejoría de la temperatura.

La aparición posterior de niveles altos de Astera-ceae t. fenestrado, la bajada considerable de los porcentajes de *Polypodium* y monoletes, y la detección de pólenes de Carduaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae y Fabaceae, nos llevan a la conclusión de que la intervención humana comenzaba a notarse. Las alisedas podrían haberse visto afectadas, soportando una mayor antropización, concretada en la disminución de las especies arbustivas y herbáceas que en ellas se desarrollan: disminuyen los porcentajes de sauces, Cyperaceae, Juncaceae, monoletes, triletes y considerablemente los de *Polypodium*. No obstante, los niveles de aliso (*Alnus*) se mantienen, lo que indica que dicha presión humana se ve concretada únicamente en las especies acompañantes del aliso. Quien no pa-

rece verse afectado es el pinar con avellano, pues los niveles de Ericaceae (brezales) se mantienen constantes a lo largo de todo el perfil.

Zona II: 95-85 cm, se denota ya la desaparición del abedul (*Betula*); apareciendo únicamente porcentaje de pino (*Pinus*) a los 90 cm menor al 10%, lo que indica la casi extinción del pinar; van disminuyendo los niveles de avellano (*Corylus*) hasta los 85 cm, donde sus porcentajes bajan del 10% del A.P. y suben considerablemente los niveles de roble (*Quercus*), que si a los 95 cm eran equiparables a los de avellano (un 20% en cada caso), a los 85 cm los dobla (20% frente a 10%). Los porcentajes de aliso se mantienen constantes aunque sufren pequeñas fluctuaciones (20% a los 85 y 95 cm y 10% a los 90 cm).

El aliso alcanza sus máximos porcentajes (20%), a los 95 cm conjuntamente con los de monoletes y *Polypodium*. Posteriormente sufriría de nuevo la presión humana, que afectaría incluso al propio aliso, disminuyendo con ello sus porcentajes, y acompañándose de un aumento de Ranunculaceae, Apiaceae y triletes; junto a la aparición puntual de pólenes de Amaranthaceae, Rubiaceae y Polygonaceae, varias de cuyas especies son de carácter nitrófilo. Posteriormente, la presión humana disminuiría, junto a una pequeña fluctuación climática que supondría un ligero aumento de la humedad edáfica: aumentan los porcentajes de *Abus* hasta alcanzar sus anteriores niveles de un 20%, aparecen de nuevo los sauces, *Alisma*, Poaceae, Cyperaceae y Juncaceae; y por primera vez las Iridaceae.

Los porcentajes de Asteraceae t. Cichoriae experimentan un pequeño aumento, indicativo de ese proceso de antropización que se estaba produciendo. Por su parte, las Ericaceae, presentan un máximo de más de un 10% a los 95 cm, para luego disminuir sus porcentajes y desaparecer a los 90 cm; hecho que parece contrastar con lo que le ocurre al roble, que experimenta un desarrollo similar, presentando unos niveles mínimos igualmente a los 90 cm; lo que nos podría indicar que la antropización afectaría no sólo a la aliseda sino al propio robledal mixto y al matorral arbustivo acompañante, favoreciendo la entrada en él de especies nitrófilas; hechos éstos que podrían explicarnos la nula recuperación de los porcentajes de *Polypodium*, también presente en el sotobosque del *Quercetum mixtum*.

Quercus ve aumentar sus porcentajes hacia las zonas superiores del diagrama, superando con creces los niveles de *Corylus*; todo lo cual nos indica claramente el cambio que se estaba produciendo desde el pinar con avellano hacia el robledal mixto. No obstante, el poseer un nivel estéril (95-110 cm) supone un impedimento a la hora de analizar con mayor precisión la transición entre ambos tipos de bosque.

YACIMIENTO "TORRE DOS MOUROS"

Datos arqueológicos

Se trata de un túmulo de grandes proporciones, totalmente destruido antes de su excavación. El paleosuelo aparece a partir de los 50 cm de tierra superficial, constando de dos horizontes bien definidos, el primero orgánico, oscuro, sin piedras, con gravas de

cuarzo, y el segundo, mineral, de color ocreamarillento.

Muestreo y resultados polínicos

El diagrama polínico recoge 7 muestras tomadas desde los 50 hasta los 90 cm de profundidad, de gran riqueza polínica, lo que favorece la uniformidad del perfil. De la interpretación del diagrama se deduce que la vegetación dominante es el bosque templado de *Quercetum mixtum*, siendo la especie arborea dominante el roble (*Quercus robur*).

En una visión general se pueden diferenciar 2 estadios o zonas bien definidos, que se corresponden con el máximo y el mínimo del porcentaje de polen arboreo (A.P.).

En las muestras más antiguas se aprecia ya, una tendencia regresiva de *Quercus*, con una presencia casi insignificante de *Corylus* y una gran representación de táxones típicos de fases degradativas del robledal, como son: Ericaceae, Liliaceae y Berberidiaceae. Asimismo, en zonas de mayor humedad edáfica, es relevante, la disminución de *Alnus* en favor de *Salix*.

Estos hechos coinciden con los máximos porcentajes de plantas ruderales indicadoras de actividad antropizante, tipo: Cichoríae, Anthemideae y Poaceae, además de algunas especies de Fabaceae y *Plantago*, que son claramente nitrófilas.

Por tanto, se puede interpretar que la disminución de A.P. hasta valores de un 30% está relacionada directamente con momentos en los que el hombre interviene en el medio con actividades selvícolas de aclaro y de expansión agrícola, hecho corroborado

por la aparición de polenes de Cerealia, Lamiaceae y Carduaceae.

A partir de los 70 cm se entraría en un estadio en el que se aprecia una clara recuperación del robledal con avellano y la aparición de *Juniperus*, propiciado tras una eventual merma de la presión antrópica y por un patente aumento de la humedad. Estos hechos favorecen una importante disminución de plantas ruderales nitrófilas, en favor de especies higrofilas, tipo: helechos, colas de caballo (*Equisetum*), *Alisma*, y en áreas ribereñas de Cyperaceae, Juncaceae, acompañantes de una aliseda en progresión con *Salix*.

La representación de polen de *Pinus* es discontinua e insignificante, lo que descarta su presencia "in situ".

Tras el abandono de actividades de dresboce, a la vez que la presencia de *Quercus* se hace dominante, llegan a alcanzar su máximo, táxones acompañantes de éste, como Ericaceae, Berberidaceae y Liliaceae, variando su presencia en función del estado de conservación del robledal.

El porcentaje de A.P. llega a su máximo, representando el 75% a los 55 cm como consecuencia del fuerte aumento que sufren los táxones riparios *Alnus* y *Salix* y por la aparición de nuevas especies propias de ambientes templados del bosque planifolio tales como el olmo (*Ulmus*) y el tilo (*Tilia*).

Es denotable la distribución más o menos continua, de *Juglans*, a lo largo de todo el perfil, lo que indica que las condiciones climáticas no sufren cambios demasiado extremos.

YACIMIENTO "FORNO DOS MOUROS"

Datos arqueológicos

Es un monumento con cámara poligonal con corredor largo de acceso, bien datado en Galicia y en el Norte de Portugal a mediados del tercer milenio. El paleosuelo analizado se extiende a lo largo de toda la cata realizada, por debajo del anillo basal periférico.

Muestreo y resultados polínicos

Se han tomado 8 muestras cada 5 cm desde los 115 hasta una profundidad de 150 cm, obteniéndose un diagrama polínico con un perfil continuo, índice de la riqueza polínica del medio de sedimentación. La mayoría de los polénes recogidos son de dispersión anemófila, excepto *Salix*, Asteraceae, Anthemideae, y en general, plantas ruderales e higrófilas, cuya polinización es de tipo entomófilo.

En una visión de conjunto, en el diagrama se aprecian 3 zonas de claro dominio arbóreo, con máximos de representación en los niveles más antiguos (150 cm, 130 y 115 cm respectivamente). Estos máximos del porcentaje de A.P. corresponden con los períodos de mayor humedad ambiental y edáfica, refrentados a su vez por los máximos porcentajes de helechos, cuyo gradiente de variación sería un buen indicador de la alterancia de etapas con distinta humedad.

Estos tres momentos de dominio arbóreo están separados por otros en los que el bosque sufre un retroceso, generado principalmente por el desarrollo de actividades humanas de tipo silvopastoril.

En el nivel más antiguo estudiado, el porcentaje de A.P. llega a representar el 95% del total, y donde las características ambientales favorecen la expansión de los bosques templados, tipo robledal mixto (*Quercetum mixtum*). El bosque está representado sobre todo, por la dominancia de *Quercus* y *Corylus*, llevando asociado especies tales como los brezos (*Ericaceae*) y *Juniperus*.

Además, la abundancia de táxones riparios, tales como el aliso (*Alnus*) y los sauces (*Salix*), son una contribución adicional al alto porcentaje de A.P., y hablan de las altas condiciones de humedad, coincidentes con el máximo de *Polypodium*.

El aumento de la presión humana viene reflejado por la bajada a la mitad del porcentaje de A.P. en momentos siguientes, hecho correlacionado con el fuerte aumento de táxones propios de espacios abiertos antropizados, como son: *Cichoriae*, *Anthemideae* y *Apiaceae*.

La efimera, pero continua presencia de pinos *Pinus*, en el diagrama, induce a pensar que éste no existe en el lugar de estudio, sino que su presencia se debe a la localización de pinares en un entorno más o menos próximo.

A la vez que se produce el aumento de la actividad antrópica, la suavidad del clima permite la aparición de táxones más termófilos, tales como el olmo (*Ulmus*), que puede estar presente en el robledal mixto o en la misma aliseda.

En niveles subsiguientes, se aprecia una progresiva recuperación del robledal mixto,

coincidente con un probable aumento de humedad, y con la importante disminución de Cichoriae, en favor de Poaceae y Cyperaceae, táxones que hablan de la situación de abandono de la actividad antrópica anterior.

A su vez, aumenta la presencia de táxones ribereños, *Alnus* y *Salix*, acompañados por Juncaceae, Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Rubiaceae y *Alisma*.

Posteriormente entraríamos en un segundo periodo de regresión del bosque, coincidiendo con momentos de sequía ambiental, en los que retroceden los táxones higrofilos, aumentando las especies propias de estadios más regresivos del bosque, como son: Liliaceae, Cistaceae (jarales) y Berberidaceae; que aparecen con los mínimos porcentajes del roble y del avellano.

En estos momentos, existe un máximo de presión humana, confirmado con el fuerte incremento de plantas ruderales, propias de áreas en explotación.

En el último periodo de recuperación del bosque, tras la merma de la actividad humana, se aprecia el máximo desarrollo de *Corylus* respecto a *Quercus*, lo que unido a la presencia de plantas ruderales propias de explotaciones en abandono, como *Plantago*, *Carduaceae*, *Resedaceae* y *Plumbaginaceae*, indicaría un aumento de temperaturas. Es el momento en el que el *Quercus* se encuentra en el mínimo. Hay que tener en cuenta que *Corylus* tiene la ventaja de poseer un ciclo de desarrollo más rápido que *Quercus*, y además, su producción polínica es también mayor.

YACIMIENTO "MORCIGUEIRA"

Datos arqueológicos

El quinto yacimiento analizado es, en muchos aspectos, distinto a los anteriores. Es un habitat al aire libre con cerámicas campaniformes evolucionadas, de un tipo que en Galicia creemos que se puede entender como Bronce Inicial y que, en todo caso, sitúan su cronología en algún momento de inicios del segundo milenio.

El yacimiento se encuentra situado claramente en una zona del segundo tipo descrito en el apartado 2. En este sentido es importante porque refleja las condiciones de un ambiente muy diferente al ocupado por las mámoas.

La zona en la que se sitúa está bastante bien abrigada, recogida en uno de los valles interiores de la Sierra, orientada a mediodía y rodeada por tierras de monte y labradío. Está a 670 m de altitud.

El perfil analizado no es un paleosuelo y ni tan siquiera un perfil arqueológico cerrado. Se podría considerar casi, como si se tratara de un perfil natural, de un suelo actual. Aunque en realidad es un perfil arqueológico en el que aparece un nivel claro de material, posiblemente in situ y otro segundo nivel, a mayor altura, con material revuelto, y que ha sido interferido en gran medida por los trabajos agrícolas.

Muestreo y resultados polínicos

La toma de muestras se llevó a cabo hasta una profundidad de 45 cm, tomándose

cada 2 cm, exceptuando las dos muestras superiores que se tomaron cada 5 cm.

Una primera visión del diagrama nos hace reseñar los altos porcentajes que alcanza el avellano (*Corylus*) en los niveles inferiores y hasta los 12-14 cm, donde supera cotas por encima del 50% del A.P. Igualmente, y entre el polen arbóreo, caben destacarse los bajos niveles que presenta *Quercus robur*, siempre cercanos al 10%, presentando un máximo a los 24-26 cm de un 15% que además, coincide con el mayor porcentaje de avellanos (65%). No obstante, estos porcentajes de *Quercus robur* entran dentro de los esperados. La presencia de *Pinus* se hace notar en los niveles altos del diagrama, a partir de los 14-16 cm no sobrepasando apenas el 10% del A.P, aunque aparece una muestra aislada a los 34-36 cm, procedente posiblemente de zonas lejanas al yacimiento, favorecida por la fácil dispersión del polen de pino. La aparición de *Pinus* en los niveles altos del diagrama puede interpretarse como procedente de repoblaciones, que en cierta manera, deberán estar situadas en zonas ligeramente alejadas del yacimiento, pues en caso contrario, cabrían esperarse porcentajes de polen de pino mucho más elevados.

Dentro de los pólenes arbóreos cabe, igualmente, citarse la presencia constante de pólenes de aliso (*Alnus*), que mantiene niveles continuos a lo largo de todo el diagrama; alcanzando dos máximos: de un 14% a los 32-34 cm, y de un 12% a los 12-14 cm.

Con todo lo anteriormente expuesto, el diagrama podría subdividirse en tres zonas:

Zona I: 45-34 cm. El bosque dominante correspondería al *Quercetum mixtum* (roble-dales mixtos), compuesto por especies codominantes tales como *Quercus robur*, *Corylus*, *Juglans*, *Fraxinus*, *Populus*, y en zonas de mayor humedad edáfica, relacionadas con situaciones de ribera prosperarían las alisedas (*Alnus*), acompañadas de otras especies arbóreas (fresnos, chopos) y un nutrido dosel herbáceo de ortigas (Urticaceae), Balsaminaceae, etc. No obstante, el dominio real vendría refrendado por los altos porcentajes de avellano. En esta primera zona ya se dejan notar los primeros efectos de un proceso de deforestación: los porcentajes de Ericaceae son de un 4% apareciendo puntualmente Cistaceae y Borraginaceae así como *Plantago*, siendo igualmente notables los niveles alcanzados por Asteraceae t. fenestrado, *Artemisia* y Poaceae. Los porcentajes de *Polypodium* son altos, pero no tanto como en la siguiente.

Son también destacables la presencia de abedules (*Betula*), acompañantes del roble-dal mixto y favorecido por esas condiciones de temperatura relativamente baja.

Zona II: 34-14 cm. El avellano mantendría sus altos porcentajes aunque éstos irían disminuyendo paulatinamente. Por su parte, el roble-dal mixto mantendría su nivel ocupacional, introduciéndose nuevas especies planocaducifolias, más termófilas, tales como el arce (*Acer*) y manteniéndose *Juglans*, *Populus* y *Fraxinus*. Hay que anotar, que aunque dichas formaciones reciban el nombre de "roble-dal mixto" (*Quercetum mixtum*), fisiológicamente hay codominancia de un notable número de especies, en su mayoría cadu-

cifolias de hojas planas. El aumento de humedad vendría marcado por porcentajes más altos de *Alnus*, *Salix*, Liliaceae, *Alisma*, Juncaceae y, sobre todo, por un espectacular aumento de los niveles porcentuales de *Polypodium*, superiores al 90%. Especies frecuentes en la aliseda serían el aro (*Arum*) y el fresno (*Fraxinus*) junto a juncuales y a un exuberante estrato de helechos, también abundante en el interior del *Quercetum mixtum*.

Los niveles de Ericaceae, *Artemisia* y Asteraceae, t. fenestrado disminuyen, lo que parece indicar la recuperación del bosque tras el inicial proceso de deforestación.

Son de destacar ante todo, los niveles crecientes de *Salix* (saúce), acompañante frecuente del aliso. Es posible, que todo el desarrollo posterior que experimenta el robledal mixto se lleve a cabo a través de distintas "fases de saúces". De hecho, se detectan máximos en los niveles de *Salix* coincidiendo con altos porcentajes de *Quercus* y *Juniperus*.

Zona III: 14-0 cm. Esta última zona del diagrama estaría básicamente definida por dos factores: por un lado, una marcada antropización; y por otro, un nuevo, pero ligero incremento de la humedad.

Respecto al primer factor definido, se denota la introducción del pino (*Pinus*), cuyos bajos porcentajes nos acercan a la idea de una repoblación lejana al yacimiento, pero que de hecho se ha producido, pues en caso contrario, cabrían esperarse porcentajes de *Pinus* a lo largo de todo el diagrama. La introducción de pinos marcaría una ligera

disminución en los niveles de *Quercus*. Igualmente, se detecta la primera introducción de cultivos cerealísticos, a partir de los 14 cm de profundidad. Estos procesos de antropización, favorecerían el elevado desarrollo de especies propias del matorral sustitutorio del robledal, denotándose por ello un aumento espectacular de los brezales (Ericaceae), que llegarían a porcentajes superiores al 50 % del N.A.P. Junto al progreso del cereal se aprecian ligeros aumentos de *Artemisia*, Anthemideae, Poaceae, Campanulaceae, Fabaceae, y un aumento muy marcado de Asteraceae t. fenestrado. Es decir, aparecen porcentajes mayores de especies de apetenencias nitrófilas y de otras, propias de los pastizales.

El nuevo aumento de humedad vendría definido por la elevación de los porcentajes de *Alnus*, acompañado por *Fraxinus* y un dosel herbáceo de *Alisma*, Juncaceae, Caryophyllaceae, etc. Dichas condiciones nos harían pensar en un aumento aún mayor de los niveles de *Polypodium*, pero lo observado es todo lo contrario, disminuyendo sus porcentajes hasta cerca de un 20 %

Son igualmente detectables, porcentajes de abedul (*Betula*), favorecidos por ese ligero aumento de la humedad y posiblemente, por un ligero enfriamiento en zonas de ribera, de ahí la coincidencia con el aumento porcentual del aliso.

La presencia del nogal (*Juglans*) en niveles altos del diagrama (10-12 cm) puede interpretarse de dos maneras: a) por un lado, que su procedencia sea de origen alóctono, a partir de plantaciones llevadas a cabo por el hombre; hecho éste que vendría re-

frendado por su ausencia en niveles inferiores al nombrado; y b) que se encuentre presente en "zonas refugio", tal y como ocurre en la actualidad, favorecido en ciertos enclaves particularmente húmedos y templados, hecho que apoyaría su presencia en el robledal mixto en los niveles inferiores del diagrama.

El inicial incremento de *Corylus* (zonas I y II) y su posterior disminución (zonas II y III); los porcentajes altos de aliso, característico de finales del Subboreal y comienzos del Subatlántico (2.800 B.P.); la introducción de pino y aumento de especies nitrófilas, antrópicas y seriales de etapas degradativas del *Quercetum mixtum*, al final del diagrama, nos marcarían lo anteriormente expuesto.

DISCUSION

Según la cronología relativa de los yacimientos podemos situarlos en el Subboreal-Subatlántico, dominando en el polen arboreo *Corylus*, *Quercus* y *Alnus*. La expansión de la aliseda ha podido ser datada en turberas próximas a los yacimientos, en la misma sierra de Bocelo. Se trata de A Lagoa, datada en el 3.100 + B.P (CSIC-856), la de In-sua, la del Río Ameneiros, y la de Muíño donde aparecen, junto al aliso, los robles y los avellanos, datándose, en esta última la transición Subboreal-Subatlántico en el 2.650 + 65 B.P (CSIC-853). (AIRA, SAA, LOPEZ, 1992).

La explotación del suelo, con la consecuente degradación de estas formaciones, se refleja en la parte superior de los diagramas

con el desarrollo del brezal y la presencia de plantas antrópicas y ruderales.

BIBLIOGRAFIA

- AIRA, M.J., SAA, P. & LOPEZ, P. (1992) Cambios del paisaje durante el Holoceno: Análisis de polen en turberas, (Galicia, España). *Revue de Paleobiologie*. Volume (1): 243-254.

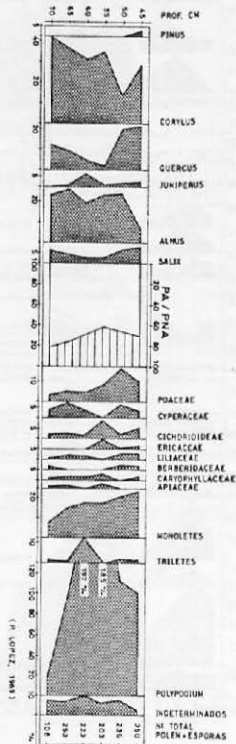


Fig.2.- Diagrama polínico del paleosuelo del yacimiento de Cruz do Bocelo.

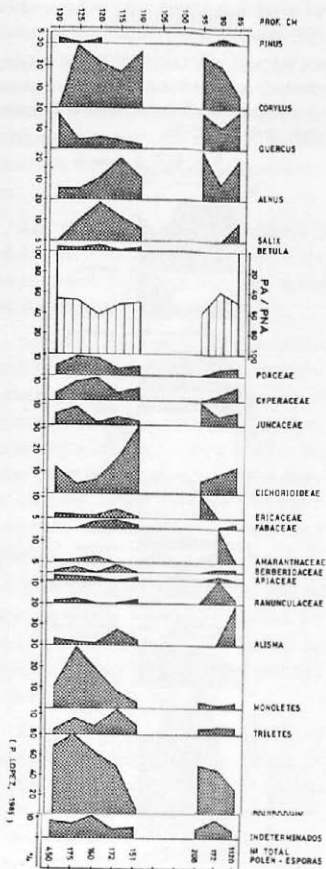


Fig.3.- Diagrama polínico del paleosuelo del yacimiento de Forno Varela

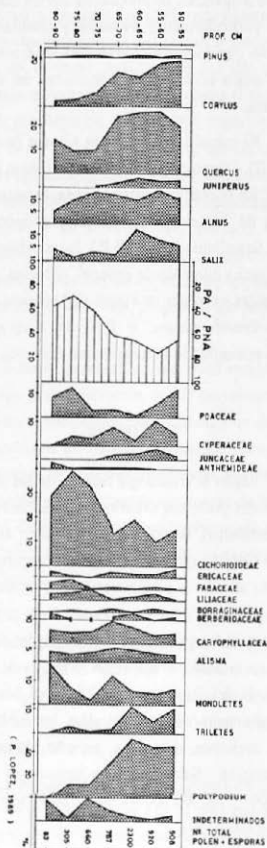


Fig.4.- Diagrama del paleosuelo del yacimiento de Torre dos Mouros.

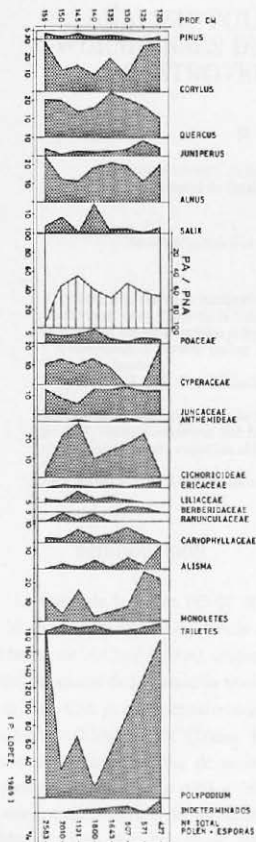


Fig. 5.- Diagrama polínico del paleosuelo del yacimiento de Forno dos Mouros

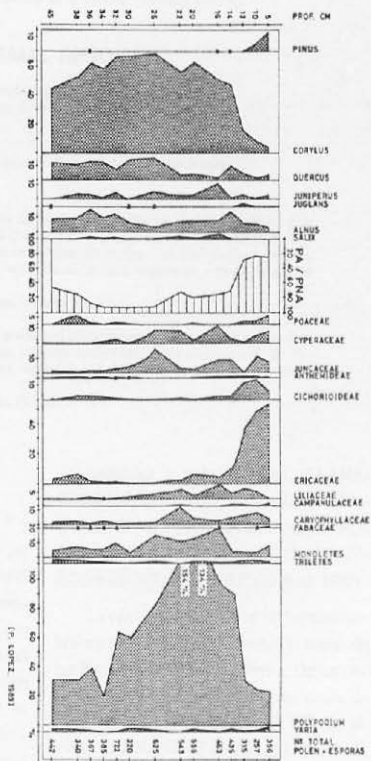


Fig. 6.- Diagrama del yacimiento de Morcigueira.