

et al. (eds) *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los Caminos Jacobeos*, pp. 25-60. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

RAMIL REGO, P.; GÓMEZ-ORELLANA, L.; MUÑOZ SOBRINO, C. & RODRÍGUEZ GUTIÁN, M. (1996). Valoración de las secuencias polínicas del Norte de la Península Ibérica para el último ciclo glacial-interglacial. In: P. RAMIL REGO & C. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ (eds) *Arqueometría y Paleocología del Norte de la Península Ibérica. Cambios naturales y perturbaciones antrópicas*. *Fervedes* 3:33-116.

RAMIL REGO, P.; MUÑOZ-SOBRINO, C.; RODRÍGUEZ-GUTIÁN, M. & GÓMEZ-ORELLANA, L. (1998). Differences in the vegetation of the North Iberian peninsula during the last 16,000 years. *Pl. Ecol.* 138:41-62.

RAMIL REGO, P.; RODRÍGUEZ GUTIÁN, M.A.; MUÑOZ SOBRINO, C. & GÓMEZ-ORELLANA, L. (2000). Some considerations about the postglacial history and recent distribution of *Fagus sylvatica* L. in the NW Iberian Peninsula. *Folia Geobot.* 35:241-271.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1964). Relaciones entre los suelos y la vegetación en la comarca de La Puebla de Lillo (León). *An. Edaf. Agrobiol.* 23:323-333.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; GANDULLO GUTIÉRREZ, J.M.; SERRADA, R.; ALLUÉ ANDRADE, J.L.; MONTERO BURGOS, J.L. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L. (1987). *Memoria del mapa*

de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; LOIDI ARREGUI, J.; COSTA TALENS, M.; DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & PENAS MERINO, A. (1999). *Iter ibericum A.D. MIM.* (Excusus geobotanicus per Hispanium et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mese Iulio celebrandum dicti Anni). *Itinera Geobot.* 13:5-348.

RUIZ ZAPATA, M.B.; GIL GARCÍA, M.J.; DORADO VALIÑO, M.; VALDEOLMILLOS RODRÍGUEZ, A.; VEGAS, J. & PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (2002). Clima y vegetación durante el Tardiglacial y el Holoceno en la Sierra de Neila (Sistema Ibérico noroccidental). *Cuatern. Geomorfol.* 16:9-20.

TURNER, C. & HANNON, E. (1988). Vegetational evidence for late Quaternary climatic changes in southwest Europe in relation to the influence of the North Atlantic Ocean. *Philos. Trans.* 318:451-485.

WATTS, W.A. (1986). Stages of climatic change from full Glacial to Holocene in Northwest Spain, Southern France and Italy: A Comparison of the Atlantic Coast and the Mediterranean Basin. In: A. GHAZI & R. FANTECHI (eds). *Current Issues in Climate Research. Proceedings of the EC Climatology Programme Symposium*, pp. 101-111. Sophia Antipolis France.

## EL PAISAJE VEGETAL EN EL ENTORNO DEL CASTRO DE SAMARTÍN (ASTURIAS): ESTUDIO POLÍNICO

Gil-García, M.J.; Ruiz-Zapata, M.B.; Dorado-Valiño, M. & Valdeolmillos-Rodríguez, A.

Departamento Geología, Edificio Ciencias, Campus Universitario, Universidad de Alcalá de Henares, 28871 Alcalá de Henares (Madrid).

(Manuscrito recibido el 2 de Diciembre de 2002, aceptado el 20 de Mayo de 2003)

**RESUMEN:** Se presentan los primeros datos de carácter palinológico de una secuencia, con una potencia de 3,8 m, del yacimiento del castro de Samartín (Asturias). Los resultados de dicho análisis ponen de manifiesto como la evolución de la vegetación en las inmediaciones del yacimiento ha estado marcada tanto por la ocupación y usos del territorio como por implicaciones de carácter climático. La vegetación acuática está bien desarrollada a lo largo del perfil, pero coincidiendo con el abandono del yacimiento se da un incremento importante de taxones que sugieren un incremento de la lámina de agua.

**PALABRAS CLAVE:** Polen, Castro, vegetación, acción antrópica, Asturias.

**SUMMARY:** The first palynological sequence data at Castro de Samartín (Asturias) site are presented, with a thickness of 3.8 metres. Analyses reveal that the vegetation evolution around the site has been influenced by area occupation and usage, as well as by the climate. Aquatic vegetation is well developed all along the profile, but there is an increase in aquatic taxa that suggests the rising of the water table coincidentally with site abandonment.

**KEY WORDS:** Pollen, Castro, vegetation, anthropic action, Asturias.

### INTRODUCCIÓN

El yacimiento se localiza en la localidad de Castro, aproximadamente a 6 km de Grandas de Salimé, en el extremo occidental de Asturias (Fig. 1). Se encuentra emplazado en un lugar prominente lo que permite una amplia visibilidad del territorio circundante.

Las excavaciones arqueológicas dieron comienzo en agosto de 1990. Desde ese momento las campañas de investigación y descubrimiento de ruinas se repiten cada verano bajo control y patrocinio de la Consejería de Cultura del Principado de Asturias. Los trabajos de excavación llevados a cabo hasta la

fecha nos indican un elevado nivel de vida de sus habitantes así como un grado de romanización bastante elevado, con todas sus calles enlosadas, conducciones de agua, escaleras, etc.; esto también queda constatado por la cultura material de sus pobladores, como son piezas de cerámica común romana (Terra Sigillata), numerosas piezas de bronce, instrumental médico, etc.

Las investigaciones arqueológicas han puesto de manifiesto que el castro pudo haber sido fundado en torno a los siglos III o IV antes de Cristo y que su ocupación se prolongó, al menos, hasta inicios del siglo II de nuestra Era. Durante aquellos primeros siglos



el poblado estuvo defendido por murallas y fosos que se colmataron con posterioridad como las excavaciones más recientes han puesto parcialmente a la luz. Con la llegada de los romanos el poblado experimenta una gran transformación; los fosos se limpian y

las murallas son desmanteladas utilizándose su piedra para la construcción de nuevos edificios. En uno de estos fosos, que se volvió a colmar al ser abandonado definitivamente el castro, es donde se ha realizado el muestreo para el análisis polínico.

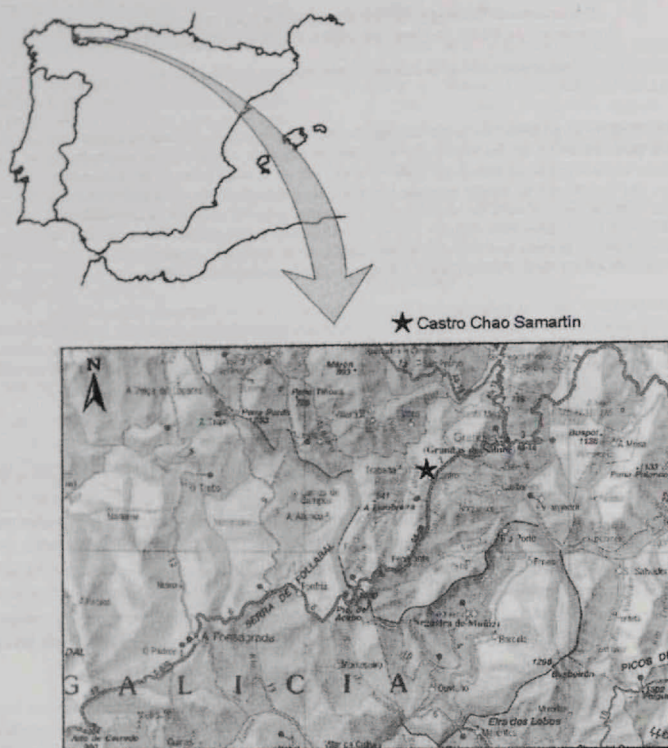


FIGURA 1. Situación geográfica.

Durante décadas los habitantes del Chao de Samartín disfrutaron de una vida próspera y animada que de forma súbita se vio truncada. Hacia el año 100 d.C. el poblado fue abandonado definitivamente por razones aún desconocidas.

La región cántabrica cuenta en su haber con un buen número de análisis polínicos realizados en sedimentos de origen arqueológico, fundamentalmente en Galicia (LÓPEZ GARCÍA, 1986; RODRÍGUEZ LÓPEZ & FERNÁNDEZ, 1996; RAMIL REGO, 1993; RAMIL REGO & AIRA, 1993), Cantabria (LÓPEZ GARCÍA, 1981a; BOYER-KLEIN, 1984) y el País Vasco (LÓPEZ GARCÍA, 1987; DUPRÉ OLLIVER, 1988; IRIARTE CHIAPUSSO, 1996) y en menor medida en Asturias (LÓPEZ GARCÍA, 1981b; DUPRÉ OLLIVER, 1988).

#### MATERIAL Y MÉTODOS

El testigo de 3,80 m fue recuperado en una trinchera realizada en el antiguo foso del castro, actualmente colmatado. El muestreo fue realizado manualmente en un frente limpio y fresco.

El análisis polínico se ha realizado en muestras tomadas cada 10 cm y fueron sometidas al tratamiento físico-químico clásico (COÛTEAUX, 1977; MOORE & WEBB, 1978; MOORE *et al.*, 1991) para la extracción de los granos de polen.

Los datos de polen se presentan como frecuencia relativa de polen de cada taxón en un diagrama polínico (Fig. 2) elaborado mediante los programas informáticos TILIA® y TILIA GRAPH® (© Eric C. Grimm). Las frecuencias relativas de taxones arbóreos y herbáceos se calcularon a partir del total excluyendo el polen de la vegetación acuática.

#### RESULTADOS

Los datos más destacados del diagrama polínico pueden resumirse, en líneas generales, en el claro dominio de la vegetación herbácea, constituida fundamentalmente por Asteraceae tubuliflorae y Poaceae y en menor medida por *Plantago*. Ello indica la existencia de un paisaje abierto y relativamente antropizado, donde el estrato arbustivo estaría formado por Ericaceae y el estrato arbóreo por *Alnus*, *Betula* y *Corylus*, como elementos más representativos que se mantienen relativamente constantes, quizás fruto del control humano al que se hallaban sometidos.

Sin embargo, pese a esa aparente homogeneidad que muestra la vegetación, es posible observar algunos aspectos altamente significativos que parecen ser respuesta tanto a la ocupación y a los usos del territorio como a implicaciones de carácter climático. En este sentido se han establecido tres fases polínicas claramente diferenciadas, atendiendo a las características más relevantes que son: relación existente entre la vegetación arbórea/herbácea, sustituciones que tienen lugar entre los componentes de los elementos arbóreos y los herbáceos; así como a la diferencia cualitativa y cuantitativa de los elementos acuáticos.

Junto a estas diferencias de carácter general se aprecian igualmente cambios que aún siendo aparentemente menos significativos, van a ser claves a la hora de determinar la evolución del tapiz vegetal del área.

**Fase I:** corresponde a la mitad inferior del diagrama polínico (270-380 cm). Desde el punto de vista sedimentario, los materiales que la constituyen representan el relleno del foso del asentamiento, durante las distintas



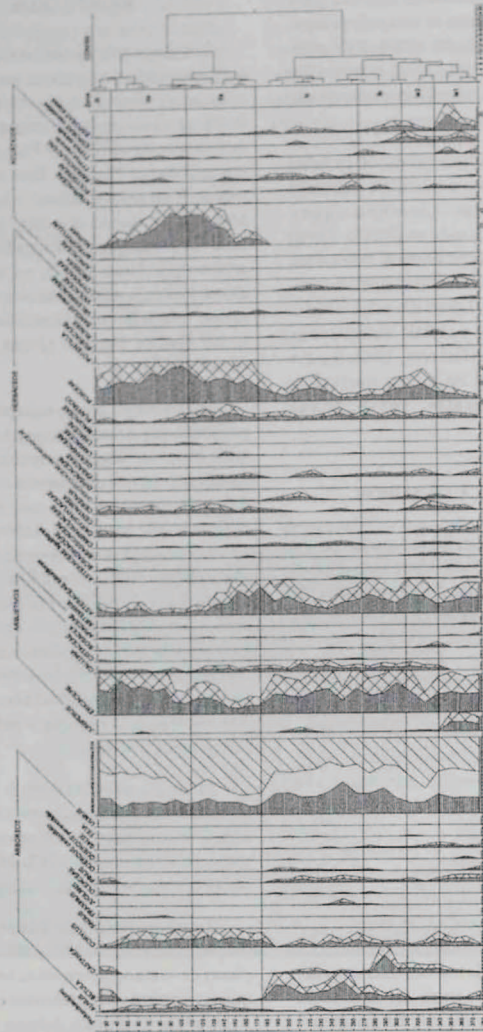


FIGURA 2. Diagrama Polínico Castro Chao Samartín (Asturias).

fases de ocupación. El componente arbóreo alcanza porcentajes del 30 % siendo *Betula*, *Castanea* y *Corylus* los elementos principales, junto la escasa presencia pero continua de *Pinus*. De un modo más esporádico, están presentes a lo largo de esta zona *Juglans*, *Quercus* caducifolio y en menor medida *Quercus* perennifolio y *Tilia*; así como taxones de ribera *Alnus* y *Salix*. Ericaceae y, en menor medida *Calluna* son los elementos principales del estrato arbustivo. El cortejo herbáceo es relativamente variado, desde el punto de vista cualitativo, siendo el elemento principal Asteraceae tubuliflorae junto a Poaceae y *Plantago*. La evolución a lo largo de esta fase polínica tiene lugar en tres etapas:

**Ia<sub>1</sub>** - corresponde a la zona basal (340-380 cm) que puede definirse como la fase de *Corylus*. Durante esta primera etapa, los datos polínicos parecen recoger la información previa al asentamiento, en la que se aprecia cómo los tres conjuntos vegetales están relativamente estabilizados. Junto a *Corylus*, están presentes *Betula* y *Castanea* con porcentajes muy discretos al igual que *Salix* y *Alnus*. Los porcentajes de *Pinus*, muestran los valores más altos de toda la secuencia, en torno al 10%. También se detectan presencias puntuales de ambos tipos de *Quercus*. Ericaceae es el elemento arbustivo mejor representado seguido por *Juniperus*, que alcanza los porcentajes más altos de toda la secuencia. El estrato herbáceo muestra una gran diversidad, siendo Asteraceae tubuliflorae el componente principal, acompañado de Caryophyllaceae, Fabaceae, *Plantago*, Poaceae, *Rumex* y Violaceae. Se encuentran también presencias de *Cerealia* así como de *Artemisia*, Geraniaceae, Malvaceae, *Potentilla*, Rubiaceae, *Sanguisorba* y *Viola*.

La vegetación acuática, asociada a esta etapa, está representada por Cyperaceae,

Juncaceae, *Polygonum*, Ranunculaceae y *Typha*. Las esporas, tanto monoletas como triletas presentan sus porcentajes más elevados.

Todo ello podría ser representativo de la vegetación natural del entorno de carácter templado con *Juniperus* y Ericaceae y algunos ejemplares de *Pinus*, *Corylus*, *Betula*, *Alnus* y *Castanea* en donde ya empiezan a detectarse los primeros indicios de antropización, definidos por las presencias de *Rumex*, *Plantago* y *Cerealia*, así como el efecto de la creación del foso, alrededor del cual se potencia el desarrollo de elementos acuáticos presentes en el área. Pese a ello, en estas primeras etapas de asentamiento los tres conjuntos vegetales mantienen un desarrollo muy equilibrado, tal y como se aprecia en el diagrama de conjunto.

**Ia<sub>2</sub>**, (310-340 cm) se puede considerar como una fase de transición, a lo largo de la cual tienen lugar cambios tanto a nivel cualitativo como cuantitativo de la vegetación. Se aprecia un aumento de la vegetación herbácea a expensas del estrato arbóreo, debido fundamentalmente a la expansión de Poaceae y más discretamente de *Cerealia* y Fabaceae, aunque continúa el dominio de Asteraceae tubuliflorae. Asimismo, se observa el desarrollo de elementos no presentes en la etapa anterior, como es el caso de Campanulaceae, Brassicaceae y Chenopodiaceae, unido a la pérdida del resto de los componentes anteriormente existentes. Podría tratarse del reflejo de la utilización del territorio para otros fines.

Por otro lado se produce un cambio significativo en la composición del estrato arbustivo, marcado por la caída significativa de *Juniperus* y el inicio del desarrollo de *Calluna* junto a un importante descenso de



Ericaceae. En cuanto a la vegetación arbórea, en esta etapa se produce el inicio del desarrollo de *Castanea*, la caída de *Corylus*, *Alnus* y *Pinus*. La vegetación acuática sufre un fuerte empobrecimiento, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo.

**Fase Ib**, (270-310 cm); esta fase corresponde a la etapa de desarrollo de la masa forestal, debido fundamentalmente al incremento en la curva de *Castanea* y el inicio del desarrollo de *Betula*, junto a la caída de *Alnus*, *Corylus* y *Pinus*. Se detectan presencias de *Fagus*, *Fraxinus* y *Tilia* y a techo de *Juglans* y *Oleaceae*. En el componente arbustivo se observa una expansión de Ericaceae y más discretamente de *Calluna*, junto con la pérdida casi total de *Juniperus*. El estrato herbáceo se caracteriza por el retroceso experimentado por Asteraceae tubuliflorae, *Cerealia*, Poaceae y Fabaceae, mientras que Brassicaceae, Campanulaceae y Chenopodiaceae son sustituidos por Malvaceae, Rubiaceae y Valerianaceae. El conjunto acuático tiende a recuperarse estando presentes *Polygonum*, Ranunculaceae y *Typha* y presencias de Cyperaceae y Juncaceae.

**Fase Ic** (175-270 cm) o etapa de desarrollo de *Betula* y de todo el conjunto arbóreo, presentando los valores más altos de todo el diagrama (40%). Otros datos de interés a lo largo de esta subzona son la caída de *Castanea* y el inicio de un nuevo desarrollo de *Corylus*, *Alnus* y de *Pinus*. Se detecta una curva continua de *Quercus* caducifolia y más discretamente de Oleaceae y también presencias puntuales de *Juglans*, *Quercus* perennifolia, *Salix* y *Tilia*. En el estrato arbustivo, pese a presentar porcentajes similares a la etapa anterior, se aprecia el descenso progresivo de Ericaceae y el desarrollo de *Calluna* junto a presencias de *Juniperus* y Cistaceae.

El conjunto herbáceo presenta los valores más bajos de todo el perfil, debido a la caída de Asteraceae y de *Plantago*. Poaceae comienza su etapa de desarrollo acompañado por Campanulaceae, Fabaceae, *Rumex* y Valerianaceae. Los restantes elementos sólo se encuentran de forma puntual como es el caso de Apiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, *Cerealia*, Violaceae y Sanguisorba. Las acuáticas están más desarrolladas cuantitativamente, con Cyperaceae, *Polygonum*, Ranunculaceae y presencias de *Typha* y esporas.

En esta fase se aprecia una cierta estabilidad en el desarrollo de la vegetación arbórea que podría ser reflejo de la estabilización del asentamiento y de las condiciones climáticas asociadas y que culmina con la casi total colmatación del foso. Esta podría ser la razón por la que parte de esta subzona se halla "vacía" y rellena por un material caótico no muestreado.

**Fase II**, (40-175 cm) o etapa de *Corylus*, representa desde el punto de vista litológico el relleno tras lo que se supone fue el abandono del asentamiento. Se puede definir como una etapa de retroceso y estabilización de la cobertera forestal, o fase de *Corylus* ya que dicho taxón es el que domina en la misma. Otro componente arbóreo que sufre la expansión y posterior estabilización es *Alnus*. Cabe destacar el retroceso experimentado por *Betula* así como la desaparición de *Castanea* y la ausencia de los dos tipos de *Quercus*. El estrato arbustivo comienza con descenso en los porcentajes de Ericaceae, que con posterioridad se recupera, y pequeñas variaciones en los valores de *Calluna*. En cuanto a la vegetación herbácea se observa un dominio de Poaceae y expansión y

estabilización de *Cerealia*. Otro dato de interés es la aparición y expansión de *Nuphar*.

La evolución de los componentes vegetales permite diferenciar 2 niveles polínicos:

**Fase IIa**, (110-175 cm), en ella queda patente un cambio importante a nivel de la vegetación tanto arbórea como herbácea. Si bien el estrato arbóreo desciende de forma significativa, se produce la expansión de *Corylus* acompañado con menores porcentajes por *Alnus*. La curva de *Betula* sufre una caída y se observa la práctica desaparición de *Pinus*. Hay presencias de *Olea*, *Quercus* caducifolia y de *Tilia*. Igualmente se detectan cambios importantes a nivel del conjunto arbustivo, tanto en la reducción del valor total del mismo, como en la importante caída de Ericaceae. El cortejo herbáceo también refleja los cambios acaecidos en esta fase, marcada por el aumento del mismo debido al desarrollo de Poaceae y *Plantago*, asociados al descenso de Asteraceae tubuliflorae. Se desarrollan las curvas continuas de Caryophyllaceae y *Cerealia*, encontrando presencias de Apiaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Lamiaceae, Linnaceae y la última expansión de Fabaceae. Los cambios que se registran a nivel de elementos acuáticos están marcados por la pérdida de Cyperaceae, retroceso de *Polygonum*, Ranunculaceae y *Typha*, así como por un importante desarrollo de *Nuphar*.

**Fase IIb**, (40-110 cm) se diferencia de la anterior en las presencias de *Castanea* e inicio de curva discreta y continua de *Fraxinus*. Se observa una recuperación del estrato arbustivo debida a los mayores porcentajes alcanzados por Ericaceae. Las herbáceas sufren un retroceso como consecuencia de la caída de Asteraceae y *Plantago*, y se encuentran de forma discreta y continua Linaceae y

Lamiaceae. El conjunto acuático se caracteriza por el descenso de *Nuphar*, mientras que Ranunculaceae, *Polygonum* y *Typha* se encuentran mejor representados que en la fase anterior.

**Fase III**, (15-40 cm) representa el abandono definitivo del castro, con un ligero aumento del estrato arbóreo debido a *Betula*, *Castanea*, Oleaceae y *Pinus*, mientras que retroceden *Alnus*, *Corylus* y *Fraxinus*, no estando presentes los restantes componentes arbóreos. El estrato arbustivo se halla ligeramente mermado debido al descenso experimentado por Ericaceae, en el herbáceo sólo se detecta un ligero aumento de Asteraceae tubuliflorae, Caryophyllaceae y *Plantago*. Igualmente se observa un empobrecimiento tanto cuantitativo como cualitativo, de las acuáticas, pese a ello están presentes Ranunculaceae, *Polygonum* y *Nuphar*.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hechos más relevantes desde el punto de vista de la vegetación, quedan recogidos en el diagrama polínico realizado y se pueden resumir analizando los taxones más característicos que han configurado el paisaje y los eventos que han determinado su evolución: condiciones climáticas reinantes e intensidad de la presión humana. Como no se disponen por el momento de dataciones radiométricas el contexto temporal de dicha secuencia no puede ser establecido con seguridad.

Los resultados obtenidos reflejan que en el inicio de la secuencia existió un paisaje abierto, con una escasa cubierta vegetal; tan sólo pies aislados de avellanos, abedules y castaños junto con pinos, y un sotobosque formado por enebros y brezales, es decir, se trataría de un paisaje de carácter templado.



Los porcentajes de Asteraceae tubuliflorae, junto con Poaceae, Rumex y Plantago podrían indicar la existencia en las proximidades de pastos húmedos. La vegetación acuática está representada fundamentalmente por taxones higrófitos (Cyperaceae, Juncaceae y Typha) que nos indican una alta humedad edáfica. También se observa una notable representación de las esporas de pteridófitos (monoletas y triletas) que se desarrollan en momentos de mayor humedad del medio. Cabe pensar que esta vegetación sea la existente antes del asentamiento humano.

Seguidamente se observa el inicio de una deforestación que afecta al pinar como consecuencia de su explotación, mientras que los castaños comienzan su expansión. Podría pensarse en una fase de transición en el uso del territorio bajo unas condiciones ligeramente más cálidas. Junto al descenso de la curva de pino se observa un desarrollo de Poaceae, Cerealia y Fabaceae, lo que podría indicar la implantación de pequeños cultivos cerealísticos y de regadío (ya que los pólenes de Fabaceae van aumentando). La escasa representación de la vegetación acuática así como de esporas de pteridófitos indicarían una menor humedad ambiental, que también quedaría constatada por el incremento de Calluna mientras que Ericaceae pierde importancia en la zona.

Posteriormente se observa una recuperación de la cubierta arbórea marcada por el mayor desarrollo del castaño que va ganando terreno progresivamente mientras que avellanos y pinos sufren un retroceso. El estrato arbustivo estaría representado por brezales y Calluna, mientras que los enebros pierden la importancia de etapas anteriores. La influencia del hombre sigue estando presente en el entorno como indican los taxones

indicativos de cultivos. La significativa presencia de elementos acuáticos indicaría mayor humedad.

En torno al año 50 d.C. se observa que la recuperación arbórea continúa y además se diversifica, siendo especialmente favorecidos los abedules, acompañados por avellanos y pinos, que reemplazan al castaño que había sido el protagonista de la etapa anterior. Esto podría interpretarse como una mejora en las condiciones climáticas, un clima algo más cálido y húmedo. La vegetación acuática empieza a estar algo mejor representada por taxones hidrófilos que indicarían la existencia de una lámina de agua al menos estacionalmente, debido a encharcamientos ocasionales en periodos de lluvia.

Tras el abandono, el paisaje cambia y vuelve a estar dominado por avellanos acompañados de alisos, ocupando tal vez el espacio que dejan abedules, castaños, pinos y el estrato arbustivo. La vegetación acuática está constituida principalmente por Nuphar lo que sugiere un incremento de la lámina de agua que da lugar a aguas algo más profundas y permanentes.

Los últimos centímetros estudiados muestran una recuperación arbórea fundamentalmente de abedules, castaños y pinos, pero con porcentajes aún bajos que indicarían que no se llega a formar un bosque. Se observa una regresión de los taxones acuáticos, pero siguen estando presentes taxones hidrófitos por lo que seguiría existiendo una lámina de agua aunque mucho menos profunda y menos constante.

Los bajos porcentajes encontrados de tilos y nogales a lo largo de toda la secuencia indicarían su carácter alóctono, se trataría de vegetación regional.

Los elementos riparios (Alnus, Salix, Fraxinus) están presentes siempre en cantidades discretas, ya que su desarrollo está ligado a cursos de agua.

Los cambios del paisaje detectados por los análisis polínicos en yacimientos arqueológicos reflejan la actividad humana en las proximidades de los asentamientos. Hay que tener en cuenta que se trata del primer análisis llevado a cabo en la zona y que por tanto no se pueden hacer correlaciones con otros diagramas polínicos. Posteriores resultados serán los que nos den la clave para conocer si la dinámica de la vegetación en la zona ha estado más condicionada por el clima o por la presión antrópica.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca dentro de un proyecto de investigación más amplio financiado por la Consejería de Cultura del Principado de Asturias.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BOYER-KLEIN, A. (1984). Analyses polliniques cantabriques au Tardiglaciaire. *Rev. Paleobiol.* 3:33-39.
- COÛTEAUX, M. (1977). A propos de l'interprétation des analyses polliniques de sédiments minéraux principalement archéologiques on le milieu végétal, les faunes et l'homme. *Supplém. Bull. A.F.E.Q.* 47:259-276.
- DUPRÉ OLLIVER, M. (1988). *Palinología y Paleoaambiente. Nuevos datos españoles*. Referencias S.I.P. Serie Trabajos varios n1 84. Diputación provincial de Valencia.
- IRIARTE CHIAPUSSO, M.J. (1996). Antropización del paisaje y primeros estadios de la economía productora en el país Vasco. In: P. RAMIL, C. FERNÁNDEZ & M. RODRÍGUEZ (Coord.). *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, pp. 349-361. Consellería de Cultura. Xunta de Galicia.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1981a). Los pólenes de la cueva del salitre. *Trab. Prehist.* 38-93-96.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1981b). Análisis polínico del yacimiento de Los Azules (Cangas de Onís, Asturias). *Bot. Macaronés.* 8(9):243-248.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1986). Estudio palinológico del Holoceno español a través del análisis de yacimientos arqueológicos. *Trab. Prehist.* 43:143-158.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1987). Estudio polínico de los sedimentos del yacimiento de Lavapés. *Pontevedra arqueol.* 1:179-188.
- MOORE, P.D. & WEBB, J.A. (1978). *An illustrated guide to Pollen Analysis*. Hodder & Stoughton.
- MOORE, P.D.; WEBB, J.A. & COLLINSON, M.E. (1991). *Pollen Analysis*. Blackwell Scientific Publications.
- RAMIL REGO, P. (1993). Paleobotánica de yacimientos holocenos en Galicia (NO Cantabria). *Munibe* 45:165-174.
- RAMIL REGO, P. & AIRA, M.J. (1993). Análisis polínicos de los niveles tardiglaciares y holocenos del yacimiento de Prado do Inferno (Lugo). *Fol. Bot. Misc.* 9:137-361.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, C. & FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. (1996). Na aproximación al estudio de los yacimientos castreños del litoral galaico: dimensiones ambientales y económicas. In: P. RAMIL, C. FERNÁNDEZ & M. RODRÍGUEZ (Coord.). *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, pp. 363-375. Consellería de Cultura. Xunta de Galicia.