

LES ANÀLISIS ANTRACOLÒGIQUES A TARRAGONA I EL SEU ENTORN: L'INTERÈS PER L'ESTUDI DE LA VEGETACIÓ DEL PASSAT I LA UTILITZACIÓ DELS RECURSOS FORESTALS

ETHEL ALLUÉ

*Àrea de Prehistòria (Unitat Associada al CSIC).
Universitat Rovira i Virgili. Plaça Imperial
Tàrraco 1, 43005 Tarragona
eallue@prehistoria.urv.es*

RESUM

Les anàlisis antracològiques a Tarragona i el seu entorn s'han desenvolupat a partir de l'interès de diferents grups de recerca per aquest tipus d'estudis. En aquests moments existeixen dades antracològiques de tots els períodes des del Paleolític fins l'Edat Mitjana, encara que no hi ha una relació directa amb la quantitat d'excavacions que es realitzen en aquesta zona. Aquesta síntesi amb resultats preliminars de diferents jaciments vol mostrar l'interès i la necessitat de realitzar aquest tipus d'anàlisis per aprofundir en aspectes importants del passat relacionats amb el medi vegetal i la seva explotació.

Paraules clau: antracologia, Tarragona, vegetació del passat, recursos forestals.

INTRODUCCIÓ

L'antracologia és la disciplina que estudia la fusta carbonitzada procedent de jaciments arqueològics amb l'objectiu de conèixer aspectes paleoecològics i paleoeconòmics relacionats amb la vegetació. Des dels anys seixanta, l'estudi dels carbons es realitza d'una forma continuada i sistemàtica en alguns equips de recerca, encara que es poden trobar referències d'identificacions taxonòmiques de carbons de finals del s. XIX (STIEBER 1967; SANTA I VERNET 1968, VERNET 1973; WESTERN 1971). A Catalunya l'antracologia i d'altres disciplines arqueobotàniques esdevenen quelcom

de nou cap els anys vuitanta (ROS 1988). Les primeres anàlisis es realitzen sobre la seqüència del Bronze de la Cova del Toll i a partir d'aquest moment comencen a fer-se anàlisis en el marc d'alguns projectes de recerca (GUILAINE *et al.* 1982; ROS 1992). La formació d'especialistes en aquesta disciplina dóna lloc a estudis sobre d'altres jaciments (ROS 1992; PIQUÉ *et al.* 2001; ALLUÉ 2002).

A Catalunya, els estudis antracològics s'apliquen sobretot en jaciments de cronologies paleolítiques. Això és així perquè els pocs especialistes en aquesta disciplina formen part d'equips de recerca d'aquest període cronològic (ROS 1987; CARBONELL *et al.* 1996; ALLUÉ 2002). Així mateix, l'interès sobre jaciments del Neolític i de l'Edat del Bronze, és relacionat també amb la direcció de la recerca interdisciplinària en aquestes cronologies (ROS 1996; PIQUÉ *et al.* 2001; PIQUÉ 2002; ALLUÉ 2002).

En canvi, els estudis sobre cronologies recents són més reduïts per a manca d'especialistes dedicats a aquestes cronologies i pel fet que moltes excavacions són d'urgència i no sempre contempen un mostreig sistemàtic. Això no obstant, són estudis que es prenen amb molta atenció en altres països com Anglaterra, França o Alemanya, on aquests tipus d'anàlisi s'integren a les excavacions arqueològiques, tant d'urgència com programades (PUGSLEY 1993; FIGUEIRAL 1996; CHABAL 1997; NEUMANN *et al.* 1998; DURAND 1998). De totes maneres existeixen alguns treballs sobre aquests períodes en diverses Comunitats Autònomes, concretament a València, País Basc i Catalunya (GRAU 1990; PEÑA-CHOCARRO I ZAPATA 1997; ROS 1999; DE HARO 2002; ALLUÉ 1999; 2003).

L'aplicació d'aquesta disciplina és indispensable pel coneixement d'alguns aspectes del nostre passat com són el paisatge vegetal i els usos dels recursos forestals. D'una banda, ens consta, d'una forma molt precisa, a la vegetació local de l'entorn dels jaciments, amb tot el que això implica: un coneixement del medi natural, de les seves transformacions a través del temps, dels canvis climàtics que l'afecten, de la introducció de noves espècies i de les transformacions d'origen antròpic. D'altra banda, aporta informació relacionada amb l'explotació d'aquest medi natural a través del coneixement dels usos de la fusta com combustible, per la construcció i per la fabricació d'objectes.

Aquest treball pretén ser un breu resum de les anàlítiques que s'han dut a terme a Tarragona i el seu entorn per tal de deixar constància de les necessitats i perspectives de futur d'aquesta disciplina.

L'ANÀLISI ANTRACOLÒGICA

Un dels aspectes bàsics d'aquesta disciplina és el mostreig, ja que d'això depèn la fiabilitat dels resultats i la possibilitat d'obtenir un registre complet. Normalment es realitzen protocols de mostreig en les excavacions programades, perquè aquest procés necessita del garbellat del sediment (CHABAL 1997; CHABAL *et al.* 1999; BUXÓ I PIQUÉ 2003). En jaciments prehistòrics on l'excavació es realitza amb sistemes més lents, els carbons es poden agafar amb les mans; en canvi en jaciments on el pic i la pala són les eines d'excavació es fa necessària la recollida de sediment i posterior processament amb diferents tècniques de rentat.

L'anàlisi antracològica es realitza mitjançant un microscopi de llum incident amb augments de 50, 100 i 500. Cada fragment de carbó es fractura amb els dits per tal d'obtenir els tres plans anatòmics de la fusta que permeten observar els caràcters anatòmics que defineixen cada espècie. No sempre es pot arribar a una identificació de l'espècie precisa; de vegades s'identifica la família, el gènere, o només el tipus, a causa de la manca de variabilitat en alguns tàxons. Per recolzar la identificació taxonòmica s'utilitza una col·lecció de referència i el diferents atlas d'anatomia de la fusta (ex. GREGUSS 1955; JACQUIOT *et al.* 1973; SCHWEINGRUBER 1990). A més de la identificació s'utilitzen d'altres eines de comparació com poden ser d'altres dades arqueobotàniques com la palinologia o la carpologia, així com les fonts documentals per períodes més recents.

ELS JACIMENTS

En aquest treball ens centrarem en el Camp de Tarragona, deixant només constància d'algunes dades de les terres de l'Ebre o d'altres comarques més allunyades de l'entorn immediat a Tarragona (fig. 1).

La Prehistòria

Pel que fa a cronologies més antigues trobem alguns jaciments amb dades antracològiques del final del Plistocè i principis de l'Holocè, com el Molí del Salt a Vimbodí (VAQUERO *et al.* 2001; ALLUÉ 2002) i La Cativera al Catllar (ALLUÉ *et al.* 2000, FONTANALS 2001; ALLUÉ 2002). El Molí del Salt és una seqüència amb nivells del Paleolític superior final i l'epipaleolític (VAQUERO *et al.* 2001). Els resultats de l'anàlisi antracològica mostra

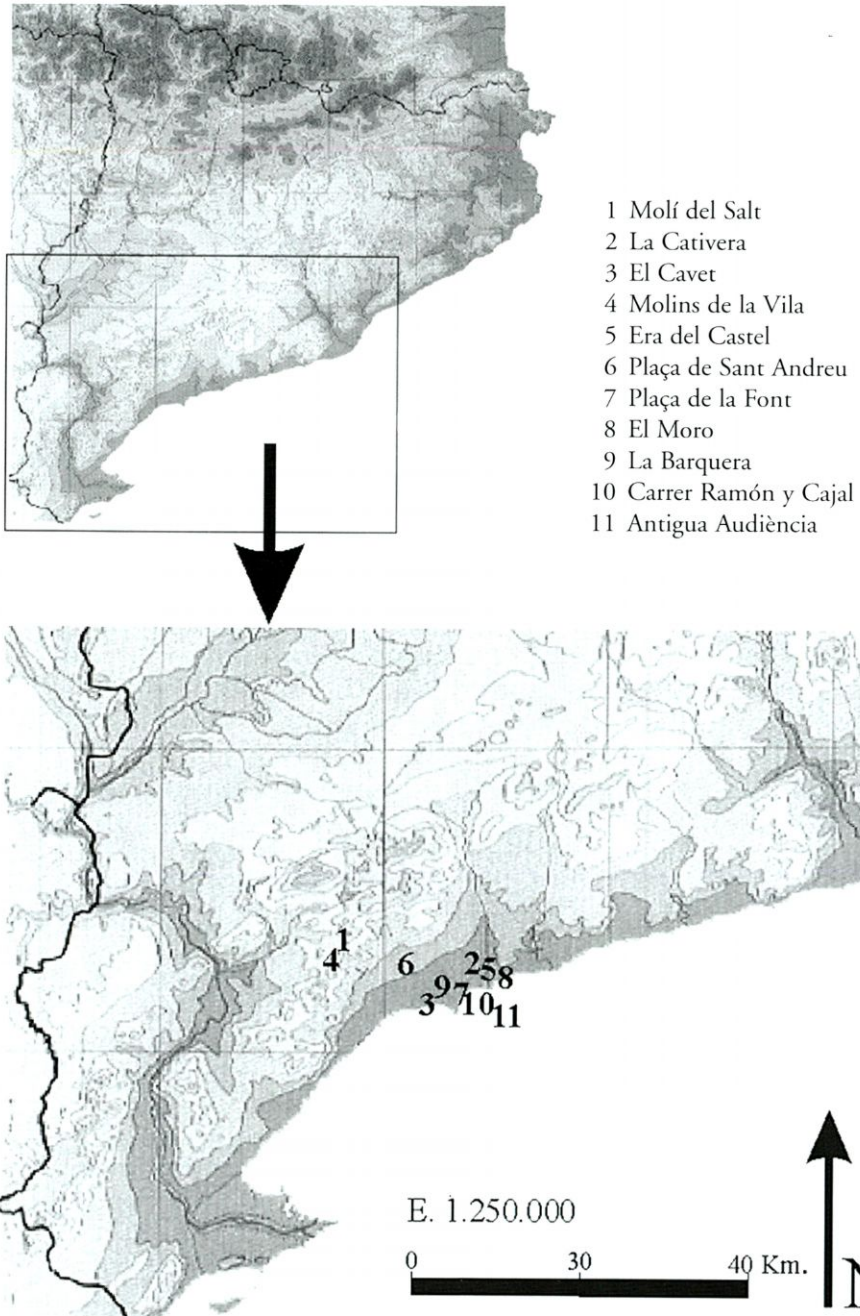


Fig. 1.—Mapa de distribució dels jaciments estudiats en aquest treball

| Taxons | Molí del Salt | | La Cativera |
|--|---------------|----------------|-------------|
| | nivell A | nivell B | nivell B |
| <i>Acer</i> sp. | | | * |
| <i>Arbutus unedo</i> | | | * |
| <i>Betula</i> sp. | | * | |
| <i>Juniperus</i> sp. | * | * | * |
| <i>Leguminosae</i> | | | * |
| <i>Pinus</i> sp. | * | * | * |
| <i>Pinus</i> tipus <i>halepensis</i> | | | * |
| <i>Pinus</i> tipus <i>sylvestris/nigra</i> | * | * | * |
| <i>Prunus</i> tipus <i>amygdalus</i> | * | * | |
| <i>Quercus</i> sp. <i>caducifoli</i> | | | * |
| <i>Quercus</i> sp. <i>perennifoli</i> | | | * |
| <i>Rhamnus cathartica/saxatilis</i> | * | * | |
| <i>Rosaceae</i> | | | * |
| Cronologia | - | 11940/12510 BP | 8860 BP |

Taula 1.- Taxons presents a l'anàlisi antracològica del Molí del Salt i La Cativera

que els taxons més característics d'aquestes cronologies són el *Pinus sylvestris/nigra* (pi roig/pinassa), *Juniperus* (ginebró/savina) i *Prunus tipus amygdalus* (tipus ametller). La Cativera, que presenta quatre nivells epipaleolítics i es troba situat més a prop de la costa, mostra un registre amb taxons de caràcter més temperat com el *Pinus tipus halepensis* (pi tipus blanc), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll) o *Arbutus unedo* (arboç) (Taula 1). Aquestes dues anàlisis ens mostren diferències biogeogràfiques de les espècies vegetals que comencen a ser evidents després d'un període d'homogeneïtat. És a dir, que al contrari que durant les fases més fredes del Plistocè on el pi de muntanya domina des de les muntanyes fins la costa (ALLUÉ 2002), en aquest període més recent la bondat climàtica fa que es desenvolupin d'altres taxons més temperats a les zones de costa que es distribueixen segons les necessitats biogeogràfiques.

L'explotació del combustible durant aquest període depèn de la disponibilitat i l'abundància en l'entorn immediat on es recollien, probablement, només branques seques, ja que es tracta d'ocupacions de curta duració, essent el pi l'espècie més valuosa en aquest sentit. Tot i així, d'altres espècies s'enregistren fruit d'activitats com la recol·lecció de fruits o la fabricació d'objectes. A partir del Neolític la llenya esdevindrà, cada cop més, una explotació supeditada a d'altres activitats agrícoles i ramaderes.

A banda d'aquests jaciments hi ha anàlisis antracològiques d'altres que ens permeten contrastar i completar aquestes dades, com són l'abric dels Colls, El Filador (BERGADÀ 1998) i la Font Voltada (MIR I FREIXES 1993). Aquests jaciments es troben al Montsant i a la Conca de Barberà; així doncs, els resultats són comparables per qüestions biogeogràfiques als resultats obtinguts al Molí del Salt. El domini del pi roig/pinassa també es fa palès en aquestes seqüències, caracteritzant una formació molt precisa per aquest període.

Pel que fa al Neolític els registres són molt reduïts; a l'entorn de Tarragona només hi ha tres jaciments que han aportat dades antracològiques. Aquests són Molins de la Vila (Montblanc), El Cavet (Cambrils) (ALLUÉ 2001; 2004) i el nivell A de La Cativera (El Catllar) (ALLUÉ 2002) (Taula 2). El roure, present en els tres jaciments, és un dels taxons significatius pel que fa al Neolític antic, sobretot al nord i les terres de l'interior de Catalunya (ROS 1996; PIQUÉ 2000; ALLUÉ en premsa). A les zones del litoral i més meridionals dominen formacions vegetals de caràcter mediterrani amb l'azina/coscoll com tàxon més important (ROS 1992; ROS 1996). Les dades de Tarragona mostren similituds amb aquests altres registres del litorals descrits per ROS (1992), encara que són molt reduïts.

| Tàxon | Molins de la vila | El Cavet | La Cativera |
|--|--------------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Acer</i> sp. | | | * |
| <i>Arbutus unedo</i> | | | * |
| <i>Erica</i> sp. | * | | |
| <i>Juniperus</i> sp. | | * | * |
| <i>Leguminosae</i> | | | * |
| <i>Olea europaea</i> | | * | |
| <i>Pinus</i> sp. | * | | * |
| <i>Pinus</i> tipus <i>halepensis</i> | * | | * |
| <i>Pinus</i> tipus <i>sylvestris/nigra</i> | * | | * |
| <i>Quercus</i> sp. <i>caducifoli</i> | * | * | * |
| <i>Quercus</i> sp. <i>perennifoli</i> | * | * | |
| Rosaceae | | | * |
| Cronologia | Neolític | Neolític | 7979 BP |

Taula 2.- Taxons presents a l'anàlisi antracològica de jaciments neolítics

L'edat del Bronze-Ferro-Ibèric

L'Era del Castell (El Catllar) és un poblat amb una cronologia que comprèn del Bronze final a l'Ibèric antic (MOLERA *et al.* 2000). Durant l'excavació del jaciment es va processar tot el sediments per flotació amb màquina recuperant així totes les restes de carbó i llavors del residu. La major part dels carbons són d'*Olea europaea* (olivera/ullastre) i s'identifiquen també d'altres taxons típicament mediterranis com *Pinus* sp. (pi) *Pistacia lentiscus* (llentiscle), *Ficus carica* (figuera), *Arbutus unedo* (arboç), *Erica* (brucs) i *Vitis vinifera* (vinya), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll), *Quercus* sp. caducifoli (roures), *Populus* (pollancre), *Salix* (salze), *Cistaceae* (estepes) i *Leguminosae* (lleguminoses) (Taula 3).

A la Plaça de Sant Andreu (La Selva del Camp) es va excavar una sitja ibèrica d'on es van extreure diverses mostres de carbó que van aportar taxons com *Erica* tipus *arborea* (bruc tipus bruc d'hivern), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll), *Quercus* sp. caducifoli (roures), *Arbutus*

| Taxons | Era del Castell | | | Plaça de Sant Andreu |
|--|---------------------------|--------|---------|----------------------|
| | era I | era II | era III | Sitja |
| <i>Arbutus unedo</i> | | * | | * |
| <i>Cistaceae</i> | * | * | | * |
| <i>Erica</i> sp. | | * | | * |
| <i>Ficus carica</i> | | * | | * |
| <i>Leguminosae</i> | * | * | * | * |
| <i>Olea europaea</i> | * | * | * | |
| <i>Pinus</i> sp. | | * | | |
| <i>Pinus</i> tipus <i>silvestris/nigra</i> | * | * | * | * |
| <i>Pistacia lentiscus</i> | * | * | | * |
| <i>Pistacia</i> sp. | | * | | * |
| <i>Populus</i> sp. | | | * | |
| <i>Quercus</i> sp. caducifoli | * | * | | * |
| <i>Quercus</i> sp. perennifoli | * | * | | * |
| <i>Rhamnus/Phillyrea</i> | | | | * |
| <i>Salix</i> sp. | * | | * | |
| <i>Ulmus</i> sp. | | * | * | |
| <i>Vitis vinifera</i> | | * | | |
| Cronologia | Bronze final-Ibèric antic | | | ibèric |

Taula 3.- Taxons presents a l'anàlisi antracològica de L'Era del Castell i la sitja de la Plaça de Sant Andreu

unedo (arboç), *Cistaceae* (estepes), *Ficus carica* (figuera), *Pistacia lentiscus* (llentiscle) i *Rhamnus/Phillyrea* (aladerns) (Taula 3).

A partir d'aquests períodes s'observa amb major claredat una explotació més intensiva de l'entorn per les necessitats més continuades relacionades amb les activitats que es duen a terme. Encara que els taxons reflecteixen la vegetació pròpia de l'entorn, amb taxons purament mediterranis que conformen un paisatge d'alzinar i/o màquia, trobem una explotació de les espècies vegetals que probablement estan directament relacionades amb les activitats d'explotació agrícola de l'olivera/ullastre en el cas de l'Era del Castell. Aquesta dada només es podria confirmar amb una anàlisi ecoanatómica d'aquestes restes. De fet, com ja hem assenyalat amb anterioritat l'explotació del combustible i la fusta dependrà en aquests moments no només de la disponibilitat sinó també de les activitats socioeconòmiques.

Aquests períodes estan més ben enregistrats a les terres de l'Ebre, on els jaciments són més abundants. De jaciments d'aquestes comarques existeixen algunes dades antracològiques (ROS 1990; ALLUÉ 2000a, 2000b).

L'Època Romana

En principi l'Època Romana és un dels períodes més importants a Tarragona i el seu entorn, però n'hi ha molt poques dades antracològiques. El jaciment de La Barquera (Perafort) va aportar una acumulació de dos focs que també van proporcionar nous carbonitzades i sobre els quals s'edificaren després els monuments funeraris (LÓPEZ 1993). Els carbons són tots de *Pinus* tipus *halepensis* (tipus pi blanc), excepte un fragment d'una angiosperma indeterminable. D'altres mostres provenen de l'excavació del carrer Ramón y Cajal (CRC) enfront del número 42, on es van recollir mostres d'una cremació *ex situ* (J. López, comentari personal). Els carbons analitzats pertanyen tots a *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll).

A l'excavació de la Plaça de la Font (Tarragona) (GEBELLÍ I PIÑOL 1989/1990) no es va realitzar un mostreig sistemàtic, encara que es van recollir mostres de sediments de diverses Unitats Estratigràfiques (2116, 2119, 2122, 2208 i 2433). Els taxons més significatius són *Pinus* tipus mediterrani (pi blanc/pinyoner), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll), *Olea europaea* (olivera/ullastre), *Erica* (brucs), *Arbutus unedo* (arboç), entre d'altres (Taula 4).

A la vil·la del Moro (Torredembarra) es van recollir carbons proce-

| Taxons | CRC | Plaça de la font | El Moro | La Barquera |
|-------------------------------------|---------|------------------|----------|-------------|
| <i>Arbutus unedo</i> | | * | | |
| <i>Buxus sempervirens</i> | | | * | |
| <i>Cistaceae</i> | | * | * | |
| <i>Erica</i> sp. | | * | * | |
| <i>Ficus carica</i> | | | * | |
| <i>Juniperus</i> sp. | | * | * | |
| <i>Leguminosae</i> | | * | * | |
| <i>Olea europaea</i> | | * | * | |
| <i>Pinus tipus sylvestris/nigra</i> | | * | * | |
| <i>Pinus tipus mediterrani</i> | | * | * | * |
| <i>Prunus</i> sp. | | * | | |
| <i>Quercus ilex/coccifera</i> | * | * | * | |
| <i>Quercus</i> sp. caducifoli | | * | | |
| <i>Salix</i> sp. | | * | | |
| <i>Ulmus</i> sp. | | * | | |
| Cronologia | s. I aC | 20 aC-30 dC | s. II dC | s. V dC |

Taula 4.- Taxons presents a l'anàlisi antracològica dels jaciments d'època romana de Tarragona

dents d'una concentració de cendres i carbons que aporten dades sobre l'ús del combustible al conjunt termal (EUBA I ALLUÉ en aquest mateix volum). Els taxons més destacats són *Olea europaea* (olivera/ullastre) i *Pinus tipus halepensis* (pi blanc).

Aquest període és molt més complex pel que fa a la informació que aporta en termes socioeconòmics. Els taxons que apareixen són típicament de la zona, però de fet l'interès de la seva explotació s'amplia en termes de l'arboricultura, de l'explotació intensiva i el comerç.

L'Època Medieval

Les excavacions de jaciments arqueològics d'aquestes cronologies no consideren sovint tècniques de recollida de restes arqueobotàniques. Un dels pocs estudis sobre aquest període és l'anàlisi del forn de l'Antiga Audiència excavada a la Baixada del Roser (Tarragona) (PIÑOL 2000; CURULLA *et al.* 2000). Aquest forn de ceràmica va proporcionar restes tant a l'interior del forn com al dipòsit extern. L'anàlisi de les dues mostres va donar resultats diferents. A l'interior del forn, probablement les restes de la darrera combustió, només s'ha identificat un tàxon *Pinus* sp. i al dipòsit de l'exterior la diversitat taxonòmica va resultar més abundant. En

| Taxons | Antiga Audiència |
|--------------------------------------|------------------|
| <i>Alnus</i> sp. | * |
| <i>Buxus sempervirens</i> | * |
| <i>Erica arborea</i> | * |
| <i>Erica multiflora</i> | * |
| <i>Juniperus</i> sp. | * |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | * |
| <i>Olea europaea</i> | * |
| <i>Pistacia lentiscus</i> | * |
| <i>Populus</i> sp. | * |
| <i>Quercus</i> sp. <i>caducifoli</i> | * |
| <i>Quercus ilex/coccifera</i> | * |
| <i>Quercus</i> sp. | * |
| <i>Rhamnus/Phillyrea</i> | * |
| <i>Salix</i> sp. | * |
| <i>Sorbus</i> sp. | * |
| Cronologia | s. XIV |

Taula 5.- Taxons presents a l'anàlisi antracològica de l'Antiga Audiència

aquesta mostra es van identificar *Olea europaea* (olivera/ullastre), el més abundant, i d'altres espècies com *Pistacia lentiscus* (llentiscle), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/coscoll), *Rhamnus/Phillyrea* (aladerns), *Salix* (salze) i *Erica* (brucs) (Taula 5). Aquestes espècies es van utilitzar probablement com combustible pel forn. L'olivera/ullastre i el pi com combustibles principals i la resta d'espècies com elements per l'encesa. També poden ser restes d'eines o objectes carbonitzats que amb la seva destrucció es

van barrejar amb la resta del combustible. L'ús principal de l'olivera/ullastre fa pensar que es tracta d'una explotació dirigida cap aquesta espècie.

CONCLUSIONS

Com es pot deduir d'aquesta síntesi, les dades antracològiques sobre Tarragona i el seu entorn són reduïdes i només una petita contribució al coneixement paleoecològic i paleoeconòmic d'aquesta regió. Encara que, a partir de la presència d'alguns taxons podem plantejar algunes hipòtesis sobre l'evolució de la vegetació i sobre l'ús dels recursos forestals. El canvis climàtics marquen sens dubte l'oferta dels recursos forestals, per això a cada període abunden les espècies de les formacions forestals existents a l'entorn immediat dels jaciments. Tot i això d'altres factors influeixen de forma significativa en les característiques del registre obtingut. Aquest fet està relacionat amb transformacions i evolució de les societats i les formes d'organització. Cada vegada l'explotació del bosc per l'obtenció de llenya està supeditada a d'altres activitats agrícoles i això es veu reflectit en les dades antracològiques. Tant l'explotació forestal com el desenvolupament de l'agricultura són elements que transformen i configuren el paisatge.

Agraïments: Les tasques de recerca de l'autora estan finançades per

una beca de la Fundación Atapuerca. Agraïixo als membres de l'equip de l'Àrea de Prehistòria de la URV el seu suport. A Jordi López, pel seu interès en aquesta disciplina i per proporcionar-me els materials de La Barquera i CRC.

BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ, E., "Anàlisi antracològica de l'Església de Sant Iscle". *Informe inèdit*. ArqueoCat sl. (1999) p.10.
- ALLUÉ, E. "Informe de l'anàlisi de 8 carbons del Barranc de Gafols (Ginestar, Ribera d'Ebre)". *Arqueo Mediterrània*, 5 (2000a) p. 227-229.
- ALLUÉ, E., "Informe de l'anàlisi de 4 fragments de carbó del Castellet de Banyoles (Tivissa, Ribera d'Ebre)". *Informe inèdit*. ArqueoCat sl. (2000b) p. 3.
- ALLUÉ, E. "Informe de l'anàlisi antracològica del jaciment de Molins de la Vila (Montblanc, Conca de Barberà)". (2001) *Informe inèdit*. Codex sl. p. 5.
- ALLUÉ, E., *Dinámica de la vegetación y explotación del combustible leñoso durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno del Noreste de la Península Ibérica a partir del análisis antracológico*. Tesis Doctoral. Departamento de Historia y Geografía. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, 2002.
- ALLUÉ, E., "Informe de l'anàlisi antracològica de la Plaça de la Vila de Madrid (Barcelona)". (2003). *Informe inèdit*. ArqueoCat sl. p.4.
- ALLUÉ, E., "Informe de l'anàlisi antracològica del jaciment d'El Cavet (Cambrils, Tarragona)". (2004) *Informe inèdit*. Codex sl. p. 5.
- ALLUÉ, E., "Aspectos ambientales y económicos durante el Neolítico antiguo a partir de la secuencia antracológica de la Cova de la Guineu (Font Rubí, Barcelona)". *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*. Santander: en premsa.
- BERGADÀ, M., *Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno inicial en Catalunya*. London: BAR International. Series 742, 1998.
- BUXÓ, R.; PIQUÉ, R., (EDS) *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas*. Barcelona: Publicación del Primer Encuentro del Grupo de Trabajo de Arqueobotánica de la Península Ibérica. Barcelona-Bellaterra, 2000). Museu d'Arqueologia de Catalunya, 2003.
- CARBONELL, E., CEBRIÀ, A., ALLUÉ, E., CÁCERES, I., CASTRO, I., DIAZ, R., ESTEBAN, M., OLLÉ, A., PASTÓ, I., RODRÍGUEZ, X. P., ROSELL, J., SALA, R., VALLVERDÚ, J., VAQUERO, M.; VERGÉS, J. M., "Behavioural and organizational complexity in the Middle Paleolithic from the Abri Roman". En: CARBONELL, E.; VAQUERO, M. *The last Neanderthals/The first anatomically modern humans. A tale about human diversity*. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, 1996 p. 385-434.
- CHABAL, L. *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive)*. *Lanthracologie, méthode et paléocologie*. Paris: Eds. de la Maison des Sciences de l'Homme. CNRS, 1997.
- CHABAL, L.; FABRE, L.; TERRAL, J. F.; THÉRY-PARISOT, I. "Lanthracologie". En: FERDIÈRE, A., *La Botanique*. Paris: Eds. Errance, 1999 p.43-104.
- CURULLA, O., MIR, H.; PIÑOL, L., "El forn de ceràmica medieval de l'Antiga Audiència de Tarragona". *1er Congrés d'arqueologia Medieval i Moderna de Catalunya*. La Poble de Claramunt: ACRAM, 2000 p.156-166.
- DE HARO, S., "Charcoal analyses in the Castle of Ambra (Pego, Alicante, Spain)". En: THIÉBAULT, S. *Charcoal Analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and*

- wood uses. *Proceedings of the Second International Meeting of Anthracology*. BAR International Series 1063, 2002 p.113-120.
- DURAND, A., *Les paysages médiévaux du Languedoc (Xe-XIIIe siècles)*. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, 1998.
- EUBA, I.; ALLUÉ, E., "Análisis antracológico de una acumulación de carbones en el yacimiento del Moro (Torredembarra, Tarragonès)". *Butlletí Arqueològic RSAT* (en prensa).
- FIGUEIRAL, I., "Wood resources in north-west Portugal: their availability and use from the late Bronze Age to Roman period". *Vegetation History and Archaeobotany*, 5 (1996) p.121-129.
- FONTANALS, M., "Noves aportacions a la interpretació del límit Pleistocè-Holocè al sud de Catalunya: l'estudi de la indústria lítica del jaciment de La Cativera (El Catllar, Tarragonès)". *Butlletí Arqueològic RSAT*, època V (2001) p.73-100.
- GEBELL, P.; PINOL, L., "Intervencions arqueològiques a la part alta de Tarragona". *Tribuna d'Arqueologia*, 1989-1990 (1989-1990) p.99-116.
- GRAU, E., *El uso de la madera en yacimientos valencianos de la edad del bronce a la época visigoda. Datos etnobotánicos y reconstrucción ecológica según la antracología*. Tesis Doctoral. Valencia: Dept. Geografía e Historia Universidad de Valencia, 1990.
- GREGUSS, P., *Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy*. Budapest: Akademiai Kiado, 1955.
- GUILAINE, J., BARBAZA, M., GEDDES, D., VERNET, J. L., LLONGUERAS, M.; HOPF, M., "Prehistoric human adaptations in Catalonia (Spain)". *Journal of Field Archaeology*, 9 (1982) p.407-416.
- JACQUIOT, C.; TRENARD; DIROL, D. *Atlas d'anatomie des bois des angiospermes. Texte*. Paris: Centre technique du bois, 1973.
- LÓPEZ VILAR, J., *La Vil·la romana de La Barquera (Perafort, Tarragona)*. Tarragona: Museu d'Història de Tarragona-LAUT, 1993.
- MOLERA, S., OLLÉ, A., OTIÑA, P., VERGÉS, J. M.; ZARAGOZA, J., "Primeros resultados de las excavaciones del poblado protohistórico de l'Era del Castell (El Catllar, Tarragona)". *Actas del XXIV Congreso Nacional de Arqueología 1997*, Cartagena: (2000).
- NEUMANN, K.; KAHLHEBER, S.; VEBEL, D. "Remains of woody plants from Saouga, a medieval west African village". *Vegetation History and Archaeobotany*, 7 (1998) p. 57-77.
- PENA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., "Los recursos vegetales en el mundo romano: estudio de los macrorrestos botánicos del yacimiento calle Santiago de Irún (Guipúzcoa)". *AEspA*, 69 (1996) p. 119-134.
- PENA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., "Higos, ciruelas y nueces: aportación de la arqueobotánica al estudio del mundo romano". *Isturitz*, 9 (1997) p. 679-690.
- PINOL, L., "Baixada del Roser 1-3 (Antiga Audiència)". En: CORTÉS, R., *Intervencions arqueològiques a Tarragona i entorn* (1993-1999). Tarragona: Servei Arqueològic. URV, 2000 p. 233-242.
- PIQUÉ, R., "Les dades antracològiques". En: BOSCH, A., CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J., *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya, 2000 p. 50-53.
- PIQUÉ, R.; BARCELÓ, J. A., "Firewood management and vegetation changes: a statistical analysis of charcoal remains from Holocene sites in the north-east Iberian Peninsula". En: THIÉBAULT, S. *Charcoal Analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood uses. Proceedings of the Second International Meeting of Anthracology*. BAR International Series 1063, 2002 p. 1-7.
- PIQUÉ, R., BARCELÓ, J. A.; NOGUERA, M., "Transformaciones del paisaje durante el Pleistoceno y el Holoceno en el nordeste de la Península Ibérica". *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular*, IX Contributos das ciências e das tecnologias para a arqueologia da Península Ibérica (2000) p. 23-50.
- PUGSLEY, P., "Roman Domestic Wood Analysis of the morphology, manufacture and use of selected categories of domestic wooden artefacts with particular reference to the mate-

- rial from Roman Britain". *BAR International Series*, 327 (2003).
- ROS I MORA, M. T., "Estudio antracológico de los restos de madera carbonizada". En: ARTEAGA, O., *El Poblado ibérico del Tossal del Moro de Pinyeres (Batea, Terra Alta, Tarragona)*. Barcelona: Institut de Prehistòria i Arqueologia. Diputació de Barcelona, 1990 p. 177-179.
- ROS, M. T., "Anàlisi Antracològica". A: CASTANYER, P. i TREMOLEDA, J., *La vil·la Romana de Vilauba. Un exemple de l'ocupació i explotació romana del territori a la comarca del Pla de l'Estany*. Girona: Ajunt. de Girona, Museu Arqueològic. Centre d'estudis comarcals, 1999 p. 371-372.
- ROS, M. T., "L'anàlisi antracològica de la Cova de l'Arbreda (Serinyà, Gironès)". *Cypselà*, VI (1987) p. 67-71.
- ROS, M. T., "L'aplicació de l'anàlisi antracològica a l'arqueologia catalana". *Cota Zero*, 4 (1988) p. 51-60.
- ROS, M. T., "Les apports de l'anthracologie à l'étude du paléoenvironnement végétal en Catalogne (Espagne)". *Bulletin Société Botanique Française*, 139 (1992) p. 483-493.
- ROS, M. T., "Datos antracológicos sobre la diversidad paisajística de Catalunya en el Neolítico". *Rubricatum*, 1 (1996) p. 43-56.
- SANTA, S.; VERNET, J.-L., "Une technique de préparation des charbons de bois préhistoriques en vue de leur étude anatomique". *Naturalia Monspeliciensia, sér. Bot.*, 19 (1968) p.171-178.
- SCHWEINGRUBER, F. H., *Anatomie europäischer Hölzer ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer Anatomy of European woods an atlas for the identification of European trees shrubs and dwarf shrubs*. Stuttgart: Verlag Paul Haupt, 1990.
- STIEBER, J. "A Magyarországi felsőpleisztocen vegetáció-története az anthrakotómiai eredmények (1957-IG) Tükrében". *Földtani Közlemények*, 97 (1967) p. 307-319.
- VAQUERO, M., GENÉ, J. M., IBÁÑEZ, N., SALADIÉ, P., ALLUÉ, E., ANGELUCCI, D., GARCÍA, M., MARTÍN, J., VALLVERDÚ, J.; ALONSO, S., "El jaciment del Molí del Salt (Vimodf, Conca de Barberà): una seqüència del Pleistocè superior final i inicis de l'Holocè al sud de Catalunya". *Butlletí Arqueològic RSAT*, Època V (2001) p. 29-72.
- VERNET, J.-L., "Étude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement". *Paléobiologie Continentale*, IV (1973) p. 1-90.
- WESTERN, C. A. "The ecological interpretation of ancient charcoals from Jericho". *Levant. British school of archaeology in Jerusalem*, III (1971) p. 31-40.