

Figura 94: Resultats semi-quantitatius de les difraccions de raigs X realitzades en sis mostres de contenidors ceràmics del sepulcre megalític de La Torre dels Moros.

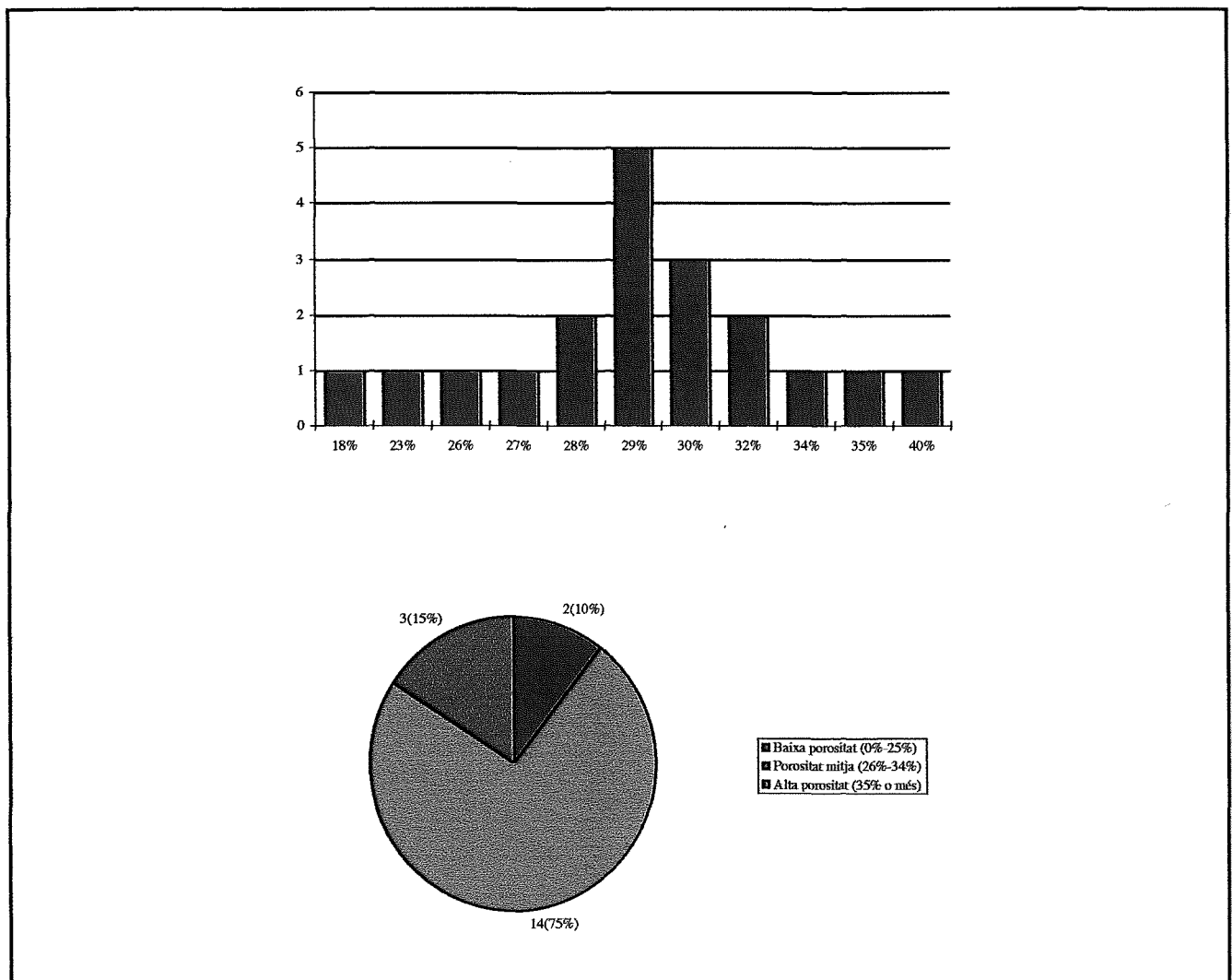


Figura 95: Distribució de les porositats dels fragments en valor absolut i per categories.

en aquesta mostra de terres. La glauconita és un mineral d'origen marí que es troba en dipòsits sedimentaris de diferent composició, com poden ser per exemple les arenisques micàcies. També hi ha òxids de ferro.

En general, en aquesta mostra hi ha elements d'origen pirenaic, que es troben en els conglomerats oligocènics de la zona, i de roques carbonatades, que formen part del mateix context geològic oligocènic en el que es troba el sepulcre megalític de la Torre dels Moros.

Mostra 050946

Mostra de terres recollida en un camp de conreu situat al punt km 17'5 de la carretera LV-3005, al costat de l'encreuament amb la carretera que porta a la masia de La Vila i a uns 2'5 km a l'oest del sepulcre megalític de la Torre dels Moros.

En el sediment, que en general és molt ferruginós, hi ha fragments de roques sedimentàries, fragments de roques carbonatades i alguns minerals.

Entre els fragments de roques sedimentàries hi ha arenisques arcòsiques amb feldspat, quars, biotita, moscovita, etc. També hi ha algun fragment, molt escàs, de chert (porcelanita).

Pel que fa a la presència de carbonats, trobem calcarenites i carbonats procedents de la maduració del sediment. A més a més, cal anotar la presència d'un recobriment calcari de rubefacció dins del sediment.

En els minerals s'observa la presència de quars i de feldspat que provenen del desmantellament de les arenisques.

També hi ha algun fragment de fòssil, no identificable, que provenen del desmantellament de les calcàries oligocenes.

Mostra 050947

Sediment del llit de la riera Rasa de Padellers, recollit a l'alçada del km 3'5 de la carretera LV-3005 que porta de Torà a Solsona i a uns 7'5 km al sudoest del sepulcre megalític de la Torre dels Moros.

Hi ha carbonats i fragments de roques, molt petits i molt erosionats pel transport fluvial.

Els elements que formen aquesta mostra són principalment carbonats, molt abundants. També es pot apreciar alguna roca sedimentària, sobretot arenisques amb biotita.

Finalment, s'observen minerals procedents del desmantellament de les arenisques. Així hi ha quarsos, molt abundants i que presenten formes anguloses, i biotites.

7.1.6.- Materia primera i manufacturació de ceràmiques a la Torre dels Moros de Llanera

Procedència de les terres

La correlació de les dades aportades tant per l'estudi del context geològic en el que es troba el sepulcre megalític de la Torre dels Moros com per l'estudi d'un conjunt de mostres de terres recollides en aquesta zona i per la informació geològica disponible per aquesta àrea ens permet determinar la zona teòrica de proveïment local per aquest jaciment. Aquesta zona teòrica abasta, de fet, gran part de la Depressió Central, i en particular la zona on trobem materials d'origen oligocènic, que compren aproximadament uns 3000 km² (ICC, 1989).

L'estudi de caracterització de dinou fragments de ceràmiques ens permet constatar que en l'elaboració de les produccions ceràmiques dipositades en el sepulcre megalític de la Torre dels Moros s'utilitzaren al menys sis tipus diferents de terres, que corresponen als sis grups que hem definit en el nostre estudi. La comparació entre les característiques petrològiques i mineralògiques que presenten aquests grups en relació a les característiques geològiques determinades per a la zona teòrica de proveïment local del sepulcre megalític de La Torre dels Moros ens permet

abordar la discussió sobre la possible procedència de les produccions ceràmiques incloses en aquest estudi (fig. 83).

En el cas del Grup 1, les característiques de la seva composició poden assimilar-se a la de la mostra de terres 050945, com es pot apreciar per la presència d'arenisques i de diferents minerals, com quarsos i miques, que provenen de la descomposició de les arenisques. Cal esmentar, però, que hi ha una certa diferència entre aquesta mostra de terres i les ceràmiques incloses en el Grup 1 en relació a la quantitat i el tamany de determinats components que trobem en aquestes, com els quarsos o les miques. Aquests minerals són relativament més abundants en les ceràmiques que en la mostra de terres, i de tamany en general més petit. Aquest fet pot ser explicat per la selecció de terres d'un dipòsit que, situat en el context geològic definit, presenta aquestes particularitats. Sobre el grau d'intenció en la selecció d'aquestes terres no podem dir res, doncs desconeixem dades fonamentals com per exemple els indrets d'habitació on van poder fer-se aquests productes ceràmics i, per tant, les particularitats del seu entorn geològic pel que fa als dipòsits de terres disponibles. En tot cas, creiem ben fonamentada la consideració de produccions locals per les manufactures elaborades amb aquestes terres.

La matriu de les mostres que formen aquest grup és argilosa acicular, pròpia d'argiles formades a partir de l'alteració de roques d'origen metamòrfic o plutònic.

En el cas del Grup 2, el desgreixant està format exclusivament per un conjunt d'elements que poden provenir del desmantellament de roques com el granit o el gneis. En aquest cas, però, les característiques quantitatives i qualitatives dels elements que componen el desgreixant apunten que es tractaria de terres fetes amb aportacions que provenen del desmantellament de granits. El granit és una roca magmàtica intrusiva que té uns components essencials (com el quars, la plagioclasi o feldspats com l'ortosa i la microclina), uns components accessoris (com la turmalina) i uns components accidentals (com la mica moscovita). Ara bé, i tal i com hem vist en la descripció de l'entorn geològic del jaciment i en l'anàlisi de les mostres de terres, en l'àrea en la que es troba el sepulcre megalític de La Torre dels Moros no hi ha contextos granítics ni materials d'origen paleozoic en posició primària, sinó que els materials que hi trobem són d'origen oligocènic amb elements com arenisques, calcàries i carbonats que estan totalment absents en la mostra que forma el Grup 2. Cal plantejar, per tant, que el Grup 2 prové d'una zona tèdrica de proveïment diferent a la del context geològic en la que es troba aquest sepulcre megalític.

Al norest de la Península Ibèrica els granits formen part dels materials paleozoics que hi ha en el Pirineu axial i en les serralades costaneres que hi ha al nord del riu Llobregat. Donada la situació del sepulcre megalític, pot plantejar-se la hipòtesi d'una possible procedència pirinenca per aquesta ceràmica. En aquesta zona podem trobar granits al nord de la Cerdanya, al sector comprès entre la Vall d'Aran, l'Alta Ribagorça i els Pallars, i al nord-oest de l'Alt Empordà (PANAREDA, 1996). La zona més propera al sepulcre megalític on podem trobar granits és la que es troba al nord de la comarca de la Cerdanya, a uns 60 km al nord en línia recta des de la Torre dels Moros i on s'hi podria arribar fent una certa volta a través de la vall del riu Segre. No es pot descartar, però, que l'origen d'aquesta ceràmica estigui en qualsevol de les altres zones citades on hi ha granit i, fins i tot, en zones on hi ha granit al vessant septentrional dels Pirineus. Queda clar, però, que es tracta d'un contenidor elaborat amb terres totalment diferents a les que es poden trobar en el context local d'aquest sepulcre megalític. En definitiva, es tracta d'una producció forània.

Per la seva composició, les ceràmiques que formen el Grup 3 són força similars a les del Grup 1 i, per tant, presenten moltes similituds amb les mostres de terres 050945 i 050946 que reflecteixen les característiques dels materials geològics que hi ha a les rodalies del sepulcre megalític. Entre aquestes dues mostres de terres, i per l'abundant presència d'elements carbonatats, les ceràmiques del Grup 3 semblen tenir una major similitud amb les terres de la mostra 050946. En tot cas creiem assegurada la procedència d'aquestes ceràmiques dins de la zona tèdrica de proveïment local del sepulcre megalític, per la qual cosa es tracta de produccions locals.

Pel que fa a la mostra del Grup 3 que té una estructura microgranuda, cal esmentar que es tracta d'una estructura característica de sediments margosos, per la qual cosa caldria pensar que aquesta mostra podria haver estat feta amb terres que provenen d'un dipòsit diferent de la resta de mostres que formen aquest grup de terres.

En el cas del Grup 4 es poden fer consideracions molt similars a les realitzades pel Grup 3. Els components mineral identificats en l'única mostra que té aquest Grup ha permès determinar la presència d'elements d'origen pirenaic (esquist) i d'altres materials (chert, quars, feldspat, moscovita, ...) que podem trobar en dipòsits formats amb terres que provenen del desmantellament dels conglomerats oligocènics que hi ha en a la zona on es troba la Torre dels Moros, tal i com ens permet apreciar les característiques de composició determinades en les mostres de terres 050945 i 050946. També en aquest cas, per tant, es pot plantejar la hipòtesis de que el contenidor que forma el Grup 4 està fet amb terres d'un dipòsit que estaria dins de la zona teòrica de proveïment local d'aquest sepulcre megalític, per la qual cosa també es tracta d'una producció local.

Les ceràmiques del Grup 5 estan fetes amb components més àcids que els que trobem en les ceràmiques elaborades amb terres que corresponen a les característiques del context geològic local. El desgreixant d'aquests productes ceràmics està format per fragments de micaesquist i per minerals com ortosa, quars, microquars, miques, etc. El caràcter fonamentalment àcid dels components d'aquestes ceràmiques està reforçat pels resultats obtinguts per la difracció de raigs X d'una mostra d'aquest Grup, que confirmen l'absència total d'elements carbonatats. Cal considerar, doncs, que les ceràmiques del Grup 5 estan fetes amb terres d'un dipòsit que no es troba en la zona teòrica de proveïment local. Les característiques mineralògiques que defineixen aquest Grup les trobem en terrenys pirenaics que es troben a una distància mínima d'uns 40 km al nord del jaciment.

Les ceràmiques incloses en el Grup 6 presenten una composició que, per les seves característiques, correspon a un context de tipus molassa. Una molassa és una formació sedimentària que correspon a una de les últimes fases del cicle geo-sinclinal i que solen trobar-se en les fosses marginals de les serralades, com per exemple en la zona de contacte dels Prepirineus amb la Depressió Central. Les molasses són formades per roques detrítiques com per exemple gresos quarsífers amb ciment calcari, conglomerats, etc. Les molasses són formacions típiques del Terciari, sobretot de l'Oligocè superior al Miocè. En tot cas, la procedència de les ceràmiques del Grup 6 no es pot situar en el que constitueix l'entorn geològic immediat de la Torre dels Moros, tot i que pot plantejar-se que siguin fetes amb terres d'un dipòsit situat en el marge septentrional de la zona teòrica de proveïment local, és a dir, en la zona de contacte entre els materials que formen la Depressió Central i el Prepirineu. La zona on podem trobar molasses abasta una franja més o menys ample d'uns 90 km de llargada en direcció oest-est que va des del peu de la serra de Comiols (comarca de la Noguera) a Alps (comarca del Ripollès) (ICC, 1989). En línia recta, aquesta zona es troba a uns 30 km al nord de la Torre dels Moros, on hi trobem la Formació Molasses de Solsona. Cal considerar, per tant, que es tracta de produccions fetes amb terres que no es troben dins de la zona teòrica d'aprovisionament de la Torre dels Moros. Es tracta per tant de produccions forànies.

Globalment, per tant, l'estudi de caracterització de dinou mostres de ceràmiques del sepulcre megalític de la Torre dels Moros ens permet apreciar que un 63% de les mostres analitzades (12 mostres) són produccions realitzades amb terres que poden trobar-se en dipòsits que existeixen dins de la zona teòrica de proveïment local definida per aquest jaciment, mentre que un 37% de les mostres (7 mostres) estan fetes amb terres que no poden trobar-se dins d'aquesta zona teòrica de proveïment, sinó que estan fetes amb terres que, per les seves característiques, provenen de diferents zones del Pirineus. En el cas de la mostra que forma el Grup 2 fins i tot no pot descartar-se, ara com ara, que la seva procedència original fos de l'altre vessant dels Pirineus.

L'estudi que hem realitzat de les mostres del sepulcre megalític de La Torre dels Moros ens permet fer algunes apreciacions en relació a determinats aspectes del seu procés de manufacturació.

La informació obtinguda a partir de l'estudi petrogràfic general i de l'estudi mineralògic específic realitzat per un nombre limitat de mostres ens permet fer algunes constatacions en relació a la temperatura a que foren cuites aquestes produccions ceràmiques.

En tots els grups petrogràfics definits es destaca la presència d'una important quantitat d'argila, amb valors que oscil·len entre el 13% i el 30%. Aquesta important presència d'argila testimonia que les coccions foren realitzades a temperatures relativament baixes, en cap cas prou altes com per produir l'alteració i/o la vitrificació d'aquests elements.

En alguns dels grups petrogràfics definits es constata una important presència d'elements carbonatats d'origen primari, detectats tant per l'observació microscòpica com per l'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'algunes mostres. Les característiques que presenten els grans de carbonat en l'observació al microscopi i la seva presència relativa, determinada per les difraccions de raig X, ens donen una idea de l'elevada presència que tenen aquests elements en el Grups 1 i 3.

Minerals de reacció tant sols s'han identificat en les difraccions realitzades per mostres dels Grups 2 i 4. En aquest darrer cas, el difractograma apunta la presència de gehlenita, tot i que l'escassa quantitat determinada i l'absència en el difractograma d'alguns pics diagnòstics fa que es pogui qualificar la seva presència de residual i poc significativa a l'hora de determinar la temperatura assolida. En el cas del Grup 2, el mineral de reacció determinat ha estat l'epinel·la, que en aquest cas sí que permet plantejar l'assoliment d'una certa temperatura. Aquest grup també és el que presenta una menor proporció d'argila, fet que reforça la hipòtesis de que en aquest Grup es va assolir una temperatura més elevada.

En definitiva, la valoració global de les temperatures a que foren cuites les produccions ceràmiques analitzades del sepulcre megalític de La Torre dels Moros apunten que en el cas dels Grups 1, 3, 4, 5 i 6 es situarien entre 700 °C i 800 °C, estan en els Grups 1 i 3 més a prop dels 700 °C i en el 5 i 6 més a prop dels 800 °C. En el cas del Grup 2 (format per la mostra amb decoració d'estil "Treilles"), les dades assenyalen que la seva temperatura de cocció seria superior a la dels altres grups, situant-se poc o molt sobre dels 800 °C.

Pel que fa a d'altres aspectes dels processos de manufacturació, cal anotar que en els Grup 1, 3 i 4 (de manufactura estrictament local) s'ha detectat la presència de diverses mostres que presenten una estructura de la pasta de tipus cordat. La presència d'estructures cordades es característica d'argiles massa riques en aigua durant el seu procés d'elaboració, element que denota un procés de manufacturació deficient o poc acurat.

Pel que fa a les atmosferes en que foren cuites les mostres torna a apreciar-se un predomini molt ample de les coccions totalment reductores, presents en catorze de les dinou mostres analitzades. Tan sols dues mostres s'han realitzat amb cocció oxidant. Cal assenyalar que aquestes dues mostres pertanyen a produccions locals. Pel que fa als contenidors ceràmics d'origen forani és interessant remarcar que en sis casos presenten cocció totalment reductora i que tan sols una presenta una lleugera reoxidació de les superfícies interna i externa.

El clar predomini de les coccions reductores potser està en relació amb la recerca de productes més consistents i particularment aptes per a resistir els diferents tipus de tensions que poden produir-se tant durant el procés d'elaboració com durant la utilització dels contenidors ceràmics.

DISTANCE METRIC IS NORMALIZED PERCENT DISAGREEMENT
 AVERAGE LINKAGE METHOD
 TREE DIAGRAM

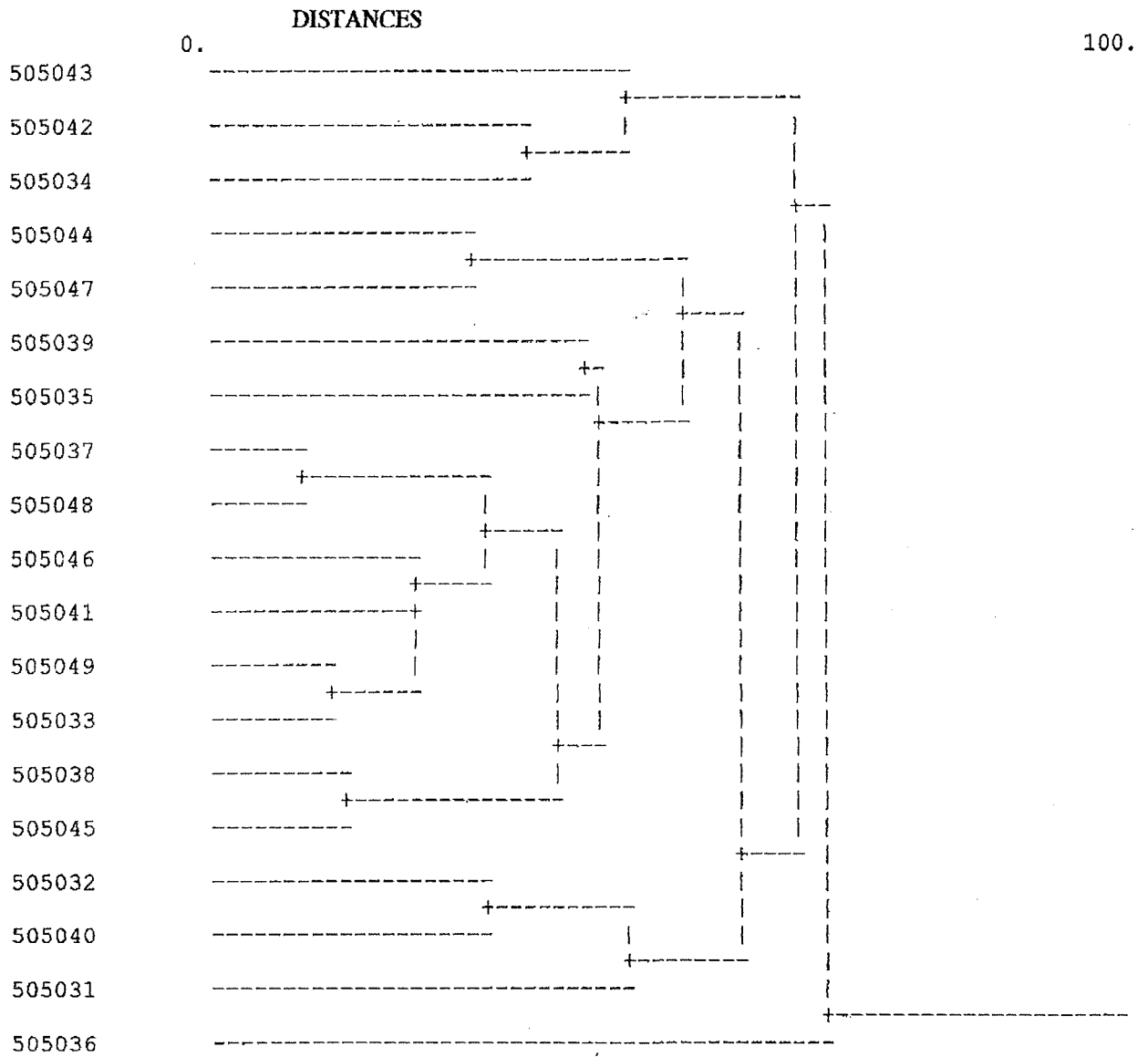


Figura 96: Dendograma amb els resultats de l'estudi estadístic realitzat pel conjunt de mostres estudiades del sepulcre megalític de La Torre dels Moros.

Relació entre matèria primera i el possible ús dels contenidors

L'estudi estadístic realitzat permet apreciar que en el grup de mostres analitzades existeixen grups que presenten característiques similars pel que fa al tipus i tractament de la matèria primera (fig. 96), de tal manera que l'explicació d'aquesta similitud es pot basar en el plantejament d'hipòtesis a l'entorn de la seva aptitud en relació a un determinat ús. En total, l'estudi que hem realitzat permet definir l'existència de set grups (taula 20).

GRUPI

Mostra: 505043

Mostra elaborada amb terres del Grup 5. Es tracta doncs, de terres d'origen forani. És un fragment de gruix mitjà amb desgreixant molt abundant de tamany gros. Coccio totalment reductora, porositat mitja, superfície exterior polida i superfície interior allisada. No presenta cap mena de decoració ni d'element de pressió.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat per a emmagatzemar líquids. Donat el grau de porositat que presenta i el seu bon acabat exterior es tracta d'un contenidor especialment apte per a contenir líquids durant un període de temps curt.

GRUPII

Mostres 505042 i 505034

Mostres elaborades amb terres del Grup 3. Es tracta, doncs, de produccions locals. El desgreixant és molt abundant, de tamany gros o molt gros. Són fragments gruixuts amb coccio totalment reductora (un cas) o mixta (un cas). La porositat és mitja, amb valors però superiors al 30%. Les superfícies estan allisades en un cas i igualada a l'exterior i allisada a l'interior en l'altre cas. No presenten cap tipus de decoració.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta de contenidors aptes per a ser utilitzats en l'emmagatzematge de curta durada de productes sòlids. En tot cas, però, l'acabat exterior hauria de ser més acurat per a que realment fossin contenidors molt aptes per aquest ús.

GRUPIII

Mostres: 505044 i 505047

Mostres elaborades amb terres del Grup 6. Es tracta, a l'igual que en el cas del Grup I, de produccions forànies. Són fragments de gruix mitjà (un cas) o gruixut (un cas) amb abundant desgreixant de tamany mitjà. La coccio és totalment reductora o mixta. La porositat és mitja i les superfícies estan allisades. No presenten cap tipus de decoració.

Les característiques que presenta la matèria primera i el seu tractament fa difícil establir una relació entre aquestes mostres i la seva aptitud per a un determinat ús. En tot cas i per una de les mostres (505047) potser es pot proposar que té una certa aptitud per a ser emprada en la transformació d'aliments mitjançant el foc.

GRUPIV

Mostres: 505039, 505035, 505037, 505048, 505046, 505041, 505049, 505033, 505038 i 505045

Mostres elaborades amb terres dels Grups 1 (quatre casos), 3 (quatre casos), 5 (un cas) i 6 (un cas). Ens trobem, doncs, amb un grup format per vuit mostres elaborades amb terres d'origen local i per dues mostres elaborades amb terres d'origen forani.

El gruixos que presenten són prims (quatre casos) o mitjans (sis casos), situant-se en tots els casos entre 4 i 8 mm. El desgreixant és abundant i de tamany petit, essent tant sols en un cas de tamany petit i mitjà. La porositat és

mitja i la coccio reductora. En el tractament de les superfícies exteriors hi predominen els polits, mentre que en el cas de les superfícies interiors està repartit entre polits (tres casos) i allisats (quatre casos). Excepte una mostra que presenta just sota la vora una filera de petites incisions de forma sub-ovalada, la resta no presenten cap tipus de decoració ni d'element de pressió.

Les característiques generals que presenta la matèria primera i el seu tractament en aquest grup de mostres assenyalen que tenen una bona aptitud per a ser emprades com a vaixel·la de servir o per a la transformació d'aliments mitjançant el foc.

GRUP V

Mostres: 505032 i 505040

Mostres elaborades amb terres dels Grups 2 i 5. Es tracta, doncs, de produccions ceràmiques fetes amb terres d'origen forani. Són fragments prims, amb abundant desgriquant de tamany petit. La porositat és baixa i la coccio totalment reductora. Les superfícies estan polides tant a l'interior com a l'exterior i en les dues mostres. Pel que fa a la decoració, un dels fragments correspon al fragment d'estil "Treilles" mentre que en l'altre cas no presenta cap tipus de decoració.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta de contenidors aptes per a ser utilitzats en el transport i/o consum de líquids o com a vaixel·la per a servir.

GRUP VI

Mostra 505031

Mostra elaborada amb terres del Grup 1. Es tracta per tant d'una producció local. És un fragment molt prim (3 mm) amb abundant desgriquant de tamany petit. Té una porositat alta (40%) i la coccio és totalment oxidant. Les superfícies estan polides. Presenta decoració campaniforme de tipus incís.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat com a vaixel·la de servir.

GRUP VII

Mostra: 505036

Mostra elaborada amb terres del Grup 4. Es tracta d'una producció feta amb terres d'origen forani. És un fragment de gruix mitjà amb abundant desgriquant de tamany mitjà i gros. Porositat mitja i coccio totalment oxidant. Les superfícies estan polides. Presenta a la part exterior del llavi diverses impressions sub-ovalades.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat com a vaixel·la de servir, tot i que en aquest cas el tamany del desgriquant no sembla el més adient, fet que podria haver-se arranjat amb el bon acabat que presenten les seves superfícies.

Matèria primera i estils ceràmics

Del conjunt de mostres analitzades del sepulcre megalític de La Torre dels Moros tan sols quatre presenten elements decoratius que permetin adscriure'ls a un o d'altre estil.

Les mostres 505035 i 505036 presenten sota la vora petites incisions de forma sub-ovalada, motiu decoratiu que permet situar-les en principi dins del Bronze antic en cronologia relativa. Són dos contenidors fets amb terres locals que presenten moltes similituds en aspectes com porositat, gruix, bon tractament de les superfícies i quantitat de desgriquant. Es diferencien pel tipus de coccio, totalment reductora en un cas i totalment oxidant en l'altre, i

pel tamany del desgreixant. L'estudi sobre l'aptitud d'aquests productes per a ser emprats en un o d'altre ús no ha permès arribar a una conclusió clara.

La mostra 505031 pertany a un fragment amb decoració campaniforme de tipus incís. Està feta amb terres d'origen local i presenta com a tret més remarcable una porositat alta, la més alta del conjunt de mostres estudiades per aquest jaciment. Juntament amb una de les mostres esmentades en el paràgraf anterior, són les mostres que tenen cocció totalment oxidant. El conjunt de característiques que presenta ha portat a plantejar la hipòtesis de la seva aptitud per a ser emprada com a vaixel·la de servir (grup VI).

La mostra 505032 s'inclou, per la seva decoració, dins del tipus "Treilles". Es tracta d'una importació (Grup 2 de terres) prou allunyada que presenta una consistència de major qualitat que la resta de mostres analitzades per aquest jaciment. Aquesta consistència pot ser deguda a que en la seva cocció s'assoliren temperatures majors que les utilitzades per a fabricar els altres productes ceràmics amortitzats en aquest sepulcre megalític. També cal destacar la seva baixa porositat (18%), els seus excel·lents acabats i el petit tamany del desgreixant. Es tracta, doncs, d'una producció realitzada amb certa cura pel que fa a la matèria primera i al seu tractament, particularment apta per a ser utilitzada en el transport i emmagatzematge de líquids o com a vaixel·la de servir.

Finalment, cal fesmentar les mostres no decortades. Mostres d'aquest tipus les troben en pràcticament tots els grups definits per l'estudi estadístic global realitzat, la qual cosa no és res més que el reflex de la utilització d'aquestes ceràmiques en diferents usos. Potser és interessant assenyalar en aquest cas que sis de les set mostres realitzades amb terres d'origen forani no presenten cap tipus de decoració. Aquest fet és interessant a l'hora de plantejar discussions sobre les característiques estètiques dels productes que podrien circular durant el IIIer i el IIon mil·lenni cal ANE en la nostra zona d'estudi.

Conclusions

L'estudi d'un conjunt mostres de les produccions ceràmiques amortitzades del sepulcre megalític de La Torre dels Moros permet acostar-nos a les estratègies de gestió de la matèria primera en relació a la producció de manufactures ceràmiques per part de la/es comunitat/s que van utilitzar aquest indret com a lloc d'enterrament durant el IIIer i els inicis del IIon mil·lenni cal ANE.

La procedència de les produccions ceràmiques és en aquest cas divers. Dotze de les dinou mostres van ser fetes amb terres que es troben en dipòsits situats dins de la zona teòrica de proveïment local definida per aquest sepulcre megalític. Per a les altres set mostres s'ha pogut establir la hipòtesis d'una procedència forània i, en particular, de zones situades al nord de la zona on es troba el sepulcre megalític i, més concretament, en els Pirineus. En relació a la possible procedència de les terres amb que estan fets aquests productes ceràmics, les dades apunten a que poden ser (en distàncies mínimes) de 30 km per les tres mostres del Grup 6, de 40 km per les tres mostres del Grup 4 i de 60 km per l'única mostra que constitueix el Grup 2. Les dades disponibles sobre les característiques socioeconòmiques del grup o grups que van dipositar aquests productes ceràmics en el sepulcre megalític de La Torre dels Moros ens impedeix plantejar explicacions a l'entorn dels mecanismes que expliquen la presència d'aquestes ceràmiques en aquest indret, per la qual cosa sols podem constatar el seu origen forani però no aportar llum sobre els mecanismes que expliquen la seva circulació.

L'estudi ha posat de relleu la presència de contenidors que presenten aptitud per a diferents usos. Predominen amplament, amb catorze de les dinou mostres, els contenidors aptes per a ser emprats com a vaixel·la de servir. També hi ha, però, dos contenidors aptes per a l'emmagatzematge durant un període de temps curt de productes sòlids, un contenidor apte per emmagatzemar líquids i dos contenidors aptes per a la ser utilitzats en processos de cocció. Aquests tres darrers casos són productes fets amb terres d'origen forani.

GRUP	MOSTRA	GRUP PETRO	% POROS	GRUP POROS	TIP DEC	GRUIX TOTAL (mm)	GRUP GRUIX	TIP VORA	DIAM VORA (mm)	TIP BASE	DIAM BASE (mm)	COCCIÓ	TRAC. SUP. EXT	TRAC. SUP. INT	QUANT DESGR (MACRO)	TAMANY DESGR (MACRO)
I	505043	5	26	2	6	8	2	.	.	.	.	1	3	2	3	10
II	505042	3	30	2	6	11	3	.	.	3	50	1	2	2	3	10
	505034	3	32	2	6	10	3	.	.	.	.	4	1	2	3	12
III	505044	6	29	2	6	11	3	13	.	.	.	4	.	.	2	6
	505047	6	30	2	6	8	2	.	.	4	110	1	2	2	2	6
IV	505039	3	35	3	6	8	2	3	.	.	.	1	2	2	2	3
	505035	1	32	2	6	5	1	3	.	.	.	4	2	2	2	3
	505037	1	29	2	6	4	1	3	.	.	.	1	3	3	2	5
	505048	1	28	2	6	4	1	3	.	.	.	1	3	3	2	3
	505046	1	29	2	6	6	2	.	.	3	.	1	3	2	2	3
	505041	3	34	2	6	4	1	3	.	.	.	1	3	2	2	3
	505049	3	29	2	6	8	2	.	.	.	.	1	3	.	2	3
	505033	3	30	2	5	7	2	3	220	.	.	1	3	3	2	3
	505038	5	29	2	6	6	2	12	.	.	.	1	.	.	2	3
505045	6	27	2	6	8	2	.	.	3	60	1	1	1	2	3	
V	505032	2	18	1	10	5	1	3	230	.	.	1	3	3	2	3
	505040	5	23	1	6	5	1	2	.	.	.	1	3	3	2	3
VI	505031	1	40	3	2	3	1	2	.	.	.	6	3	3	2	3
VII	505036	4	28	2	5	8	2	13	.	.	.	6	3	3	2	7

Taula 20: Taula tipològica dels fragments de vora inclosos en aquest estudi.

L'ús d'un determinat tipus de terra no s'associa, però, a una determinada aptitud per a l'ús sinó que les mateixes terres són emprades per a fer diferents productes amb aptituds diferents. L'ús més adequat pel que pot servir cada producte ceràmic es va perfilant en el decurs del seu procés de manufactura i, de forma molt particular, amb el tractament que es dona a la matèria primera. Així, l'aptitud pels usos es va definint tant a partir de la recerca de determinats paràmetres macroscòpics com microscòpics. En tot cas, la manca de grups de productes ceràmics altament normativitzats en les seves característiques per a realitzar un ús molt concret ens permet plantejar que la producció de manufactures ceràmiques seria de caràcter poc especialitzat. Això s'aprecia, per exemple, en el cas dels contenidors aptes per a ser emprats com a vaixel·la per servir, que formen quatre grups diferents (IV, V, VI i VII) on podem trobar tots els grups petrogràfics definits.

Pel que fa a la relació entre matèria primera i estils ceràmics és interessant assenyalar que les dues mostres més característiques analitzades (fragment amb decoració campaniforme d'estil incís i fragment amb decoració de tipus "Treilles") aporten dades interessants. En el primer cas és una producció local amb una porositat molt alta per a la que es proposa que presenta una certa aptitud per a ser emprada com a vaixel·la de servir. En el segon cas es tracta d'una producció forània, que presenta un procés de manufacturació certament més acurat que la resta de mostres d'aquest jaciment i que també presenta una major aptitud per a ser emprada com a vaixel·la de servir. Els resultats obtinguts per aquesta mostra obren un important nombre d'interrogants respecte les altres produccions ceràmiques amb decoració de tipus "Treilles" o "Ferrieres" localitzades al nord-est de la Península Ibèrica.

En conjunt, l'estudi realitzat posa de relleu per un costat la presència d'un nombre considerable d'elements d'origen forani i, en segon lloc, una gran estabilitat pel que fa a la gestió de la matèria primera amb que foren realitzades els productes ceràmics analitzats per aquest sepulcre megalític. En aquesta estabilitat hi pot contribuir, però, el fet de que es tracta d'una mostra que en conjunt presenta un predomini molt important d'un determinat tipus de contenidors, com són els que presenten aptitud per a ser emprats com a vaixel·la de servir. Aquest clar predomini posa de manifest l'esbiaixament que presenta el registre funerari com a reflex del conjunt de productes ceràmics produïts i/o utilitzats per una determinada comunitat.

7.2.- La cova sepulcral d'Aigües Vives (Brics d'Ardèvol, Solsonès)

7.2.1.- Presentació del jaciment

La cova d'Aigües Vives és una cova sepulcral situada a uns 4'5 km al sud de la ciutat de Solsona (fig. 97). Es troba de fet a poc menys de 200 m de la casa del mateix nom, a l'esquerra del torrent que passa al peu de la mateixa i a la part més alta del marge rocallós.

La cova és una cavitat no gaire gran, de 2'20 m de llargada per 5 m d'ample i 1'30 m d'alçada (fig. 98). Segons Serra i Vilaró es tractaria d'una cavitat oberta artificialment, al menys en part. L'entrada estava tapada amb lloses.

La funció funerària d'aquesta cavitat queda ben testimoniada amb els 32 cranis i d'altres restes antropològiques que es conserven al Museu Diocesà de Solsona. Segons l'estimació feta per Serra i Vilaró aquesta cavitat probablement va contenir les restes de poc menys d'un centenar d'individus.

A part de les restes antropològiques es van recuperar tres punxons biapuntats de secció quadrada de bronze; un petit punyal triangular amb reblons, de bronze; una punta de sageta de bronze; dos anells/es fets amb fil de plata; dos botons piramidals de perforació en V fets sobre os; vint-i-sis botons triangulars de perforació simple o doble en V fets sobre os, un d'ells decorat amb cercles; un fragment d'un punxó d'os; més de dues mil denes de collarret circulars, de petit diàmetre, fetes sobre petxina retallada; cent setze fragments de penjolls també fets sobre petxines retallades; diversos fragments de pectuncle; onze queixals de llop, amb forat de suspensió; una dena de collarret feta sobre vèrtebra de peix; dues puntes de sageta amb aletes i peduncle, fetes sobre sílex i diversos fragments de làmines de sílex (PERICOT, 1950; SERRA VILARÓ, 1923).

En el conjunt de materials recuperats en aquesta cova cal remarcar la presència d'un significatiu nombre de fragments de ceràmica amb decoració campaniforme, algun dels quals van permetre la reconstrucció de tres gobellets amb decoració de tipus internacional (CZM, ZM(H) i GZM respectivament) i d'una cassola amb decoració de tipus incisa/impresa. També cal destacar la presència d'un vas-colador, de diversos contenidors que presenten un element de pressió en forma de mugró, d'un vas troncocònic amb la vora decorada amb incisions i diversos mugrons en la part alta del vas, d'un contenidor subovalat de gran tamany amb la superfície exterior engrutada i d'un contenidor de carena baixa marcada. També es va recuperar una important quantitat de fragments de ceràmica decorats amb incisions, impressions, mugrons, etc. Entre aquests darrers hi ha un fragment amb decoració d'estil epicampaniforme, a base de garlandes i incisions de diferents tipus (CURA, 1987; DEL CASTILLO, 1928; HARRISON, 1977; PERICOT, 1950; SERRA VILARÓ, 1923).

Pel que fa a la cronologia d'aquest sepulcre múltiple, el seu ús sol situar-se en general al calcolític en base sobretot a la presència dels materials ceràmics campaniformes amb decoració de tipus internacional (p.e. DELIBES/FERNÁNDEZ MIRANDA/MARTÍN COLLIGA/MOLINA, 1988). En algun cas s'ha suggerit que aquesta cavitat podria haver estat utilitzada en dos períodes diferents (CURA, 1987): a partir del 2300 a.n.e., moment suposadament relacionat amb la introducció dels vasos campaniformes amb decoració AOC i CZM, i durant el bronze antic en que s'hauria reutilitzat aquesta cavitat. Des del nostre punt de vista, les condicions de la troballa fan impossible una lectura de primeres utilitzacions i de reutilitzacions posteriors doncs, donat el volum de restes antropològiques que s'afirma que hi podrien haver estat dipositades, no creiem que hi hagi arguments en contra d'una utilització per part de la/es mateixa/es comunitat/s sense interrupció des de l'inici de l'arranjament i ús d'aquesta cavitat amb finalitats funeràries. En tot cas, creiem que la seva cronologia s'hauria de situar, en l'estat actual dels nostres coneixements, en una ampla forquilla des del segon quart del IIIer mil.leni cal ANE als primers segles del IIon mil.lenni cal ANE.

7.2.2.- L'entorn geològic

El jaciment d'Aigües Vives es troba situat a pocs quilòmetres al sud de la ciutat de Solsona. Es troba, per tant i a l'igual que el sepulcre megalític de La Torre del Moros, en el sector més planer de la comarca del Solsonès que es caracteritza per la presència de plataformes trencades, no gaire altes i esglaonades que presenten una certa inclinació vers el nord. És una zona fortament erosionada per l'acció dels diferents cursos fluvials que han format profundes valls i congostos però que a la vegada han deixat plataformes estructurals en els interfluvials que constitueixen espais molt aptes per a la pràctica de l'agricultura.

L'entorn geològic de la cova sepulcral d'Aigües Vives es caracteritza per l'aflorament de terrenys que pertanyen al Terciari continental de l'Oligocè (estatge de l'Estampjà) i per l'existència de petits recobriments quaternaris (IGME, 1975a i 1975b) (fig. 99).

Des del punt de vista litoestratigràfic, l'estatge de l'Estampjà pertany a la Formació Molasses de Solsona constituïda per una monòtona i potent sèrie estratigràfica de margues de color fosc groguenc i arenisques en capes i bancs amb paleocanals que denoten una sedimentació en ambient fluvial. Presenten abundants estructures sedimentàries. El contacte basal de les arenisques és erosional. En el sector nord-occidental de la zona definida hi ha conglomerats amb elements poligènics d'origen pirenaic, més grossos quan més al nord de la formació ens trobem.

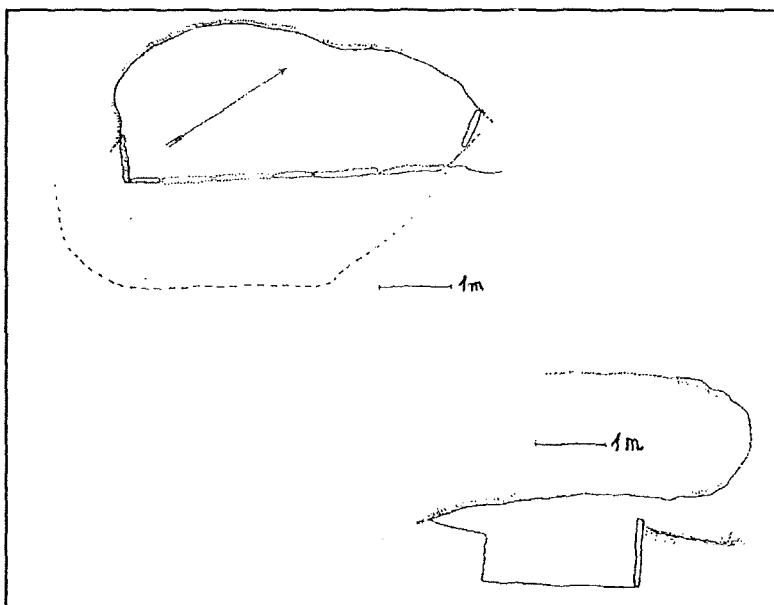


Figura 98: Planta i secció de la cova sepulcral d'Aigües Vives (segons SERRA VILARÓ, 1923).

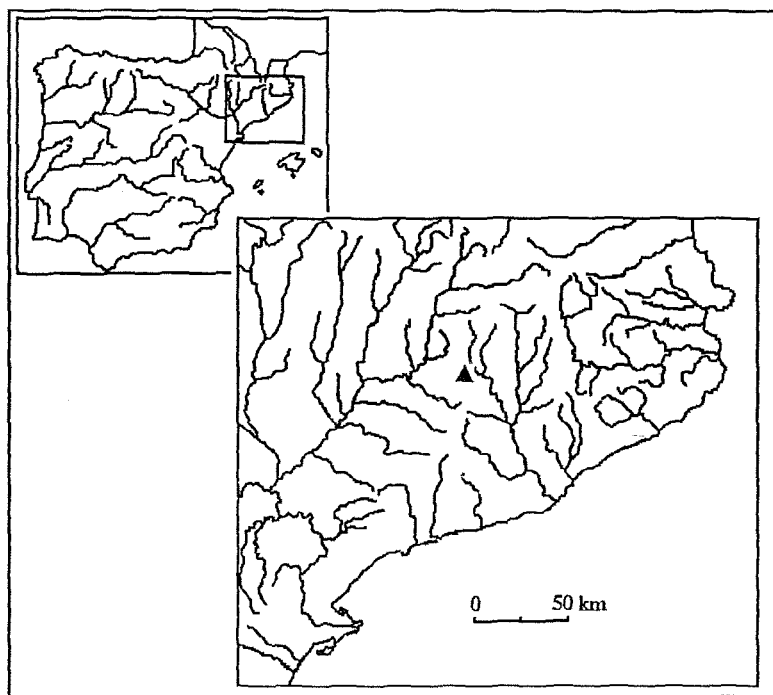


Figura 97: Situació de la Cova d'Aigües Vives.

Les arenisques, en alguns indrets, són veritables arcoses. En aquests nivells de l'Estampjà hi podem trobar, pel que fa a fòssils, una associació de Txaràcies constituïdes per *Tectochara meriani*, L. i M. GRAMB.; *Chara microcera*, GRAMB. i PAUL; *Chara brongniarti*, BRAUN ex UNDER; *Rhabdochara major*, GRAMB. i PAUL, i *Gyrogona medicaginula*, LAM., així com per diferents espècies d'Ostràcodes.

Els recobriments quaternaris de l'Holocè són depressions recobertes amb dipòsits detrítics situades en zones d'interfluvial. Són al·luvions o dipòsits de petit arrossegament d'origen local o veritables al·luvions, d'extensió limitada, aïllats del tronc

fluvial principal i, per tant, molt difícils de correlacionar amb algun nivell concret de terrassa. Hi ha terrenys detrítics, amb argil·les i llims, barrejats amb graves d'origen local i sòls.

7.2.3.- Característiques morfològiques i macroscòpiques de les ceràmiques estudiades

L'estudi petroarqueològic de les manufactures ceràmiques localitzades a la cova sepulcral d'Aigües Vives s'ha realitzat a partir de la caracterització de setze fragments (mostres 505001 a 505016) de diferents contenidors ceràmics que, en l'actualitat, estan dipositats en el Museu Diocesà de Solsona.

Dels setze fragments analitzats nou corresponen a fragments de vora i tres a fragments de base.

Entre els fragments de vora (taula 21) hi predominen les vores secants amb el perfil rectilini (tipus F) bé amb el llavi arrodonit (01) bé amb el llavi aplanat horitzontalment (04). L'altre grup el formen les vores secants inclinades a l'exterior amb el perfil exterior arrodonit còncav (tipus C) que també poden presentar el llavi arrodonit (01) o aplanat horitzontalment (04).

Tant sols en dos casos s'ha pogut calcular el diàmetre de les vores. En un cas correspon a un contenidor de boca petita (120 mm) mentre que en l'altre cas correspon a un contenidor de boca de tamany mitjà (210 mm).

S'han estudiat tres fragments de bases planes no allargades (taula 22). En un cas, però, el perfil exterior és convex (tipus 11A) mentre que en els altres dos casos el perfil exterior és còncav (13A).

S'ha pogut calcular el diàmetre de dues de les bases, que corresponen a una base de petit tamany (40 mm) i a una base de tamany mitjà (140 mm).

Dels setze fragments estudiats, sis presenten algun tipus de decoració. En primer lloc, cal assenyalar que s'han inclòs en aquest estudi dos fragments amb decoració campaniforme a la cordeta (tipus CZM) (mostra 505001) o





amb pinta (tipus ZM(H)) (mostra 505002). S'ha inclòs un fragment amb decoració de tipus epicampaniforme, amb garlandes de línies i punts incisos que dibuixen diferents motius (mostra 505005). Hi ha un fragment amb diverses impressions irregulars que conformen una filera (mostra 505004). El cinquè fragment amb decoració presenta la superfície exterior recoberta d'impressions (digitacions) (mostra 505009). Finalment, el darrer fragment decorat presenta una línia incisa poc profunda (mostra 505010).

També cal assenyalar que s'ha inclòs en aquest estudi un fragment de contenidor amb la superfície exterior engrutada (mostra 505008).



Pel que fa als elements de presió s'han seleccionat dos fragments que presenten un mamelló allargat situat a l'alçada de la vora (mostres 505003 i 505006). En la mostra 505006, el mamelló presenta una profunda incisió al mig que divideix la vora en dues parts.

Els gruixos del conjunt de mostres estudiades varien entre 2 i 10 mm (fig. 100), tot i que tretze dels setze fragments presenten gruixos que es situen entre 3 i 7 mm. Si agrupem els fragments per les categories de gruixos definides com petit, mitjà i gruixut (fig. 100), podem apreciar que el conjunt està dividit pràcticament per la meitat entre els fragments que tenen un gruix petit i els que tenen un gruix mitjà. Tant sols hi ha un fragment gruixut.

La cocció d'aquests fragments (fig. 101) és majoritàriament reductora (88% dels casos). De fet predominen els fragments amb una cocció reductora però que presenten el 1/4 de la paret reoxidat (C2), encara que estan presents en

C01		1
C04		2
F01		4
F04		2
TOTAL		9

Taula 21: Taula tipològica dels fragments de vora.

11A		1
13A		2
TOTAL		3

Taula 22: Taula tipològica dels fragments de base.

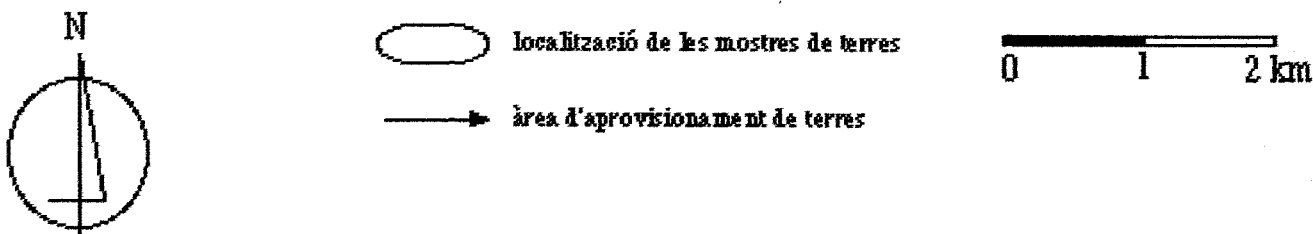
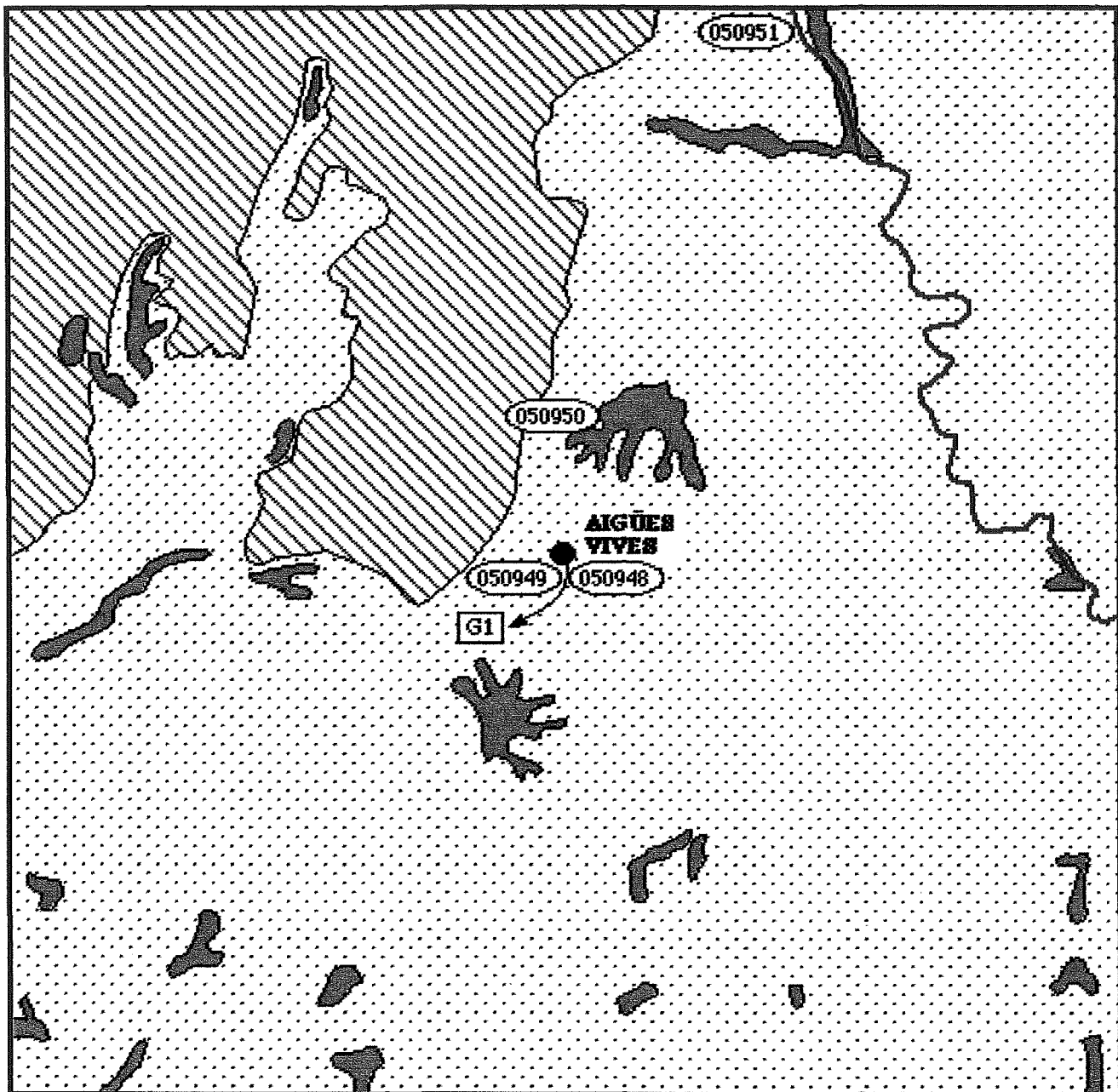


Figura 99: Mapa geològic simplificat de la zona on es troba la Cova d'Aigües Vives.

un nombre molt similar als fragments que presenten una cocció totalment reductora (C1). També hi hem d'afegir en el grup de fragments amb cocció reductora una mostra que presenta la capa més interna lleugerament reoxidada (C3). A part d'aquests, hi ha un fragment amb cocció mixta (C5) i un fragment amb cocció totalment oxidant (C6).

En el tractament de les superfícies exteriors (fig. 102) hi ha un clar predomini dels acabats allissats (deu casos, 67% sobre el total) mentre que els polits sols han estat utilitzats en cinc casos (33%). Cal remarcar, doncs, una me-

QUATERNARI	HOLOCÈ		Dipòsits al·luvials de fons de les valls argiles, arenisques, còdols d'origen local i sòls
TERCIARI	OLIGOCÈ	ESTAMPÀ	Margues i limolites fosques, alternant amb arenisques i ocasionalment amb conglomerats en paleocanals
			Margues i limolites, alternant amb arenisques

nor utilització de tractaments més "vistosos" en un jaciment com aquest de clara funcionalitat funerària.

En el tractament de les superfícies interiors el predomini dels allisats és encara major, doncs representen un 80% dels acabats enfront del 20% que representen els polits (fig. 102).

En el tamany del desgreixant (fig. 103) crida l'atenció que, malgrat la diversitat de categories definides (sis), fonamentalment el desgreixant és de tamany petit o mitjà. La categoria més representada és la del desgreixant abundant de tamany molt petit i petit (45% de les mostres). Segueix la categoria de desgreixant abundant de tamany petit, amb un 19%. De fet, aquests dos grups reuneixen dos terços de les mostres. Les mostres que tenen desgreixant de tamany mitjà (abundant o molt abundant) reuneixen un 30% de les mostres. Sols en un cas hi ha desgreixant de tamany gruixut, que apareix en combinació amb desgreixant de tamany petit.

7.2.4.- Estudi analític

7.2.4.1- Estudi petrològic: làmines primes i difracció de raigs X

L'estudi de caracterització a partir de la realització de làmines primes i d'anàlisi mitjançant difracció de raigs X de setze fragment de ceràmiques de la cova sepulcral d'Aigües Vives ens permet determinar les seves característiques petrològiques.

GRUP 1

Les característiques petrogràfiques de les ceràmiques de la cova d'Aigües Vives ens permet apreciar un alt grau de similitud entre totes elles, fins el punt que podem afirmar que les setze mostres analitzades es poden reunir en un únic Grup a partir dels seus components petrològics. El desgreixant està format principalment per fragments de roques carbonatades (micrites) i per roques metamòrfiques, com esquist i microesquist així com també, ocasionalment, per algun granitoïd. Entre els minerals hi ha quars (molt fracturat, amb formes anguloses i amb extinció ondulant), ortosa alterada a microclina, mica (biotita i biotita-clorita), plagioclasi, feldspat i òxids de ferro. En les roques carbonatades es pot apreciar, en alguns casos, l'existència de restes de fòssils, no identificables.

L'existència de petites diferències, com per exemple en les característiques de la pasta o en la major o menor quantitat d'elements carbonatats, permet diferenciar quatre subgrups:

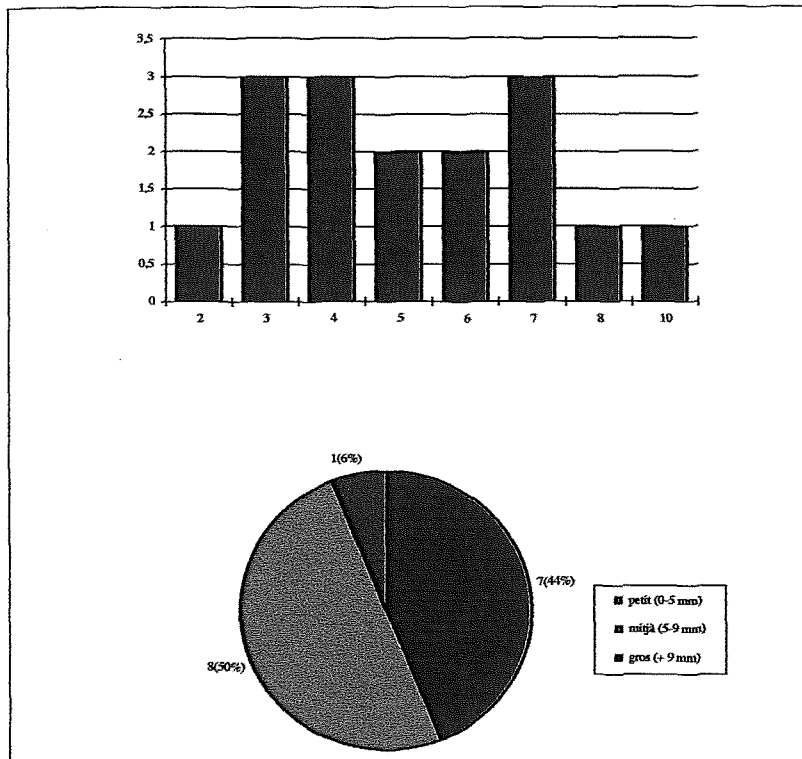


Figura 100: Distribució dels gruixos dels fragments en valor absolut i per categories.

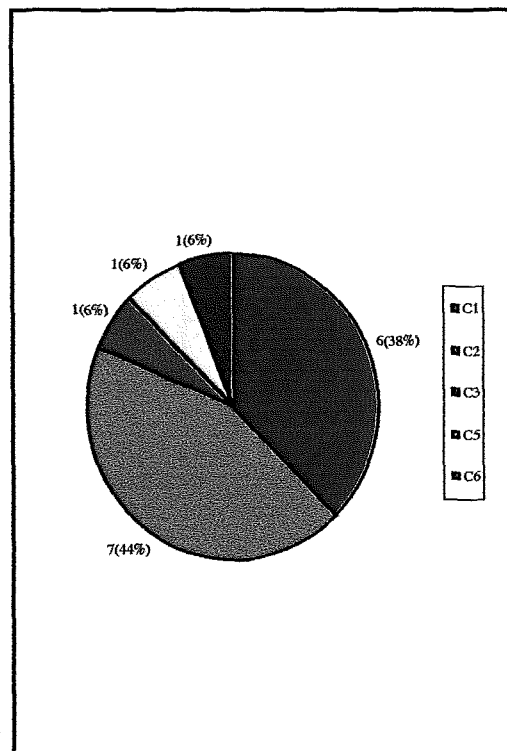


Figura 101: Distribució de les coccions per categories.

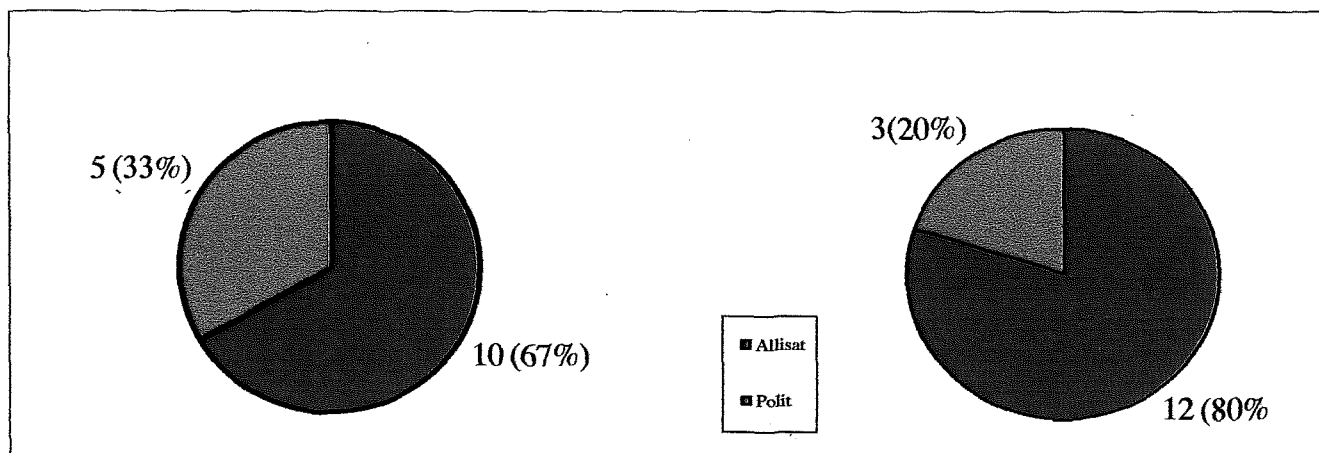
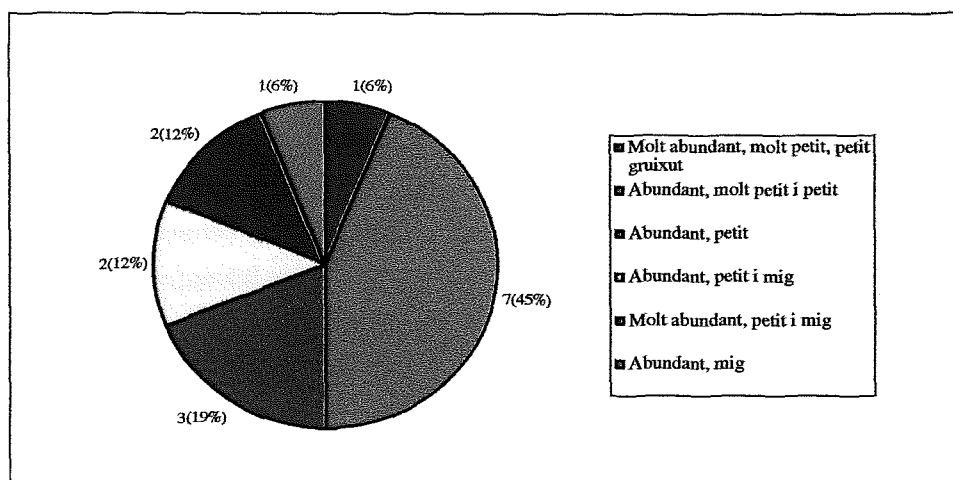


Figura 102: Tractament de les superfícies exterior i interior, en %: a) exterior, b) interior.

Figura 103: Tamany del desgriant (a nivell macroscòpic).



Subgrup 11 (taula 23)

La matriu de les mostres incloses en aquest subgrup és argilosa acicular amb tendència a ser més o menys carbonatada. Sols en un cas la matriu és argilosa cotonosa. L'aspecte amb llum polaritzada és heterogeni mentre que l'aspecte amb llum polaritzada més l'analitzador és anisòtrop. L'estructura de la pasta és fluidal, essent excepcionalment en un cas grumolosa. El desgreixant mineral és heterogranular, de tamany petit a mitjà, no seriat. Els grans de major tamany presenten formes més angulars i els grans més petits són més arrodonits.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'un fragment (mostra 505007) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de calcita, de plagioclasti i de feldspat (figs. 104 i 108). L'argila està present en una quantitat important (26%). L'estudi del difractograma permet precisar que, en aquest cas, es tracta d'illita. El quars constitueix el mineral proporcionalment majoritari, doncs representa el 55% dels elements quantificats. Els carbonats, sorprenentment, sols representen un 4% dels elements quantificats, proporció aparentment escassa en relació a l'observació feta amb el microscopi petrogràfic. La presència de plagioclasti (8%) i de feldspat (7%) reforcen l'importància dels minerals procedents de contextos àcids.

L'elevada quantitat d'argila, l'important presència de carbonats (al menys en l'observació de la làmina prima) i l'absència de minerals de reacció ens mostren que la temperatura de cocció d'aquesta mostra va estar al voltant o lleugerament per sobre dels 700 °C.

El Subgrup 11 està format per vuit mostres.

Subgrup 12 (taula 23)

La principal característica d'aquest Subgrup és que la pasta és molt fosca. Hi ha vacúols, de tamany gran, forma allargada i disposats en paral·lel a les parets del vas. La matriu és argilosa cotonosa, l'aspecte a la llum polaritzada és heterogeni i l'aspecte a la llum polaritzada més l'analitzador és anisòtrop. L'estructura de la pasta és grumolosa en un cas i nebulosa en l'altre. El desgreixant mineral és heterogranular de tamany petit i de tamany gros, no seriat. En general, els grans són més aviat arrodonits. Hi ha abundants làmines de mica.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'un fragment (mostra 505003) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de carbonats, de plagioclasti i de goethita (figs. 105 i 108). L'argila representa una proporció relativament important (16%) dels minerals quantificats. En aquest cas no ha estat possible identificar el tipus d'argila amb que fou elaborada aquesta ceràmica. El quars està present en una quantitat extraordinàriament elevada (68%). Els carbonats, tot i presentar un valor relatiu (11%) major que en el grup anterior també semblen estar sobre-representats en relació al que l'observació amb el microscopi petrogràfic sembla apuntar. La plagioclasti sols representa un 5% dels minerals quantificats. La presència de goethita, no quantificada però que sí ha pogut ser detectada en l'estudi del difractograma, ens informa sobre l'atmosfera de cocció a que fou sotmesa aquesta peça. Es tracta d'un mineral de reacció que es desenvolupa en atmosferes reductores, fet que concorda perfectament amb el tret que ens ha servit per caracteritzar aquest subgrup, com és que la pasta argilosa presenta un aspecte particularment fosc.

La quantitat relativament important d'argila, la presència de carbonats i l'absència de minerals de reacció ens permet apreciar que la temperatura de cocció a que fou sotmesa aquesta ceràmica no va ser excessivament elevada, molt probablement al voltant o lleugerament per sobre dels 700 °C.

Aquest Subgrup està format per dues mostres.

Subgrup 13 (taula 23)

La principal característica d'aquest Subgrup és que en el desgreixant mineral, molt abundant, hi ha una escassa presència de roques carbonatades. La matriu és en general de tipus argilosa acicular amb tendència a

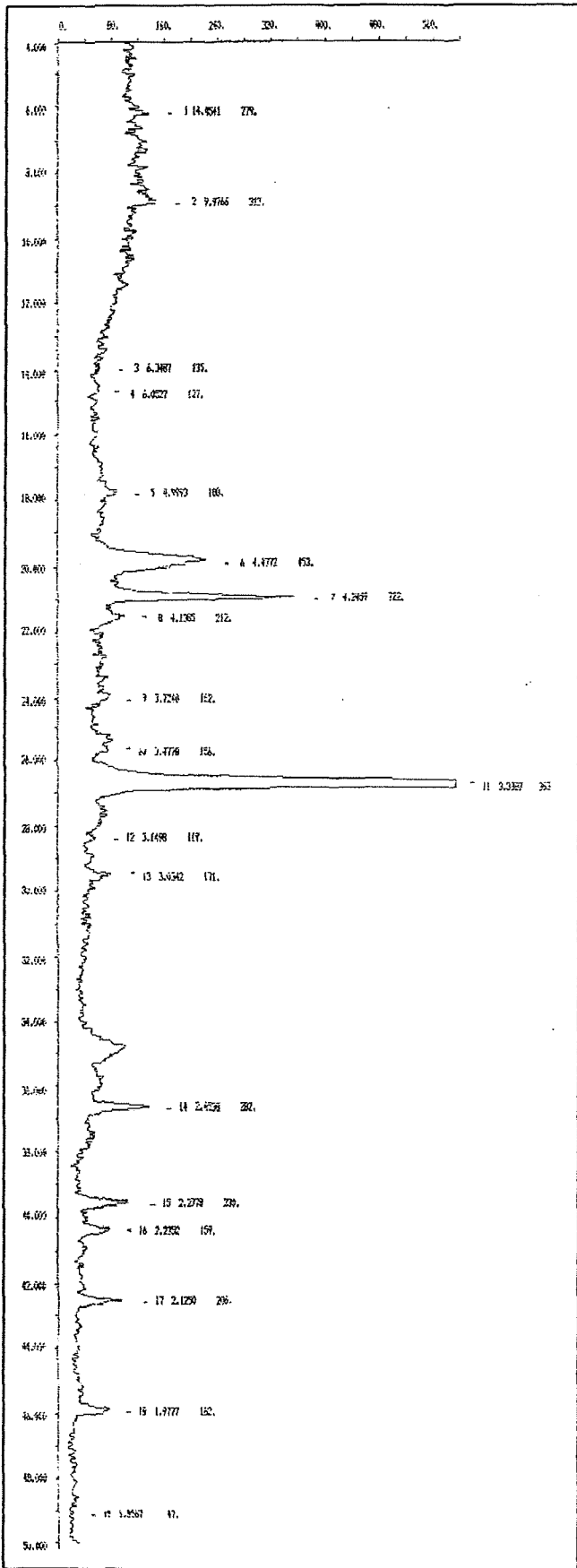


Figura 104: Difractograma de la mostra 505007 del Subgrup 11 de la Cova d'Aigües Vives.

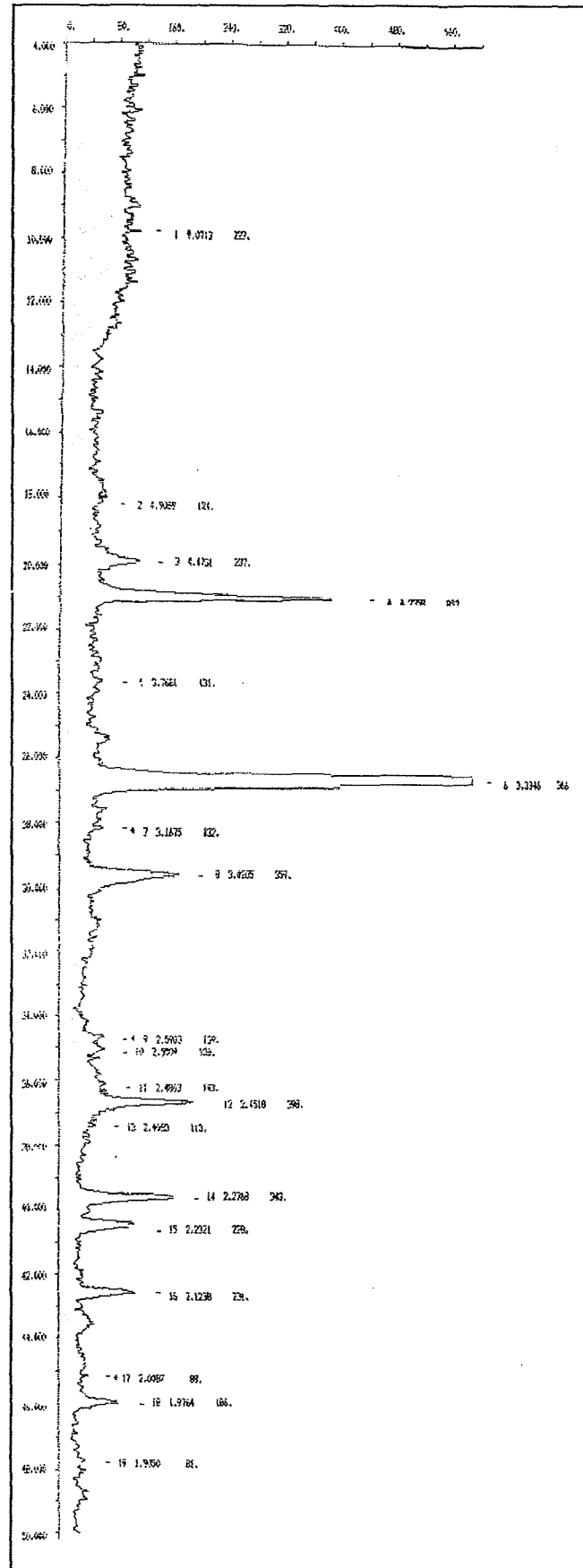


Figura 105: Difractograma de la mostra 505003 del Subgrup 12 de la Cova d'Aigües Vives.

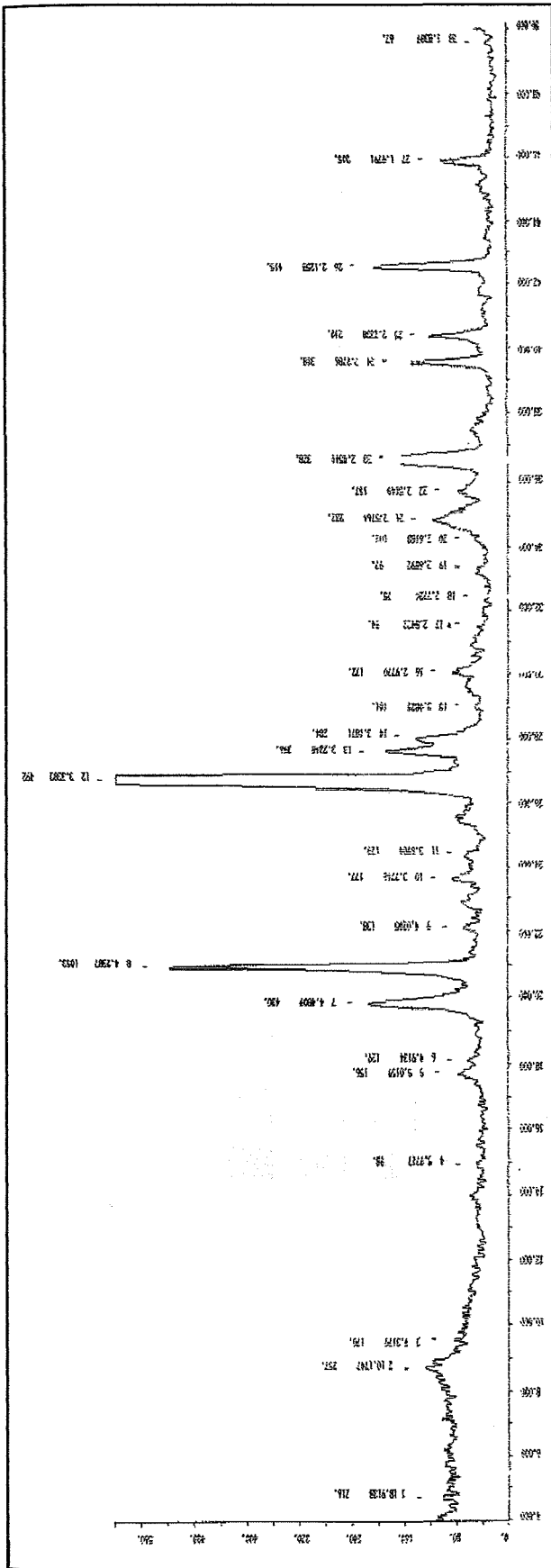


Figura 106: Difractograma de la mostra 505014 del Subgrup 13 de la Cova d'Aigües Vives.

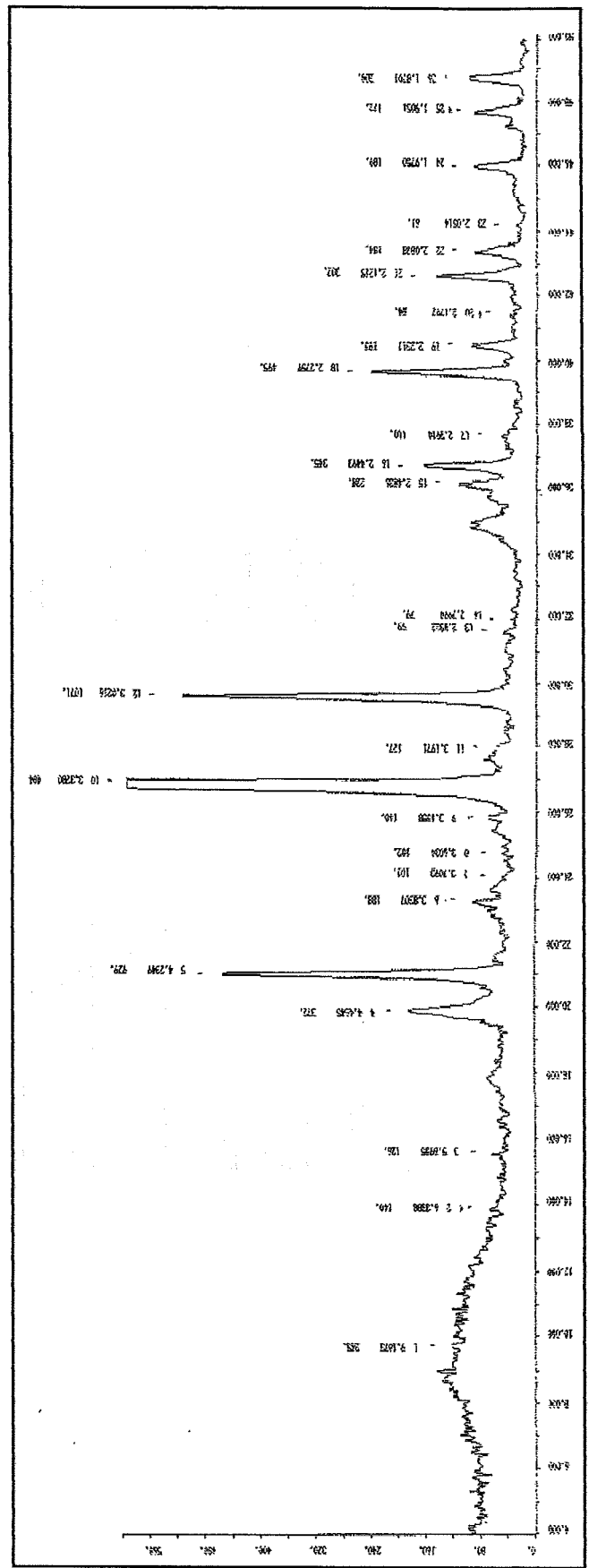


Figura 107: Difractograma de la mostra 505009 del Subgrup 14 de la Cova d'Aigües Vives.

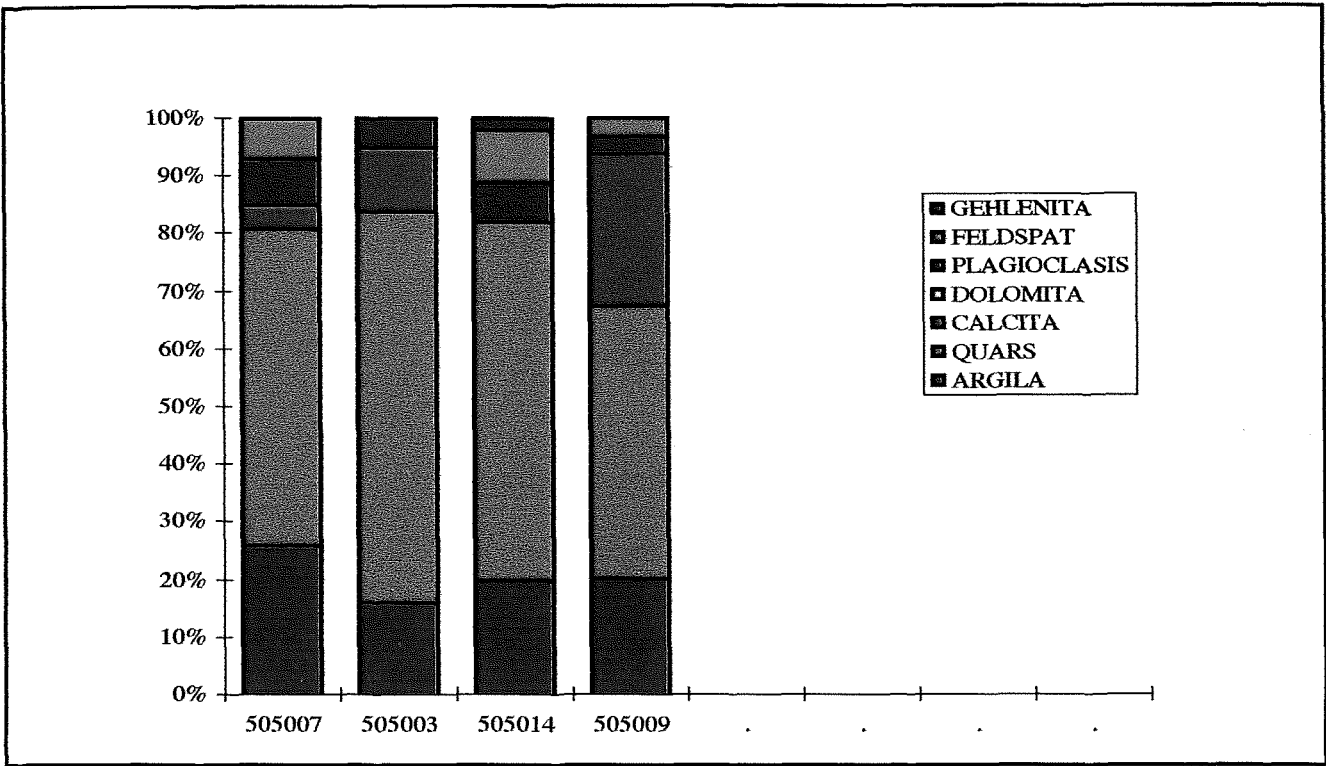


Figura 108: Resultats semi-quantitatius de les difraccions de raigs X realitzades en quatre mostres de contenidors ceràmics de la Cova d'Aigües Vives.

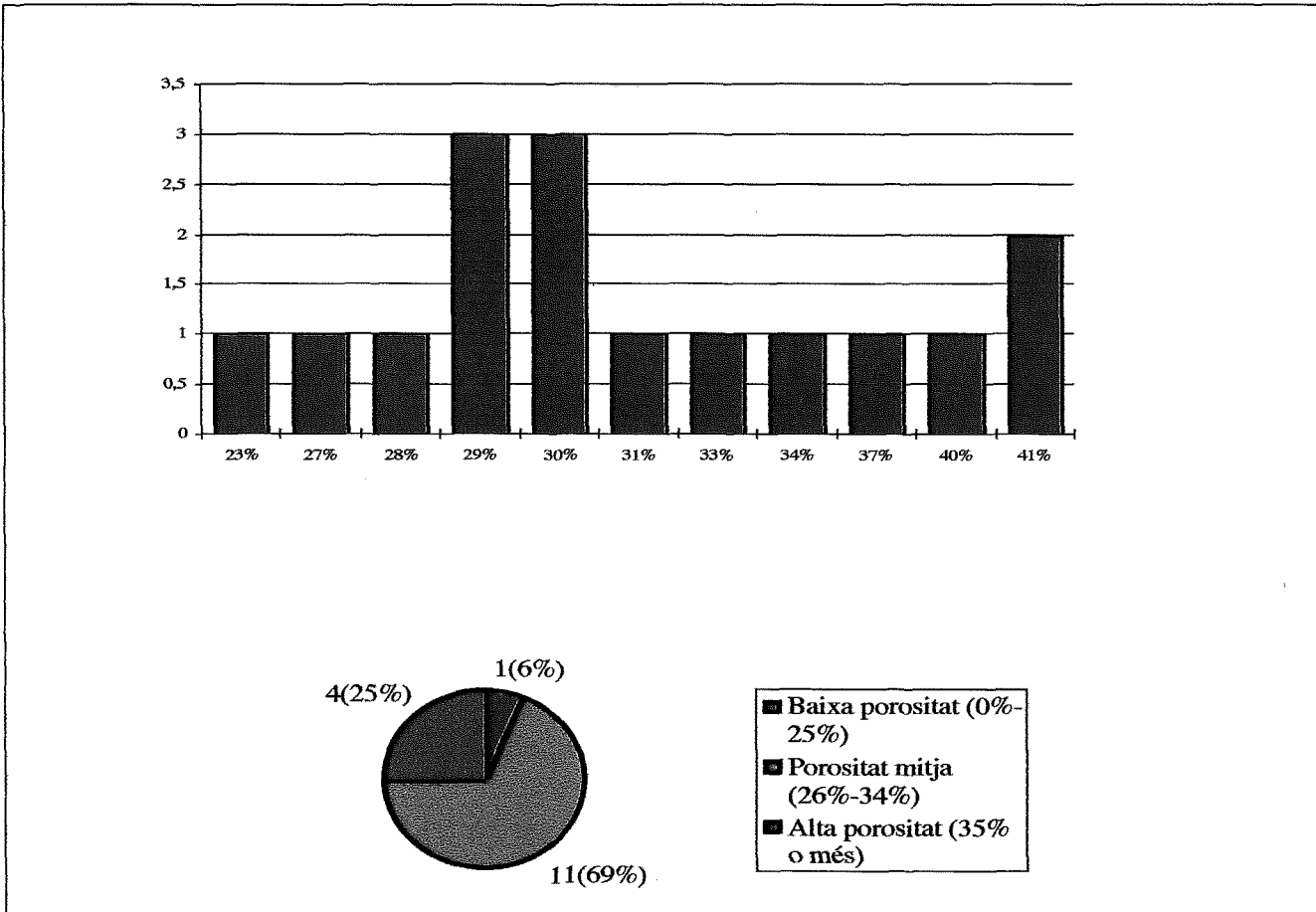


Figura 109: Distribució de les porositats dels fragments en valor absolut i per categories.

ser més o menys carbonatada. En un cas la matriu és argilosa cotonosa. L'aspecte a la llum polaritzada és heterogeni i l'aspecte a la llum polaritzada més l'analitzador és anisòtrop. L'estructura de la pasta és fluidal, amb una sola excepció en que és nebulosa. El desgreixant mineral és molt abundant, de tamany petit a mitjà, seriat. Destaca sobretot la presència de gran quantitat de quars, molt fracturat.

GRUP 1	SUBGRUP 11	505001, 505002, 505004, 505007, 505011, 505012, 505013, 505016
	SUBGRUP 12	505003, 505008
	SUBGRUP 13	505005, 505006, 505014, 505015
	SUBGRUP 14	505009, 505010

Taula 23: Distribució per grups petrogràfics de les setze mostres de contenidors ceràmics analitzats de la Cova d'Aigües Vives.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'una mostra (mostra 505014) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de plagioclasti, de feldspat i de (figs. 106 i 108). L'argila, que representa un 20% del total de minerals compactats, no ha pogut ser identificada amb precisió. El quars representa una quantitat molt important (62%). El caràcter fonamentalment àcid del desgreixant d'aquest subgrup queda palès per la presència de quantitats apreciables de plagioclasti (7%) i de feldspat (9%). La gehlenita detectada en el difractograma sols representa un 2%, quantitat que es pot considerar com pràcticament residual.

L'elevada quantitat d'argila i la presència residual d'un mineral de reacció com és la gehlenita ens permet considerar que la temperatura de cocció d'aquesta ceràmica hauria estat per sota dels 800 °C.

Aquest Subgrup està format per quatre mostres.

Subgrup 14 (taula 23)

Aquest subgrup es defineix per que en el desgreixant mineral, molt abundant, hi destaca la presència d'una gran quantitat de roques carbonatades. La matriu és argilosa acicular, l'aspecte a la llum polaritzada és heterogeni i l'aspecte a la llum polaritzada més l'analitzador és anisòtrop. L'estructura de la pasta és fluidal. El desgreixant mineral és molt abundant, de petit a gros, seriat.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'un fragment (mostra 505009) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de carbonats, de plagioclasti, de feldspat i d'hematites (figs. 107 i 108). L'argila està present en una quantitat (20%) que s'ha de considerar com relativament important, sense que s'hagi pogut determinar de quin tipus d'argila es tracta. El quars, tot i que està present en una quantitat molt notable (47%) ho està en menor mesura que en els altres subgrups d'aquest jaciment. La quantitat de plagioclasti i feldspat, 3% en cada cas, ens demostra que tot i l'important presència d'elements de caràcter àcid que hi ha en general en totes les ceràmiques d'aquest jaciment és en aquest Subgrup on la seva presència relativa és menor. Aquesta impressió queda confirmada per la notable proporció de carbonats obtinguda (26%), que és la més alta de tots els Subgrups.

Finalment, la presència d'hematites, detectat en l'estudi del difractograma però que no ha estat quantificada, ens indica que la l'atmosfera de cocció fou oxidant. Cal recordar que aquesta mostra va tenir una cocció reductora però que presenta la capa més externa de la paret reoxidada (C2) i que el color de la superfície externa és marró vermellós (2.5YR 5/3 segons la taula Munsell). La presència d'hematites de ben segur que s'ha de relacionar amb aquesta capa externa reoxidada.

Les elevades quantitats d'argila i de carbonats i l'absència de minerals de reacció a causa de la temperatura ens por-

ten a considerar que la temperatura de cocció a que fou sotmesa aquesta ceràmica hauria estat al voltant dels 700 °C.

Aquest Subgrup està format per dues mostres.

7.2.4.2- Porositat

El càlcul de la porositat relativa de les ceràmiques de la cova sepulcral d'Aigües Vives s'ha realitzat sobre els setze fragments inclosos en aquest estudi.

Les porositats relatives presenten una notable variabilitat, amb una forquilla que va del 23% al 41% (fig. 109). Si les agrupem per categories s'aprecia que el grup més nombrós està format per les ceràmiques que presenten una porositat mitja, on trobem onze dels setze fragments estudiats (69% del total) (fig. 109). La següent categoria en nombre d'efectius és la de les porositats altes, amb quatre fragments (25% de les mostres). Finalment, amb porositat baixa tant sols trobem un únic fragment. La seva porositat (23%) es situa relativament a prop del límit amb la categoria de porositats mitjes.

Si relacionem les porositats amb la composició petrogràfica de les ceràmiques, veiem que la mostra que presenta una porositat relativa baixa pertany al Subgrup 11 mentre que les mostres que presenten porositats relatives altes pertanyen en un cas al Subgrup 11 i en dos casos al Subgrup 13.

Si relacionem porositats amb tipus de decoració veurem que les ceràmiques amb decoració campaniforme de tipus internacional presenten una porositat mitja (505001) o baixa (505002). També presenten porositats mitjanes els fragments amb decoració epicampaniforme (505005), amb impressions irregulars (505004), amb digitacions (505009) i el que té una línia incisa (505010), així com el fragment que presenta la seva superfície exterior engrutada (505008).

7.2.5.- Estudi analític de les mostres de terres

S'han estudiat mitjançant la realització de làmines primes i la seva observació al microscopi de llum polaritzada quatre mostres de terres recollides en diferents punts propers al jaciment (fig. 99).

Mostra 050948

Mostra del sediment que hi ha just al davant de la cova sepulcral d'Aigües Vives.

En aquesta mostra hi ha, fonamentalment, fragments de roques sedimentàries i fragments de roques carbonatades, així com minerals.

Les roques sedimentàries són calcarenites i arenisques. Les calcarenites, que són molt abundants, són d'origen oligocènic. En alguna d'aquestes calcarenites es poden apreciar fragments de roques ígnies, com gneis o esquist.

Els carbonats també són molt abundants tractant-se, en general, de micrites.

Finalment, i pel que fa als minerals, s'observa la presència de quarsos sueltos que provenen del desmantellament de roques com les calcarenites oligocèniques.

Mostra 050949

Mostra de terres del llit del torrent Rasa de la Solana, que passa pel davant de la masia d'Aigües Vives i per sota de la cova sepulcral d'Aigües Vives. La mostra s'ha recollit a uns 200 m al nord de la cova.

En aquesta mostra hi ha fragments de roques sedimentàries, fragments de roques carbonatades, fragments de roques metamòrfiques i minerals.

Els fragments de roques sedimentàries són arenisques, amb biotita, i calcarenites.

Els fragments de roques carbonatades són micrites.

Les roques metamòrfiques que hi ha en aquesta mostra són fragments de quarcites i esquistos. Els fragments de quarcites són materials d'origen pirenaic. Els esquistos, al seu torn, provenen del desmantellament de les arenisques. Finalment, i pel que fa als minerals, hi ha miques, feldspats i fragments de quars, producte també del desmantellament de les roques sedimentàries.

Mostra 050950

Mostra de terres recollida en la superfície d'un camp de conreu situat 1 km al nord de la masia d'Aigües Vives en direcció a Solsona i just al costat de la carretera que porta a aquesta ciutat.

En aquesta mostra hi ha, fonamentalment, fragments de roques sedimentàries, fragments de roques carbonatades i minerals.

Els fragments de roques sedimentàries corresponen a calcarenites.

Els carbonats, abundants, són bioesperites i s'observa la presència de restes de fòssils, no identificables.

També s'observa alguns fragments de granit, molt alterats.

Pel que fa als minerals, hi ha quars, algun feldspat i algunes miques.

Mostra 050951

Sediment procedent del llit del riu Negre al seu pas per la ciutat de Solsona.

En aquesta mostra hi ha fragments de roques sedimentàries, fragments de roques carbonatades, fragments de roques àcides i minerals.

Les roques sedimentàries són molt abundants i de diferents tipus. Hi ha arenisques, alguns fragments d'arenisques micàcies, calcàries pelítiques i calcarenites. Les calcarenites tenen un aspecte més groller que en les altres mostres recollides per a l'estudi d'aquest jaciment.

Les roques carbonatades són esperites, bioesperites i micrites

També s'observa la presència de fragments de roques àcides, de tamany molt petit però que es poden identificar en alguns casos com granits i quarcites.

Entre els minerals podem observar la presència de quars, de miques, de feldspats, ... També hi ha algun fragment de *nummulites*, el que ens indica que aquest riu renta algun nivell eocènic.

7.2.6.- Materia primera i manufacturació de ceràmica a Aigües Vives

Procedència de les terres

L'estudi de caracterització de setze fragments de contenidors ceràmics recuperats a la cova sepulcral d'Aigües Vives ens permet apreciar un elevat grau de similitud entre els seus components, fins el punt de que totes les mostres es poden reunir en un únic grup. De forma global, la composició d'aquestes mostres ens permet apreciar que van ser realitzades amb terres que coincideixen amb les característiques geològiques de l'àrea on es troba el jaciment i que es caracteritza, fonamentalment, per la presència de materials oligocènics (fig. 99). De fet, les característiques petrològiques de les mostres de ceràmiques estudiades ens permeten apreciar l'alt grau de similitud que hi ha entre aquestes i les mostres de terres 050948, 050949 i 050950 i, en canvi, l'existència de diferències remarcables en relació a la mostra 050951.

Els subgrups definits en funció de certes variacions entre les ceràmiques, com la major o menor presència de determinats elements minerals, responen amb tota seguretat a l'existència de dipòsits de terres en aquesta zona que presenten petites variacions.

Cal assenyalar que en el cas de la cova d'Aigües Vives, i de la mateixa manera que succeeix amb el sepulcre megalític de la Torre dels Moro, la seva zona teòrica d'aprovisionament abasta gran part de la Depressió Central: la zona on trobem materials d'origen oligocènic té una extensió aproximada d'uns 3.000 km² (ICC, 1989). La similitud de la composició petrogràfica de les mostres de ceràmiques amb les mostres de terres recollides en un radi d'1 km al voltant del jaciment i les diferències observades amb la mostra recollida en el llit del riu Negre, a 5 km del jaciment, permeten plantejar que la zona teòrica de proveïment de la cova d'Aigües Vives seria, de fet, molt més restringida i centrada en una àrea molt propera en aquest (fig. 99).

Matèria primera i procés de manufacturació

L'estudi realitzat sobre conjunt de mostres de contenidors ceràmics procedents de la cova d'Aigües Vives ens permet fer algunes consideracions en relació a determinats aspectes del seu procés de manufacturació.

La informació obtinguda a partir de l'estudi petrogràfic general i de l'estudi mineralògic específic realitzat per un nombre limitat de mostres ens permet fer algunes constatacions en relació a la temperatura a que van ser cuites aquestes produccions ceràmiques.

En els diferents Subgrups definits es pot apreciar que hi ha una important presència relativa d'argila, amb valors que oscil·len entre el 16% i el 26%. Aquesta important presència d'argila ens testimonia que les coccions van ser realitzades a temperatures relativament baixes, en cap cas prou altes com per produir l'alteració i/o la vitrificació d'aquests elements.

Així mateix, en els diferents Subgrups petrogràfics definits es constata una important presència d'elements carbonatats d'origen primari. Aquesta presència, clarament detectada a partir de l'observació microscòpica, no s'ha reflectit en l'anàlisi semiquantitatiu de les difraccions dels Subgrup 11 i 12, que ha donat valors aparentment molt per sota dels que caldria esperar. En tot cas, creiem ben documentada la

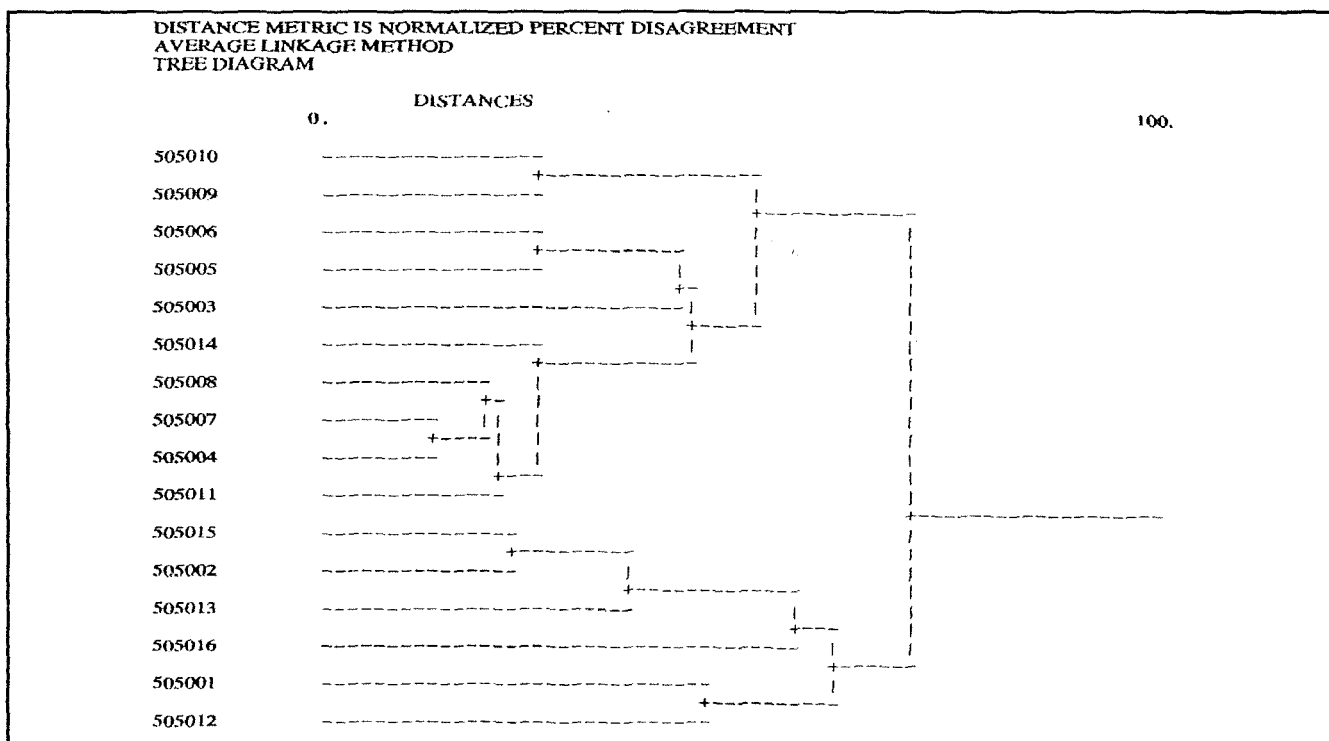


Figura 110: Dendrograma amb els resultats de l'estudi estadístic realitzat pel conjunt de mostres estudiades de la Cova d'Aigües Vives.

presència d'aquests elements carbonatats, especialment en els Subgrups 11, 12 i 14 i de forma no tant important en el Subgrup 13.

La presència de minerals de reacció s'ha pogut documentar en aquest Subgrup 13, tot i que amb una quantitat relativa residual.

La valoració global de les temperatures a que van ser cuites les produccions ceràmiques analitzades de la cova d'Aigües Vives assenyalen que haurien estat baixes, al voltant o lleugerament per sobre dels 700 °C.

La realització de l'anàlisi de difracció de raigs X ha posat de manifest la presència, en alguna de les mostres, de minerals que reflecteixen l'atmosfera en la que va tenir lloc la cocció. Així, en el difractograma de la mostra del Subgrup 12 s'ha identificat la presència de goethita, mineral que apareix associat amb coccions en atmosfera reductora. En el difractograma de la mostra del Subgrup 14 s'ha identificat la presència d'hematites, mineral que apareix associat amb coccions en atmosfera oxidant.

En relació a d'altres aspectes del procés de manufacturació d'aquestes produccions ceràmiques hem d'assenyalar que l'estructura de la pasta reflexa algunes particularitats en determinats casos.

Així, per exemple, hi ha dos casos en que l'estructura de la pasta és grumollosa. Els grumolls que s'observen tenen una composició mineralògica idèntica als minerals de la matriu. La seva presència indica que es tracta de porcions de la pasta que no s'han rehidratat durant l'amassat. Serien, doncs, el resultat d'un procés de manufactura poc acurat.

També hi ha dos casos, un al Subgrup 12 (mostra 505008, amb la superfície exterior engrutada) i l'altre al Subgrup 13 (mostra 505008 amb decoració epicampaniforme), en que la matriu presenta una estructura nebulosa. Les ceràmiques amb matriu nebulosa es caracteritzen per que aquesta és difícilment apreciable, el desgreixant està submergit en aquesta i els contorns dels grans de mineral són difícilment apreciables. Aquesta estructura es deu en gran part a les condicions de la cocció i, en aquest cas, a l'atmosfera molt reductora en que han estat cuites la major part de les mostres, incloses les dues mostres amb decoració de tipus campaniforme a la cordeta i de tipus puntillat.

De la mateixa manera que proposàvem per a d'altres jaciments, l'interès per a realitzar coccions reductores, particularment intenses en aquest cas, potser està en relació amb la recerca de productes més consistents i particularment aptes per a resistir els diferents tipus de tensions que poden produir-se tant durant el procés d'elaboració com durant la utilització dels contenidors ceràmics. La presència en alguns fragments de reoxidació del 1/4 o en algun cas del 4/4 no amaga l'intens procés de reducció a que foren sotmeses, potser formant part d'una tradició pròpia ben específica de manufacturació de productes ceràmics per part de la comunitat que va utilitzar aquesta cavitat amb finalitats funeràries.

Relació entre matèria primera i el possible ús dels contenidors

L'estudi estadístic realitzat permet apreciar que en el grup de mostres analitzades existeixen grups que presenten característiques similars pel que fa al tipus i tractament de la matèria primera (fig. 110) de tal manera que l'explicació d'aquesta similitud es pot basar en el plantejament d'hipòtesis a l'entorn de la seva aptitud en relació a un determinat ús. En total, l'estudi que hem realitzat permet definir l'existència de nou grups (taula 24).

GRUP I

Mostres: 505010 i 505009

Mostres elaborades amb terres del Subgrup 14. Són fragments de guix mitjà amb desgreixant molt abundant de tamany molt petit i mitjà o molt petit amb algun gra gros. Porositat mitja, cocció reductora amb reoxidació del

MOSTRA	% POROS TOTAL	% POROS	TIP DEC	GRUIX (mm)	GRUIX TOTAL (mm)	TIP VORA	DIAM VORA (mm)	TIP BASE	DIAM BASE (mm)	COCCIÓ	TRAC. SUP. EXT	TRAC. SUP. INT	QUANT DESGR (MACRO)	TAMANY DESGR (MACRO)
505010	31	2	5	6	2	2	-	-	-	3	2	2	3	8
505009	29	2	5	7	2	-	-	-	-	2	2	2	3	4
505006	29	2	6	7	2	9	-	-	-	1	2	2	3	5
505005	28	2	8	7	2	-	-	-	-	2	2	2	2	5
505003	30	2	6	5	1	6	210	-	-	1	2	2	2	5
505014	34	2	6	3	1	-	-	1	-	2	2	2	2	2
505008	30	2	9	10	3	-	-	-	-	2	2	2	2	2
505007	29	2	6	6	2	-	-	2	140	2	2	2	2	2
505004	27	2	5	5	1	-	-	-	-	2	2	2	2	2
505011	30	2	6	8	2	-	-	2	40	2	3	2	2	2
505015	41	3	6	2	1	2	-	-	-	5	3	2	2	3
505002	41	3	3	4	1	2	-	-	-	6	3	2	2	3
505013	40	3	6	3	1	2	-	-	-	1	-	-	2	2
505016	37	3	6	4	2	9	-	-	-	1	2	3	2	3
505001	33	2	3	3	1	3	120	-	-	1	3	3	2	6
505012	23	1	6	4	1	6	-	-	-	1	3	3	3	2

Taula 24: Agrupació de les mostres de la Cova d'Aigües Vives a partir dels resultats de l'estudi estadístic.

1/4 (un cas) o del 1/4 i del 4/4 (un cas). Les superfícies estan allisades. Aquests dos fragments presenten decoració, amb una línia incisa poc profunda en un cas i la superfície exterior coberta de digitacions en l'altre.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta de contenidors aptes per a ser emprats com a vaixel·la de servir.

GRUPII

Mostres: 505006 i 505005

Mostres elaborades amb terres del Subgrup 13. Són fragments de gruix mitjà, amb desgreixant abundant o molt abundant de tamany petit i mitjà. La porositat és mitja i la cocció totalment reductora en un cas i amb reoxidació en el 1/4 en l'altre. Les superfícies estan allisades. Pel que fa a la decoració, un dels fragments presenta decoració de tipus epicampaniforme mentre que l'altre es un fragment llis i sense cap element de pressió.

A partir de les característiques determinades per a la matèria primera d'aquestes mostres es fa difícil proposar que es tracti de productes més aptes per a un o d'altre ús. En tot cas i donada la presència del fragment amb decoració epicampaniforme potser caldria plantejar-se que es tracta de contenidors destinats a ésser utilitzats com a vaixel·la de servir. El tipus de matèria primera i el seu tractament no permeten decantar-se, però, per un o d'altre ús possible.

GRUPIII

Mostra: 505003

Mostra elaborada amb terres del Subgrup 12. Es tracta d'un fragment prim amb abundant desgreixant de tamany petit i mitjà. Porositat mitja, cocció totalment reductora i superfícies allisades. No està decorada ni presenta cap element de pressió.

Les característiques de la matèria primera i el seu tractament permeten plantejar la hipòtesi de que es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat en la transformació d'aliments mitjançant el foc.

GRUP IV

Mostres: 505014, 505008, 505007, 505004 i 505011

Mostres elaborades amb terres del Subgrup 11 (tres casos), Subgrup 12 (un cas) i Subgrup 13 (un cas). En aquest grup hi trobem mostres de gruixos diversos: prims (dos casos), mitjà (dos casos) i gruixut (un cas). El desgreixant és en tots els casos abundant i de tamany molt petit i petit. La porositat és mitja, la cocció és reductora amb el 1/4 oxidant i les superfícies estan allisades. Pel que fa a les decoracions, hi ha tres fragments sense cap tipus de decoració ni d'element de pressió, un fragment amb diverses impressions circulars irregulars que conformen una filera i un fragment amb la superfície exterior engrutada.

En aquest grup cal destacar l'elevat grau d'homogeneïtat que presenten les diferents característiques contemplades (porositat, cocció, tractament de les superfícies i quantitat i tamany del desgreixant) per la qual cosa crida especialment l'atenció la variabilitat dels gruixos.

Quatre dels cinc fragments poden ser considerats, pel conjunt de les característiques de la matèria primera i del seu tractament, aptes per a ser utilitzats en processos de transformació d'aliments mitjançant el foc i/o com a vaixel·la de servir.

En canvi la mostra 505008 presenta dos trets particulars: el gruix i el tractament engrutat de la seva superfície exterior. Aquests trets fa que sigui un producte més apte per a ser utilitzat com a contenidor de productes sòlids.

Les particularitats que presenta aquesta mostra són prou interessants i ens porten a plantejar dues qüestions: a) la utilització del mateix tipus de terres per a fer productes aptes per a usos ben diferents; b) l'adequació del procés de tractament de la matèria primera al producte que es desitja, capaç de millorar les característiques intrínseques de les terres emprades. En aquest sentit, el recurs a la superfície engrutada pot servir en aquest cas per aconseguir un determinat gruix a partir d'unes terres poc aptes (desgreixant de tamany molt petit i petit) per a construir contenidors de les dimensions adequades per a ser emprats en determinades tasques.

GRUP V

Mostres: 505015 i 505002

Mostres elaborades amb terres del Grup 11 (un cas) i del Grup 13 (un cas). Es tracta de dos fragments prims amb abundant desgreixant de tamany petit. La porositat és alta, la cocció mixta o totalment oxidant. Les superfícies són polides a l'exterior i allisades a l'interior. Pel que fa a les decoracions, en un cas es tracta d'un fragment amb decoració campaniforme de tipus puntillat i en l'altre d'un fragment llis i sense cap element de pressió.

La matèria primera i el seu tractament presenten, en aquest grup, un conjunt de característiques que ens porta a plantejar la hipòtesis de que es tracta de contenidors aptes per a ser utilitzats com a vaixel·la de servir i de forma més específica per al consum a curt plaç de líquids. Així ho apunten l'alta porositat, el gruix prim, l'acurat acabat exterior, el tamany del desgreixant i el tipus de cocció.

GRUP VI

Mostra 505013

Mostra elaborada amb terres del Subgrup 11, amb abundant desgreixant de tamany molt petit i petit. Es tracta d'un fragment prim, amb porositat alta i cocció reductora. No presenta cap mena de decoració ni d'element de pressió.

Per les característiques que presenta la matèria primera i el seu tractament, la mostra d'aquest grup sembla un producte força similar als del grup anterior. Presenta diferències respecte aquests, però, en el tipus de cocció.

GRUP VII

Mostra: 505016

Mostra elaborada amb terres del Subgrup 11. Es tracta d'un fragment de gruix prim amb abundant desgreixant

de tamany petit. La porositat és alta, la cocció reductora i les superfícies estan polida a l'exterior i allisada a l'interior. No presenta cap tipus de decoració ni d'elements de premsió.

Les característiques generals que presenta la matèria primera i el seu tractament apunten que es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat en el transport i/o consum de líquids o en la cocció d'aliments.

GRUP VIII

Mostra: 505001

Mostra elaborada amb terres del Subgrup 11. Es tracta d'un fragment prim amb abundant desgredant de tamany mitjà. Porositat mitja, cocció totalment reductora i superfícies polides. Es tracta d'un fragment amb decoració campaniforme de tipus puntillat.

En aquest cas es tracta d'un contenidor apte per a ser utilitzat com a vaixel·la de servir.

GRUP IX

Mostra: 505012

Mostra elaborada amb terres del Subgrup 12. Es tracta d'un fragment prim amb desgredant molt abundant de tamany molt petit i petit. Porositat baixa, cocció reductora i superfícies polides.

El gruix de les parets, el bon tractament de la superfície interna i la baixa porositat en fan d'aquest un contenidor apte per a diferents usos. Així, pot ser emprat de forma eficient en el transport i/o consum de líquids. Pot incloure's, doncs, dins de la vaixel·la de servir com un contenidor específic que podria tenir aquesta utilitat específica. Però també les seves característiques el fan apte per a ser emprat en la cocció d'aliments i, particularment, per a fer bullits.

Matèria primera i estils ceràmics

Dels quinze fragments analitzats de la cova d'Aigües Vives dos pertanyen a fragments amb decoració campaniforme de tipus puntillat (mostres 505001 i 505002). La primera dada a remarcar és que es tracta, com la resta de mostres analitzades, de productes ceràmics elaborats amb terres que es troben dins de la zona tècnica de proveïment definida i que es tracta, per tant, de produccions locals. Les dues mostres han estat fetes amb terres del Subgrup 11.

Aquestes dues mostres presenten alguns trets similars pel que fa a la matèria primera i al seu tractament. A més a més d'estar fetes amb el mateix tipus de terres i d'estar decorades de forma similar, presenten similituds en el seu gruix, en el tractament polit de la superfície exterior i en la quantitat de desgredant. Presenten, però, importants diferències en d'altres aspectes com ara la porositat (en un cas és alta i en l'altra mitja), la cocció (totalment reductora en un cas i totalment oxidant en l'altre) i en el tamany del desgredant (petit en un cas i mitjà en l'altre).

El conjunt de característiques apunten a que es tracta de dos contenidors aptes per a ser emprats com a vaixel·la per servir i de forma més concreta en el cas de la mostra 505002, d'un contenidor apte per a servir i/o consumir líquids.

En el conjunt analitzat s'ha inclòs un fragment amb decoració de tipus epicampaniforme (mostra 5005005). També es tracta d'una producció local (terres del Subgrup 13) però en aquest cas no ha estat possible proposar una o d'altra possible aptitud per a l'ús a partir de les característiques que presenta la seva matèria primera.

Pel que fa al contenidor que presenta la superfície exterior engrutada ja s'ha comentat les seves particularitats en l'apartat dedicat al Grup IV.

Finalment hem de fer referència a les mostres que no presenten cap tipus de decoració. Mostres d'aquest tipus les trobem en pràcticament tots els grups definits per l'estudi estadístic, la qual cosa no és res més que el reflex de la utilització d'aquests tipus de productes ceràmics en diferents usos.

Conclusions

L'estudi d'un conjunt mostres de les produccions ceràmiques amortitzades en el sepulcre múltiple de la cova d'Aigües Vives ens permet conèixer algunes característiques de les estratègies de gestió de la matèria primera en relació a la producció de manufactures ceràmiques per part de la/es comunitat/s que van utilitzar aquest indret com a lloc d'enterrament durant el IIIer i els inicis del IIon mil.lenni cal ANE.

En relació a la procedència de les produccions ceràmiques, l'estudi ha posat de manifest que en tots els casos es tracta de produccions fetes amb terres que es troben dins de la zona teòrica de proveïment local de terres, independentment de l'aptitud per a l'ús definida en cada cas i de la seva adscripció morfo-estilística. Atès el significat que solen tenir en les propostes d'interpretació històrica, aquesta dada és particularment rellevant pel que fa als fragments amb decoració campaniforme de tipus internacional.

No hi ha una relació particular entre el tipus de terra utilitzat i la major o menor aptitud per a un determinat ús. L'ús més adequat pel que pot servir cada producte ceràmic es va perfilant en tot cas en el decurs del seu procés de manufactura i, de forma molt particular, amb el tractament que es dona a la matèria primera. Així, l'aptitud pels usos es va definint tant a partir de la recerca de determinats paràmetres macroscòpics com microscòpics. En tot cas, la manca de grups de productes ceràmics molt homogenis altament normativitzats en les seves característiques per a realitzar un ús molt concret ens permet plantejar que la producció de manufactures ceràmiques seria de caràcter poc especialitzat.

Pel que fa al grau d'aptitud per a ser emprats en una o d'altra funció, l'estudi ha posat de manifest un clar predomini dels contenidors aptes per a ser emprats com a vaixel·la de servir. Aquesta aptitud s'ha proposat per catorze de les setze mostres. De forma més concreta, en quatre casos s'ha proposat que es tractaria de contenidors particularment aptes per al servei de líquids.

Tan sols en dos casos s'ha proposat una major aptitud per a d'altres utilitats, com la transformació d'aliments mitjançant la seva cocció (un cas) i com a contenidor a curt termini de productes sòlids (un cas).

En línies generals sembla constatar-se en aquest jaciment, que té una funció ben específica, una major presència de contenidors aptes per a ser emprats en un ús específic, com és la vaixel·la de servir.

En conjunt, l'estudi realitzat posa de manifest l'existència d'una gran estabilitat en relació a la gestió dels recursos minerals utilitzats en la manufacturació de productes ceràmics amortitzats en aquest jaciment. Atesa la variabilitat d'estils ceràmics presents en les mostres, aquesta estabilitat sembla que tindria una ampla perduració temporal.

7.3.- La Balma de la Font Nova (Tavertet, Osona)

7.3.1.- Presentació del jaciment

La Balma de la Font Nova es troba a la part superior del Torrent de la Cau, prop de Tavertet (Osona) (fig. 111). Es tracta d'un jaciment descobert l'any 1986 en el decurs dels treballs realitzats en el marc del projecte «Prospeccions sistemàtiques a l'àrea de Tavertet (Osona)» dirigit per M. Molist (MOLIST, 1986).

Aquesta Balma està excavada en els gresos i té 12 m de llargada per 5 m d'amplada. La realització d'un petit sondeig va permetre posar en evidència l'existència d'una seqüència estratigràfica, on destacava un estrat de 5-10 cm de potència amb material arqueològic. En aquest estrat es van localitzar una vintena de fragments de ceràmica a mà, sense forma ni decoració, i un conjunt d'indústria lítica format per tres nuclis i diverses ascles de sílex de color beige, així com una punta de sageta amb forma de fulla de llorer, en sílex jaspejat, feta amb talla bifacial. Les evidències localitzades i les característiques de l'indret varen portar a plantejar com hipòtesi de treball que pot tractar-se d'un possible lloc d'habitació amb una cronologia relativa que es pot situar a l'entorn del calcolític (MOLIST, 1986).

En un treball anterior (CLOP, 1994), havíem realitzat un primer estudi analític de materials ceràmics que provenen d'aquest jaciment. L'interès dels resultats obtinguts i l'escàs nombre de fragments analitzats ens van portar a pensar en la conveniència d'ampliar l'estudi tant des del punt de vista quantitatiu com qualitatiu.

7.3.2.- L'entorn geològic

La comarca d'Osona es troba a l'extrem norest de la Depressió Central Catalana. De fet, la Balma de la Font Nova es troba a la subcomarca del Cabrerès que constitueix el límit entre les unitats de la Depressió Central Catalana i la Serralada Prelitoral. El Cabrerès és una unitat morfològica ben delimitada, a la zona de contacte entre la Depressió Central Catalana i les Serralades Prelitoral i Transversal. Aquesta subcomarca es caracteritza, des del punt de vista de la seva geomorfologia, per que es tracta d'una plataforma estructural que s'estén en una superfície de 120 km², amb una altitud entre 900 i 1300 m.s.n.m. Està formada per materials sedimentaris, gresos i margues, sobretot d'origen eocènic (BUSQUETS/DOMÍNGUEZ/VILAPLANA, 1979; REGUANT/BUSQUETS/VILAPLANA, 1986). El relleu és molt pla, amb nombrosos petits turons-testimoni coronats de gresos i amb presència de formes tabulars, obra de l'erosió fluvial. Hidrogràficament constitueix la partió entre els rius Ter i Fluvià.

El context geològic on es troba la Balma

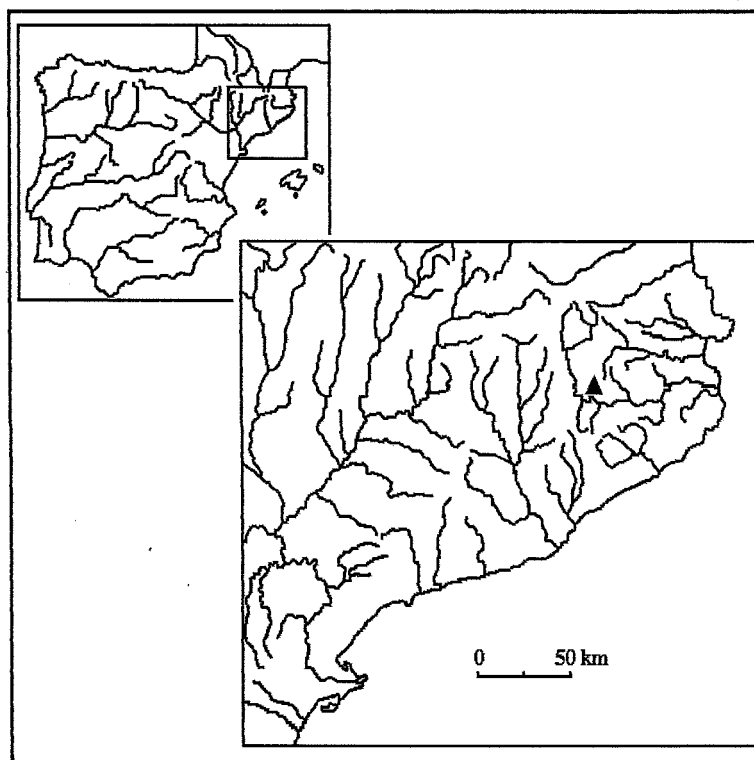


Figura 111: Situació de la Balma de la Font Nova.

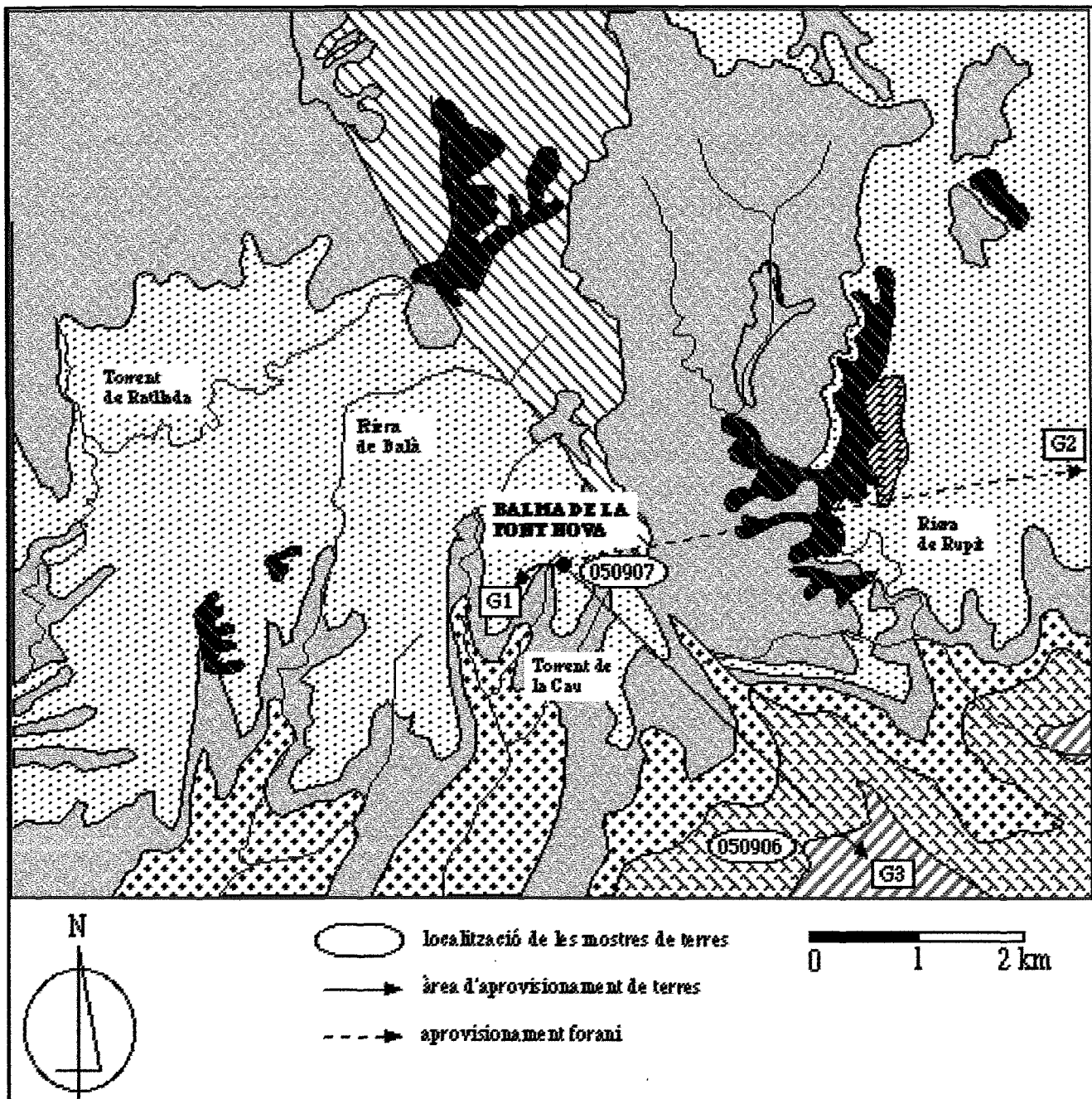
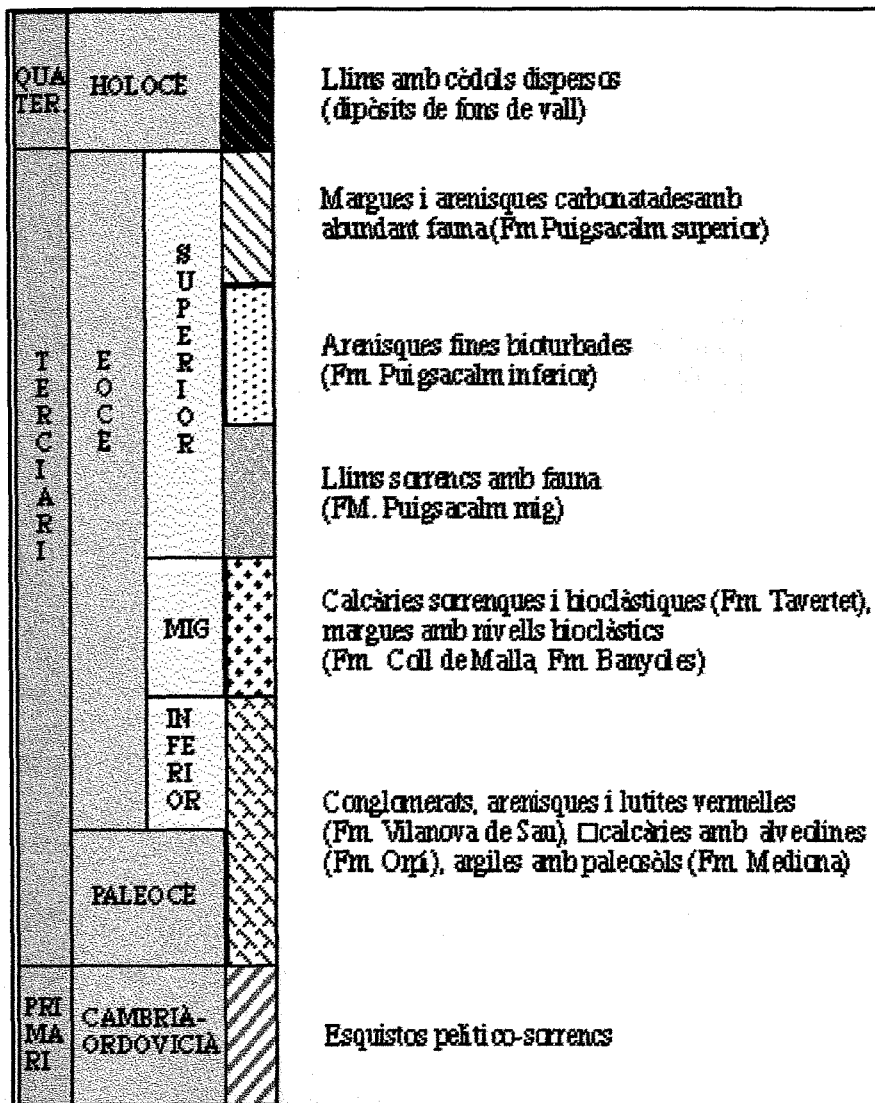


Figura 112: Mapa geològic simplificat de la zona on es troba la Balma de la Font Nova.

de la Font Nova és d'arenisques fines bioturbades (Eocè superior) (fig. 112) (IGME, 1994a i 1994b). Molt a prop, hi ha també margues i arenisques carbonatades amb abundant fauna (Eocè superior) i llims sorrencs amb fauna (Eocè superior).

Vers la part més meridional i oriental de la zona definida hi ha d'altres materials de l'Eocè mitjà, com calcàries sorrenques i bioclàstiques i margues amb nivells bioclàstics. També hi ha conglomerats, arenisques, lutites vermelles, calcàries amb alveolines i argiles amb paleosòls (Palocè i Eocè inferior). Hi ha alguns materials del cambrià-ordovicià, com són esquistos pelític-sorrencs. En tota l'àrea que hem definit com l'entorn geològic del jaciment es poden trobar zones amb llims que presenten còdols dispersos i que són dipòsits de fons de vall d'origen holocè.



7.3.3.- Característiques morfològiques i macroscòpiques de les ceràmiques estudiades

A la Balma de la Font Nova es van localitzar una vintena de fragments de ceràmica. En tots els casos es tracta de fragments informes que no presenten cap tipus de decoració. Aquests fragments els hem agrupat en set conjunts a partir de les similituds macroscòpiques que presentaven i hem considerat que cada un d'aquests conjunts podria correspondre a un contenidor diferent. De cada agrupació s'ha seleccionat una mostra per a realitzar el seu estudi analític complet. L'estudi petroarqueològic de la Balma de la Font Nova es basa, per tant, en la caracterització de set fragments (mostres 050250 a 050256).

El gruix dels fragments estudiats (fig. 113) varia entre 5 mm i 11 mm. Si agrupem els fragments per les categories de petit, mitjà i gruixut (fig. 113) podem apreciar que hi ha fragments de gruixos mitjans i fragments gruixuts. Aquests dos grups tenen un nombre similar d'individus. Cal remarcar que cap dels fragments és de parets primes.

La cocción dels fragments és en la majoria de casos reductora, amb predomini dels fragments que presenten una cocción reductora amb reoxidació del 1/4 (C2) enfront dels fragments que presenten una cocción totalment reductora (C1) (fig. 114). També hi ha dos fragments que presenten cocción totalment oxidant (C6).

En el tractament de les superfícies interior i exterior hi ha un predomini pràcticament absolut dels acabats allissats, havent-hi en cada cas una única excepció en que l'acabat és polit (fig. 115).

El tamany del desgreixant és predominantment petit tot i que també podem trobar fragments amb desgreixant de tamany mitjà o de tamany molt petit (fig. 116). En tots els casos el desgreixant és abundant.

El tamany del desgreixant és predominantment petit tot i que també podem trobar fragments amb desgreixant de tamany mitjà o de tamany molt petit (fig. 116). En tots els casos el desgreixant és abundant.

7.3.4.- Estudi analític

7.3.4.1- Estudi petrològic: làmines primes i difracció de raigs X

L'estudi de caracterització a partir de la realització de làmines primes i d'anàlisis mitjançant difracció de raigs X de set fragments de ceràmica de la Balma de la Font Nova ens permet determinar l'existència de diferents grups

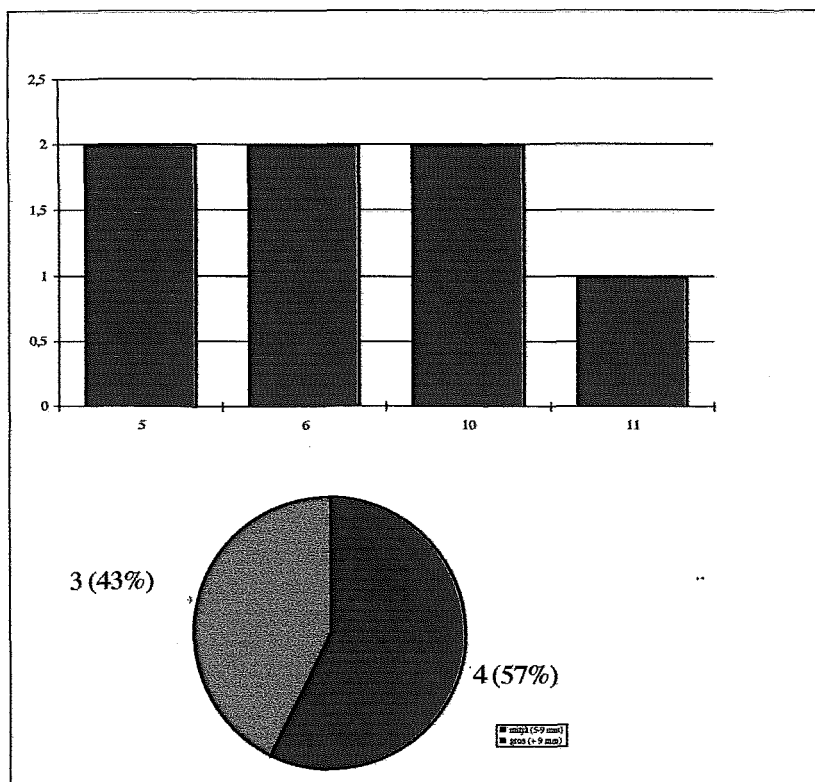


Figura 113: Distribució dels gruixos dels fragments en valor absolut i per categories.

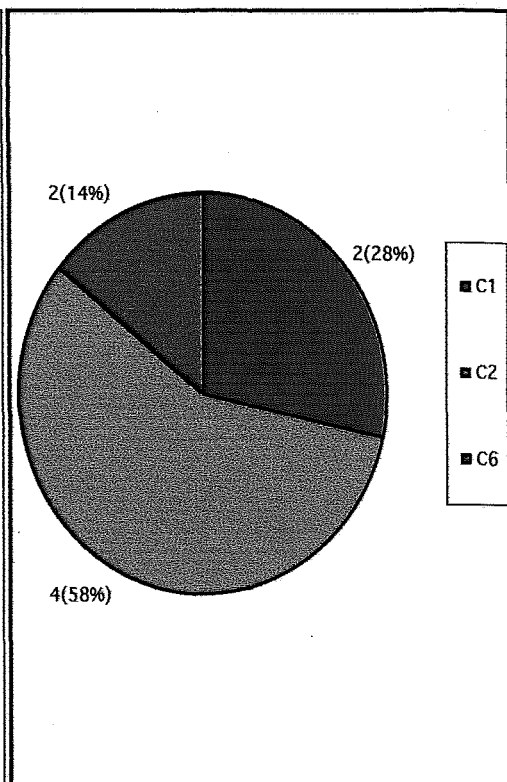


Figura 114: Distribució de les coccions per categories.

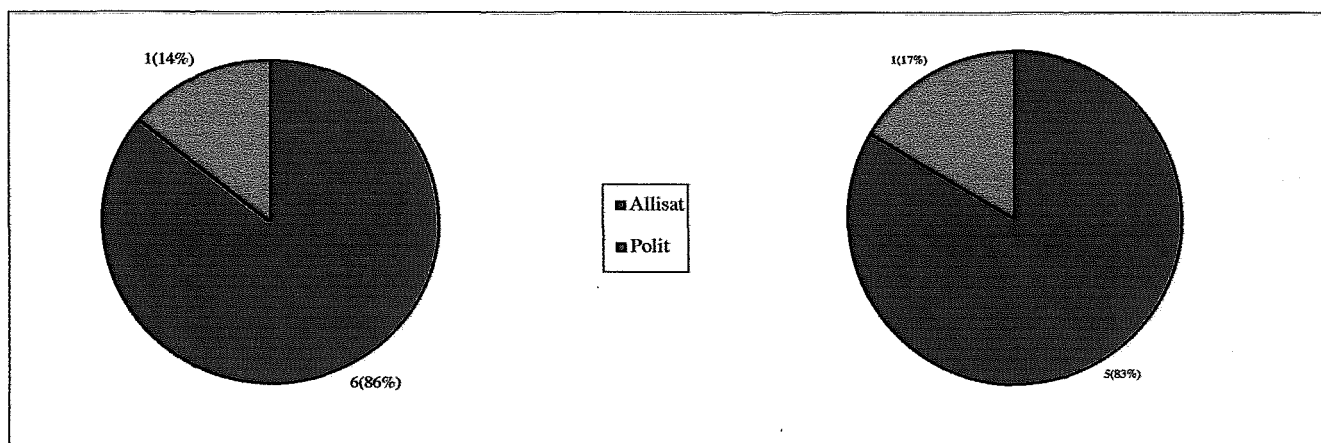


Figura 115: Tractament de les superfícies exterior i interior, en %: a) superfície exterior, b) superfície interior.

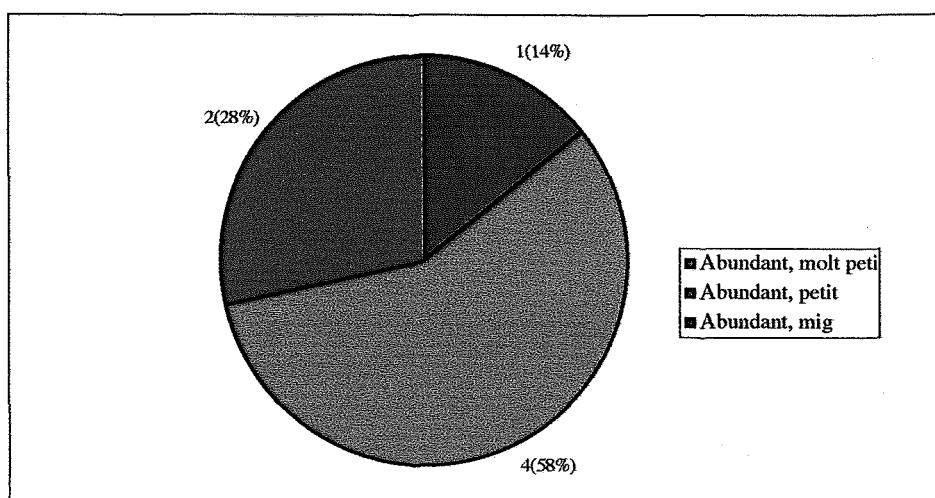


Figura 116: Tamany del desgreixant (a nivell macroscòpic).

GRUP 1	050251, 050255
GRUP 2	050250, 050252, 50253
GRUP 3	050254, 050256

Taula 23: Distribució per grups petrogràfics de les set mostres de contenidors ceràmics analitzats de la Balma de la Font Nova.

de mostres a partir de les seves característiques petrològiques.

GRUP 1 (taula 25)

Desgreixant molt abundant, predominant el de tamany petit i mitjà, no seriat, poc arrodonit i amb un elevat grau de fragmentació. La matriu és argilosa cotonosa. L'aspecte amb llum polaritzada és homogeni mentre que l'aspecte amb llum polaritzada més analitzador és isòtrop. L'estructura de la pasta és nebulosa. Pel que fa a

la composició del desgreixant hi ha quars, feldspat i mica biotita clorita. No s'aprecien fragments de roques.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X d'una mostra d'aquest Grup (mostra 050251) (fig. 117) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de feldspat i de plagioclasti. L'argila està present en una quantitat elevada (26%), sense que es pugui determinar el tipus d'argila. El quars també està present en una quantitat relativa alta (27%). Són, però, els components àcids com feldspats (28%) i plagioclastis (19%) els elements més abundants en aquesta mostra.

L'elevada quantitat d'argila detectada en el difractograma i l'absència de minerals de reacció ens indiquen que la temperatura de cocció assolida no va ser excessivament elevada, no superant en cap cas els 800 °C.

El Grup 1 està format per dues mostres.

GRUP 2 (taula 25)

Desgreixant abundant de tamany petit a mitjà, seriat. La matriu és argilosa acicular. L'aspecte amb llum polaritzada és heterogeni en dos casos i homogeni en l'altre mentre que l'aspecte amb llum polaritzada més analitzador és anisòtrop. L'estructura de la pasta és fluidal. El desgreixant està format tant per minerals com per fragments de roca. Els minerals identificats són els següents: quars; feldspat; plagioclasti, que poden estar molt alterades; carbonat residual; «chert»; minerals de ferro (pirita/magnetita); augites, alguna de les quals ha començat a reaccionar. Els fragments de roca corresponen a micròlits, amb augites zonades molt abundants; piroclastes de gran tamany; basalt amb augites; quarsita de gra molt fi. La composició d'aquest Grup presenta, doncs, com a tret més característic la presència d'elements d'origen volcànic.

L'anàlisi mitjançant difracció de raigs X de dos fragments (mostres 050250 i 050252) ens permet constatar la presència d'argila, de quars, de feldspat i de plagioclasti (fig. 117). L'argila està present en quantitats elevades, amb proporcions superiors al 30%, sense que es pugui determinar el tipus d'argila. El quars també està present en una quantitat relativa alta en ambdues mostres (28% i 31%). Els components àcids com feldspats (17% i 12%) i plagioclastis (16% en ambdós casos) presenten valors elevats tot i que en proporcions relatives menors que en el Grup 1. Cal anotar que la difracció de raigs X de la mostra 050252 ha detectat la presència de carbonats. Aquests carbonats corresponen, però, a carbonats d'origen secundari originats per processos postdeposicionals.

L'elevada quantitat d'argila detectada en el difractograma i l'absència de minerals de reacció ens porten a plantejar que la temperatura de cocció assolida no fou excessivament elevada, estant clarament per sota dels 800 °C.

El Grup 2 està format per tres mostres.

GRUP 3 (taula 25)

Desgreixant abundant de tamany petit a mitjà, seriat. La matriu és argilosa acicular. L'aspecte amb llum polaritzada és homogeni en un cas i heterogeni en l'altre. L'estructura de la pasta és fluidal. El desgreixant està format

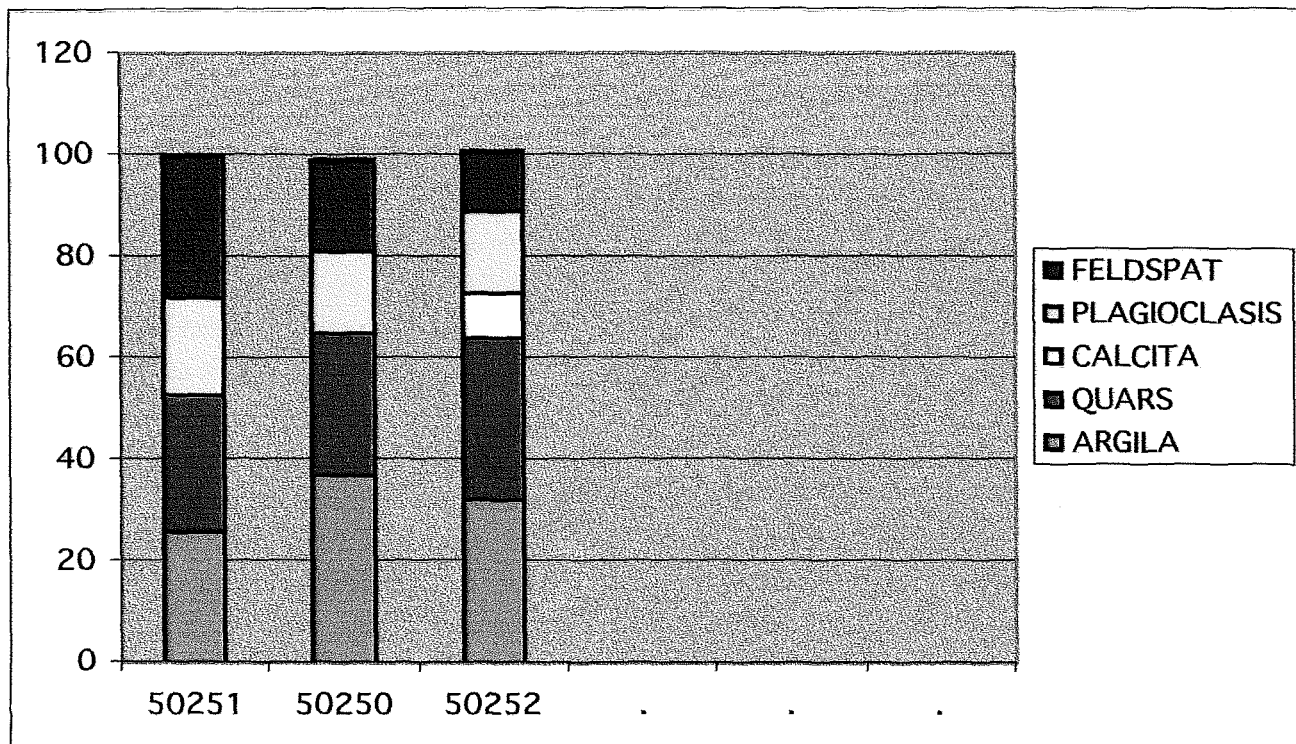


Figura 117: Resultats semi-quantitatius de les difraccions de raigs X realitzades en tres mostres de contenidors ceràmics de la Balma de la Font Nova.

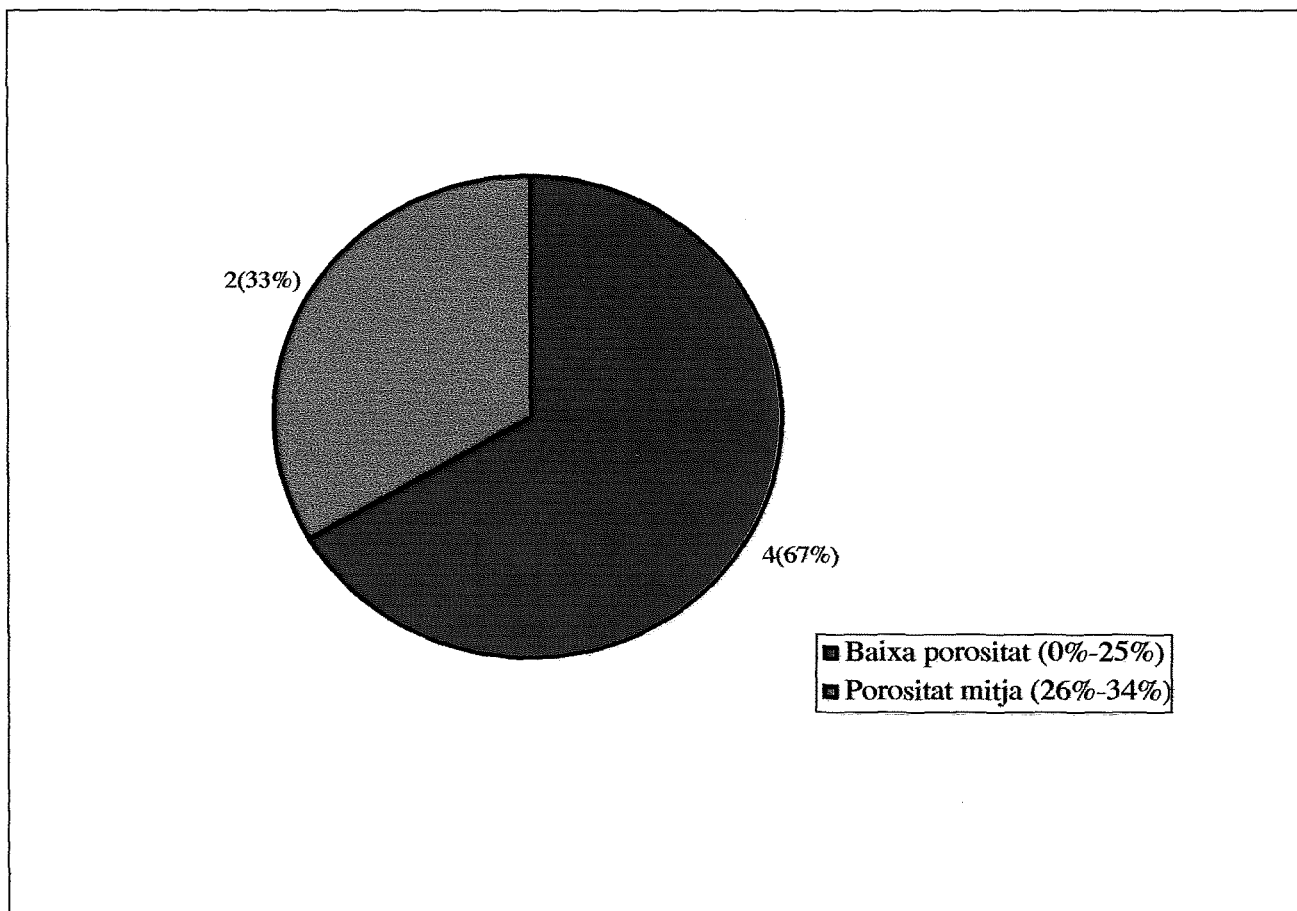


Figura 118: Distribució de les porositats dels fragments per categories.

tant per minerals com per fragments de roca. Els minerals identificats són els següents: quars; ortoses en partites; plagioclasis; alguna mica biotita, molt escasses; carbonats d'origen primari. Els fragments de roca corresponen a fragments de roques àcides (granitoids) i a fragments de calcàries (microesperites). El tret més rellevant en aquest Grup és la presència de carbonats.

Per aquest Grup no hi ha anàlisi de difracció de raigs X.

El Grup 3 està format per dues mostres.

7.3.4.2- Porositat

El càlcul de la porositat relativa de les ceràmiques de la Balma de la Font Nova s'ha realitzat sobre sis dels set fragments inclosos en aquest estudi. En un cas (mostra 050256) la mostra era massa petita com per poder donar fiabilitat als càlculs efectuats.

Les porositats relatives determinades presenten una important variabilitat, doncs oscil·len en una forquilla que va del 18% al 30%. Si les agrupem per categories, observem que predominen les ceràmiques amb una porositat baixa enfront de les ceràmiques que presenten una porositat mitja (fig. 118). Cal dir que un dels dos fragments amb una porositat mitja dona un valor del 26%, que està just a la frontera amb el grup de porositats baixes. Podem considerar, doncs, que en les ceràmiques analitzades de la Balma de la Font Nova hi ha dos trets a remarcar: a) una clara tendència a presentar porositats baixes; b) una absència total de ceràmiques amb porositats altes.

Si fem la relació entre grups petrogràfics i porositats apreciarem que hi ha un elevat grau de correlació. Així, les dues mostres del Grup 1 presenten porositats baixes, amb valors del 17% i del 18%; les tres mostres del Grup 2 presenten porositats que oscil·len entre el 23% i el 26%; la mostra del Grup 3 presenta una porositat del 30%.

7.3.5.- Estudi analític de les mostres de terres

S'han estudiat mitjançant la realització de làmines primes i la seva observació al microscopi de llum polaritzada cinc mostres de terres recollides en diferents punts propers al jaciment.

Mostra 050903

Mostra de terres del riu Ter recollida a la riba dreta a uns 200 m a l'est del pont del ferrocarril que travessa aquest riu a l'alçada de Manlleu. En aquest lloc hi ha un petit dipòsit amb materials que transporta en l'actualitat el riu Ter. Hi han còdols de petit tamany i sorres.

Hi ha fragments de roques metamòrfiques, amb fragments molt angulosos i alguns més arrodonits.

També hi ha fragments de roques granítiques de forma arrodonida, com per exemple granit molt tenyit de ferro, format per quars, feldspat i biotita. Nuclis de gneis («ulls» de gneis).

S'aprecia algun fragment de "chert" del cretàic o del Muncheskalk.

Pel que fa als minerals hi ha miques clorititzades, quarsos amb extinció ondulant, que reflexen la presència en aquesta mostra de quarsos metamòrfics i de granits tectonitzats, glauconita, feldspat de tipus plagioclasa, ortoses en partites i restes abundants de minerals de ferro.

Restes de calcita amb quars, similars als de la mostra 050902 i de calcites cretàiques amb fòssils (orbitolines i alguna pua d'eriçó).

Es detecta la presència d'orbitolines i d'altres fòssils que no es poden identificar. Algun d'ells està pirititzat. També hi ha algun carbó vegetal (fet normal en un riu com el Ter)

La mostra de sorres del Ter presenta una bona representació dels diversos terrenys geològics pels que passen

aquest riu i els seus afluents des dels Pirineus fins arribar a la Plana de Vic, amb materials primaris, materials cretàtics i materials eocènics.

Alguns dels materials estan molt poc alterats i donen la impressió que han estat incorporats al riu recentment.

Mostra 050904

Mostres de terres del riu Ter recollida al seu pas per Sant Quirze de Besora, abans de que aquest riu entri a la Plana de Vic.

En aquesta mostra hi ha fragments de roques metamòrfiques, fragments de roques granítiques, roques carbonatades i minerals.

Les roques metamòrfiques que trobem en aquesta mostra són gneis, microgneis, esquist i micaesquist clorititzat.

Les roques granítiques són granits.

Les roques carbonatades són biomicrites amb fòssils (foraminífers i equinodermes) cretácis, així com carbonats formats en el riu.

Els minerals que hi ha en aquesta mostra són miques clorititzades, quarsos (que en alguns casos estan fracturats i en d'altres presenten extinció ondulant), plagioclasi i ortoses en partites.

Els elements minerals i els fragments de roques que hi ha en aquesta mostra són molt similars als de la mostra anterior amb la diferència que no hi ha fòssils eocènics i manquen alguns elements específics, com per exemple la glauconita, que aquest riu incorpora en entrar a la zona de la Plana de Vic.

Mostra 050905

Mostra de terres del riu Ter recollida més avall de la pressa de Sau, quan el Ter ja deixa la Plana de Vic.

En aquesta mostra hi ha fragments de roques metamòrfiques, fragments de roques granítiques, fragments de roques sedimentàries i minerals.

Les roques metamòrfiques que trobem en aquesta mostra són gneis.

Les roques granítiques són granits, molt alterats, pòrfirs i diorites.

Les roques sedimentàries són arenisques eocèniques.

Els minerals que hi ha en aquesta mostra són biotites molt clorititzades, quarsos amb extinció ondulant, feldspats molt alterats, calcita i ortoses en partites.

La presència de fragments de pòrfirs representa un clar testimoni de la incorporació al riu Ter de materials procedents de la zona de les Guilleries i del Collsaçabra. Així mateix, en aquesta mostra s'aprecien menys carbonats que en les altres mostres del riu Ter, havent-hi un clar predomini de les roques àcides.

Mostra 050906

Mostra de gres vermell recollit a la zona del Cabrerès.

La mostra correspon a un gres eocènic típic. Hi ha grans de quars, plagioclasi, ortoses i plaques de biotita-clorita. La mesura de gra és homogènia. La matriu és argilosa.

Mostra 050907

Mostra de terres recollida al llit de la riera de la Cau, que passa uns metres per sota de la Balma de la Font Nova.

En la mostra es poden apreciar fragments de roques sedimentàries i minerals.

Els fragment de roques sedimentàries són gresos, mols abundants i similars als de la mostra 050906. També hi ha alguna calcarenita.

Els minerals que hi ha en aquesta mostra són quarços, glauconita i plaques de biotites clorititzades. També hi ha alguns carbonats.

7.3.6.- Materia primera i manufacturació de ceràmiques a la Balma de la Font Nova

Procedència de les terres

L'estudi de caracterització de set fragments de ceràmiques ens permet constatar que en l'elaboració de les produccions ceràmiques localitzades a la Balma de la Font Nova es van utilitzar al menys tres tipus diferents de terres, que corresponen als tres grups que hem definit en el nostre estudi.

En el cas del Grup 1, les característiques de la seva composició fan que pugui assimilar-se a les característiques de la mostra de terres 050907, en particular per la quantitat i característiques formals dels quarços. Hem de considerar, per tant, que les mostres del Grup 1 van estar fetes amb terres procedent d'un dipòsit que es pot trobar en l'entorn geològic proper al jaciment (fig. 112). Es tracta, doncs, de produccions locals.

En el cas del Grup 2, les característiques de la seva composició posen de manifest que han estat fetes amb terres procedents d'un dipòsit situat o que rep l'influència directa d'un context geològic volcànic. Tal i com es pot apreciar tan amb la descripció geològica de l'entorn del jaciment com amb l'estudi de les mostres de terres, no hi ha cap evidència de l'existència de materials d'origen volcànic a l'entorn de la Balma de la Font Nova (fig. 112). Tampoc hi ha elements volcànics a la zona que hi ha a l'oest del jaciment, és a dir, cap a la Plana de Vic. L'absència de materials d'origen volcànic dins de l'àrea teòrica de proveïment d'aquest jaciment, ni com a materials propis del substrat ni com materials aportats pels cursos fluvials, porten a poder plantejar que les produccions ceràmiques fetes amb terres del Grup 2 són produccions forànies.

La zona més propera a la Balma de la Font Nova on hi ha elements d'origen volcànic com basalts i piroclastes és la Vall d'Hostoles, que es troba a la comarca de la Garrotxa i a uns 12 km en línia recta al nord-est del jaciment, on es troben els antics volcans de Can Tià i de Treiter (ICC, 1989). La Vall d'Hostoles està formada per materials eocènics plegats que empasten una gran falla, de direcció nord-oest-sud-est, que enfonsà el horst de la baixa Garrotxa. Això originà una activitat volcànica que va aplanar la vall reomplint les fondalades amb laves basàltiques.

Hi ha però, d'altres zones una mica més allunyades on també existeixen materials volcànics similars als determinats a la Balma de la Font Nova (ICC, 1989):

- a la zona de Castellfollit de la Roca, a la comarca de La Garrotxa, que es troba a uns 20 km en línia recta al nord-est del jaciment. Aquest és el punt més proper al jaciment de la coneguda regió volcànica d'Olot;
- a Sant Martí de Llémna, a la comarca del Gironès i a uns 20 km en línia recta en direcció a l'est del jaciment. En aquesta zona es troben els antics volcans de Puig Moner i de la Banya del Boc, els corrents de lava dels quals baixen fins el fons de la vall;
- a Aiguaviva del Gironès, que està a l'extrem sudoest del pla del Gironès i a uns 25 km en línia recta en direcció est-sud-est, on hi ha afloraments volcànics de basalt;
- a la comarca de la Selva, en una zona situada a uns 30 km en línia recta al sud-est del jaciment. En el sector de la plana, que forma part de la Depressió Prelitoral, així com en algunes de les muntanyes del seu entorn, hi ha diversos afloraments de material volcànic, com ara basalts;

Podem apreciar, doncs, que en un radi que oscil·la entre 15 i 30 km des del nord-est i fins el sud-est de la Balma de la Font Nova hi ha diverses zones on es troben materials d'origen volcànic. En el nostre cas, però, creiem que hem de remarcar una possible relació dels materials del jaciment que estudiem amb els materials que es poden trobar a la zona de la Vall d'Hostoles, doncs és la zona més propera i per la que comptem, a més a més, amb estudis

que ens permeten plantejar aquesta possibilitat. Així, hem d'assenyalar que la zona del volcà Treiter ja havia estat proposada com el possible origen de les terres amb que es van fer algunes produccions ceràmiques del Neolític antic de la cova de l'Avellaner (Les Planes d'Hostoles, La Garrotxa) (ALVAREZ/ALIAGA, 1990). La composició assenyalada en aquest treball és força similar a la definida per les mostres de la Balma de la Font Nova.

Les dades de que disposem sols ens permeten documentar la presència de ceràmiques importades en aquest jaciment arqueològic sense que podem intentar inferir, però, els mecanismes socioeconòmics específics que expliquin aquesta presència. La manca d'una excavació arqueològica no permet poder plantejar si es tracta de ceràmiques realitzades pels mateixos individus que van ocupar aquest abríc i que les van transportar amb ells en el context d'una estratègia nòmada o semi-nòmada d'ocupació i explotació del territori o si la seva presència és el resultat de la circulació de productes ceràmics entre les diferents comunitats que podrien existir en aquesta zona.

Finalment les ceràmiques del Grup 3 es caracteritzen per l'abundant presència de restes de roques granítiques com granits i pòrfirs, així com de minerals com biotites, quarsos i ortoses. Cal remarcar l'absència tant de materials d'origen volcànic com de carbonats. És un grup que es caracteritza, per tant, pel predomini dels components àcids. Tant sols hi ha una mostra de terres que coincideix amb aquestes característiques, la mostra 050905, que reflexa les característiques dels materials que podem trobar a la zona de les Guilleries i del Collsacabra (fig. 112). Les evidències, per tant, apunten a que les ceràmiques del Grup 3 van ser realitzades amb terres d'un dipòsit que podria trobar-se en aquesta zona, en una àrea que podria estar a uns 3'5 km al sud-est del jaciment. Cal considerar, però, que les ceràmiques del Grup 3 són també produccions locals.

Matèria primera i procés de manufacturació

L'estudi realitzat sobre les mostres de contenidors ceràmics procedents de la Balma de la Font Nova ens permet fer algunes consideracions en relació a determinats aspectes del seu procés de manufacturació.

Així, l'estudi petrogràfic de les set mostres i l'estudi mineralògic específic de tres d'aquestes mostres ens permet fer algunes consideracions en relació a les temperatures de cocció.

En els Grups de terres 1 i 2 hi ha importants valors relatius d'argila, presents en proporcions que oscil·len entre el 24% i el 36%. Es tracta d'unes proporcions que posen de manifest que les coccions van ser realitzades a temperatures relativament baixes, en cap cas prou altes com per produir l'alteració i/o la vitrificació dels components argilosos.

Pel que fa a la presència d'elements carbonatats tant sols en un cas (mostra 505251) han estat detectats per la difracció de raigs X, tractant-se en aquest cas de carbonats d'origen secundari com es pot comprovar amb l'observació de la làmina prima.

En cap de les tres difraccions realitzades s'ha detectat la presència de minerals de reacció.

La valoració global que es pot fer de les temperatures a que van ser cuites les produccions ceràmiques de la Balma de la Font Nova assenyala que la cocció hauria estat realitzada a temperatures baixes, clarament per sota dels 800 °C.

En relació a d'altres aspectes del procés de manufacturació, dues mostres incloses en el Grup 1 presenten una estructura de la pasta nebulosa, característica de produccions realitzades sota condicions particulars d'atmosfera i/o temperatura. En aquest cas es tracta de produccions fetes sota atmosferes molt reductores. També aquestes dues mostres presenten composició de tipus argilosa cotonosa, aspecte que generalment solen presentar les argiles d'origen al·luvial.

Pel que fa a les coccions cal anotar el predomini de les coccions reductores, tot i que en aquest cas predominen les mostres que presenten reoxidació del 1/4.

Relació entre matèria primera i el possible ús dels contenidors

L'estudi estadístic realitzat permet apreciar certes similituds entre algunes mostres a partir del tipus i tractament de la matèria primera (fig. 119), de tal manera que l'explicació d'aquesta similitud es pot basar en el plantejament d'hipòtesis a l'entorn de la seva aptitud en relació a un determinat ús. En total, l'estudi que hem realitzat permet definir l'existència de quatre grups (taula 26).

GRUP I

Mostra: 050251

Mostra elaborada amb terres del Grup I. Es tracta d'un fragment prim amb abundant desgreixant de tamany molt petit. Porositat baixa, cocció reductora i superfície exterior allisada. No presenta cap tipus de decoració ni d'element de prensió.

El conjunt de característiques que presenta la matèria primera i el seu tractament apunten que es tracta d'un contenidor apte per a ser emprat en processos de cocció d'aliments i, més concretament, per a bullir com ens ho indicaria el reduït grau de porositat que presenta.

GRUP II

Mostres 050256, 050254 i 050255.

Mostres elaborades amb terres del Grup 3 (dos casos) i del grup 1 (un cas). Són fragments que presenten diferents gruixos: un és prim, l'altre mitjà i el tercer gruixut. El desgreixant és abundant de tamany petit. Porositat baixa (un cas) o mitja (un cas). La cocció és reductora, totalment en un cas i amb reoxidació en el 1/4 en els altres dos casos. Les superfícies estan igualades en tots els casos. No presenten decoració ni cap element de prensió.

En aquests grup, les característiques que presenten la matèria primera i el seu tractament ens indiquen que tenim contenidors aptes per a dos usos diferents.

En el cas de les mostres 050255 i 050256 es tracta de contenidors aptes per a ser emprats en processos de cocció d'aliments. La baixa porositat que presenta la mostra 050255 apunta a que es tracta d'un contenidor particularment apte per a ser emprats en tasques de bullir.

Les característiques que presenta la mostra 050254 apunten a que en aquest cas es tractaria d'un contenidor apte per a emmagatzemar productes sòlids durant un període de temps curt.

GRUP III

Mostres 050250 i 050253.

Mostres elaborades amb terres del Grup 2. Es tracta de fragments gruixuts amb abundant desgreixant de tamany mitjà. Porositat baixa, cocció reductora amb reoxidació al 1/4 i superfícies allisades. No presenten cap tipus de decoració ni element de prensió.

Les característiques que presenta la matèria primera i el seu tractament apunten a que pot tractar-se de contenidors aptes per a l'emmagatzematge de llarga durada de productes sòlids.

GRUP IV

Mostra: 050252.

Mostra elaborada amb terres del Grup 2. És un fragment de gruix mitjà amb escàs desgreixant de tamany mitjà. Porositat mitja, cocció totalment oxidant i acabats brunyits. No presenta cap tipus de decoració ni d'element de prensió.

DISTANCE METRIC IS NORMALIZED PERCENT DISAGREEMENT
AVERAGE LINKAGE METHOD
TREE DIAGRAM

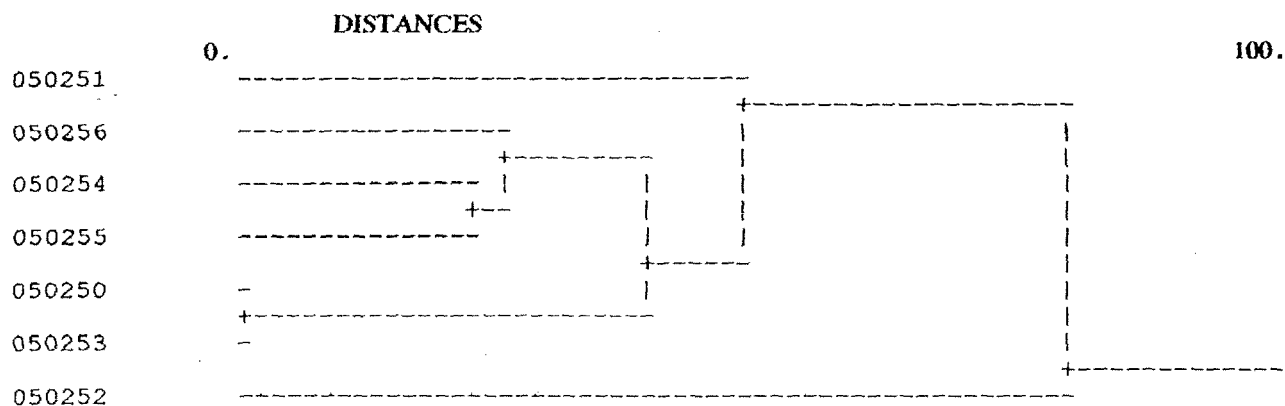


Figura 119: Dendograma amb els resultats de l'estudi estadístic realitzat pel conjunt de mostres estudiades de la Balma de la Font Nova.

GRUP	MOSTRA	GRUP PETRO	% POROS	GRUP POROS	TIP DEC	GRUIX TOTAL (mm)	GRUP GRUIX	COCCIÓ	TRAC. SUP. EXT	TRAC. SUP. INT	QUANT DESGR (MACRO)	TAMANY DESGR (MACRO)
I	50251	1	17	1	6	5	1	1	2	.	2	1
II	50256	3	.	.	6	5	1	1	2	2	2	3
	50254	3	30	2	6	10	3	2	2	2	2	3
	50255	1	18	1	6	6	2	2	2	2	2	3
III	50250	2	25	1	6	10	3	2	2	2	2	6
	50253	2	23	1	6	11	3	2	2	2	2	6
IV	50252	2	26	2	6	6	2	6	4	4	1	6

Taula 24: Agrupació de les mostres de la Balma de la Font Nova a partir dels resultats de l'estudi estadístic.

El conjunt de característiques que presenta la matèria primera i el seu tractament apunten que es tracta d'un contenidor apte per a ser emprat com a vaixel·la per servir. Així ho indicaria les característiques del seu gruix, acabats, cocció i quantitat de desgreixant.

Matèria primera i estils ceràmics

Cap dels fragments localitzats per ara en aquest jaciment presenta decoració ni cap altre element que permeti establir qualsevol relació a un o d'altre estil ceràmic.

Conclusions

L'estudi d'un conjunt de mostres de les produccions ceràmiques amortitzades a la Balma de la Font Nova ens permet conèixer algunes característiques de les estratègies de gestió de la matèria primera en relació a la producció

de manufactures ceràmiques per part de la/es comunitat/s que varen utilitzar aquest indret possiblement com a lloc d'habitació durant el IIIer i/o els inicis del IIon mil.lenni cal ANE.

L'estudi realitzat ha permès determinar que quatre dels set fragments analitzats són ceràmiques fetes amb terres que es troben dins de la zona teòrica de proveïment local i que els altres fragments han estat fets amb terres que no es troben dins d'aquesta zona. Tenim, per tant, produccions locals i produccions forànies.

Les produccions locals han estat fetes amb terres que provenen de dipòsits que poden estar situats en un radi màxim d'un 3'5 km del jaciment.

Les produccions forànies es caracteritzen per la presència de material d'origen volcànic com basalts i piroclastes. La zona més propera a la Balma de la Font Nova on podem trobar materials d'aquest tipus és a la Vall d'Hostoles, situada a uns 15-20 km en línia recta al norest d'aquest jaciment i on es troben els antics volcans de Can Tià i de Treiter.

La Balma de la Font Nova es troba en una zona de pas utilitzada des d'antic que uneix la Plana de Vic amb les planes d'en Bas i la Garrotxa. La utilització d'aquesta via de pas natural, coneguda com "strata Francisca", està documentada des del segle IX de la nostra era quan va ser emprada com a via militar pels francs durant la reorganització de la Marca Hispànica. També és en aquesta zona, en les cornises que s'aboquen a la Vall del Ter, on es localitza un camí ral d'utilització ramadera (MOLIST/CRUELLS/CASTELLS, 1987). Es tracta de camins de transhumància que comuniquen zones de pastures estables i d'aprofitament agrícola que es troben tant a la zona de la Plana de Vic com a la zona de la Vall d'en Bas. Els resultats de les anàlisis petrològiques de les produccions ceràmiques de la Balma de la Font Nova reforçarien de manera empírica la hipòtesi de la comunicació entre la Plana de Vic i la Plana d'en Bas per aquesta zona del Cabrerès com a mínim, des del IIIer mil.lenni cal ANE.

Les característiques de l'ocupació i de les restes materials de la Balma de la Font Nova són, de moment, una incògnita. D'aquest jaciment tant sols es coneixen les dades aportades per un petit sondeig de prospecció. Les dades disponibles sobre els trets socioeconòmics del grup o grups que van utilitzar els productes ceràmics localitzats a la Balma de la Font Nova no permeten plantejar hipòtesis a l'entorn dels mecanismes que expliquen la presència d'aquestes ceràmiques en aquest indret, per la qual cosa sols podem constatar el seu origen forani però no aportar llum sobre els mecanismes que expliquen la seva circulació. En tot cas creiem que hi ha dos possibles alternatives: a) l'existència de xarxes de circulació entre les comunitats que van viure a la zona del Cabrerès i a la zona de la Vall d'Hostoles; b) es tracta de productes realitzats i aprofitats per una mateixa comunitat d'individus que tindrien una estratègia pel que fa a la seva economia de producció basada, totalment o en part, en un desplaçament cíclic. En el decurs d'aquests desplaçaments portarien amb ells alguns productes ceràmics realitzats en indrets diferents.

El nombre de mostres analitzades és massa reduït com per poder establir l'existència de relacions particular entre el tipus de terra utilitzat i la major o menor aptitud per a un determinat ús. En tot cas cal anotar que en el conjunt estudiat els contenidors aptes per anar al foc han estat realitzats amb terres d'origen local. De forma més específica, els dos contenidors aptes per a bullir han estat fets amb el mateix tipus de terres. En canvi, les terres d'origen forani han estat utilitzades per a elaborar contenidors aptes per diferents usos com l'emmagatzematge de llarga durada de productes sòlids o vaixel·la de servir.

L'aptitud pels usos es va definint tant a partir de la recerca de determinats paràmetres macroscòpics com microscòpics. En tot cas, la manca de grups de productes ceràmics molt homogenis altament normativitzats en les seves característiques per a realitzar un ús molt concret ens permet plantejar que la producció de manufactures ceràmiques seria de caràcter poc especialitzat.

Pel que fa al grau d'aptitud per a ser emprats en un o d'altre ús, en el conjunt estudiat hi ha contenidors aptes per a ser emprats en diferents processos de producció i en activitats quotidianes. Les dades semblen reforçar, doncs, la hipòtesi de que aquest indret va poder ser un lloc d'habitació temporal.

7.4.- El sepulcre megalític de Les Maioles (Rubió, Anoia)

7.4.1.- Presentació del jaciment

El sepulcre megalític de Les Maioles està situat uns 10 km al nord de la ciutat d'Igualada, a tocar de la serra de Rubió i just a l'extrem meridional dels altiplans de Calaf (fig. 120). El sepulcre es troba en una petita elevació que hi ha en el punt quilomètric 7'6 de la carretera BV-1031, que porta des d'Igualada a Prats de Rei. Les seves coordenades UTM són 31TCG830140 i està a 790 m.s.n.m. La seva excavació arqueològica, realitzada l'any 1995, ha permès conèixer a fons un sepulcre megalític que havia restat intacte des de la seva darrera utilització amb finalitats funeràries. La seva excepcionalitat s'accentua, a més a més, pel fet de trobar-se en la zona que constitueix el límit meridional de les manifestacions megalítiques del noest de la Península Ibèrica (CLOP/FAURA, en premsa; FAURA/CLOP, 1996; FAURA/CLOP/CAMPO/FERRER/MEDINA, 1998).

El megàlit de Les Maioles es troba en una zona que constitueix el pas natural entre els altiplans de Calaf i la conca d'Òdena. Es troba, per tant, en l'itinerari d'una via de pas utilitzada des d'antic, com ho testimonia la presència d'una carrerada medieval que passa a tocar del sepulcre i que transcorre a pocs metres a la dreta del traçat de l'actual carretera d'Igualada a Prats de Rei. Les Maioles es troba en una posició summament dominant, amb una ampla visió sobre la comarca del Bages a l'est i sobre la part occidental de la comarca de l'Anoia a l'oest.

La unitat funerària que conforma Les Maioles està formada per una cambra, que constitueix l'espai funerari pròpiament dit, per un petit corredor d'accés a la cambra i per un túmul de tendència elíptica que envolta, suporta i aixeca el conjunt format per la cambra i el corredor.

La cambra (fig. 121) és de planta trapezoidal i està orientada al sud-est. Està constituïda per cinc lloses rectangulars de mesures variables totes fetes sobre gres oligocènic, roca que constitueix el substrat geològic de la zona (IGME, 1982). El sòl de la cambra està format per lloses més o menys planes col·locades sobre una preparació de sorra i pedres de tamany petit i mitjà, similar al material que constitueix el reompliment del túmul. No s'ha conservat cap evidència ni de la coberta ni del sistema de tancament de la cambra.

El petit corredor que permet l'accés a la cambra (fig. 121) també és de planta trapezoïdal. Orientat a l'est, ocupa la zona que hi ha entre la cambra i el límit meridional del túmul. Les seves mesures són 140 cm de llargada per 114 cm d'amplada màxima. Aquest corredor està format per dues lloses de gres amb forma rectangular. El nivell del sòl del corredor es troba clarament per sobre del nivell del sòl de la cambra, existint un desnivell (75 cm de diferència a l'entrada del corredor) que es salva per que el corredor defineix un suau pendent fins a la llosa d'entrada a la cambra.

El túmul (fig. 122), amb un alçada conservada de 150 cm, és de forma elíptica (mesures dels eixos màxims: 10 m i 8 m). Està format per un reompliment de sorra (extreta d'alguns dels paleocanals que hi ha a les rodalies del megàlit) i de pedres de diferents tamanys.

L'estudi paleoantropològic (CLOP/FAURA, en premsa) ha permès determinar que en aquesta unitat funerària foren dipositades, seguint un ritual de deposició primària successiva, les restes de 15 individus, que corresponen a 12 adults i a 3 infants. En relació al sexe s'ha pogut determinar que en 3/4 casos són homes i en 3/5 casos són dones. Les similituds que presenten determinats trets anatòmics permeten plantejar l'hipòtesi de que podria tractar-se d'individus pertanyents al mateix grup. Aquest estudi, concordant amb les conclusions de l'estudi del mobiliari arqueològic, ha permès plantejar que aquesta unitat funerària va tenir una utilització temporal relativament curta, que podria haver estat com a molt de cent anys.

Els treballs arqueològics varen permetre la recuperació de manufactures de diferents tipus, com productes ceràmics, objectes d'ornament i productes lítics.

Pel que fa a les manufactures ceràmiques s'ha determinat la presència d'un nombre mínim de 15 contenidors ceràmics. Cal destacar la presència d'un vas globular sencer que es trobava, protegit per diverses lloses de petit tamany, als peus del darrer individu que fou dipositat en el sepulcre. També cal remarcar la presència de dos fragments pertanyents a un vas amb decoració «epicampaniforme» i que es pot incloure dins del tipus de vasos que s'inclouen i caracteritzen el «Grup del Norest», amb una cronologia que abastaria els

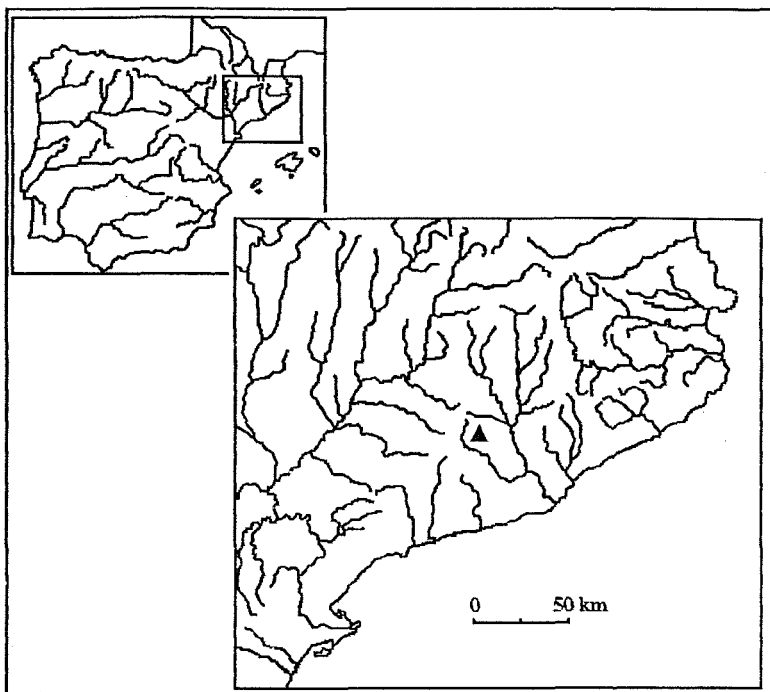


Figura 120: Situació del sepulcre megalític de Les Maioles.

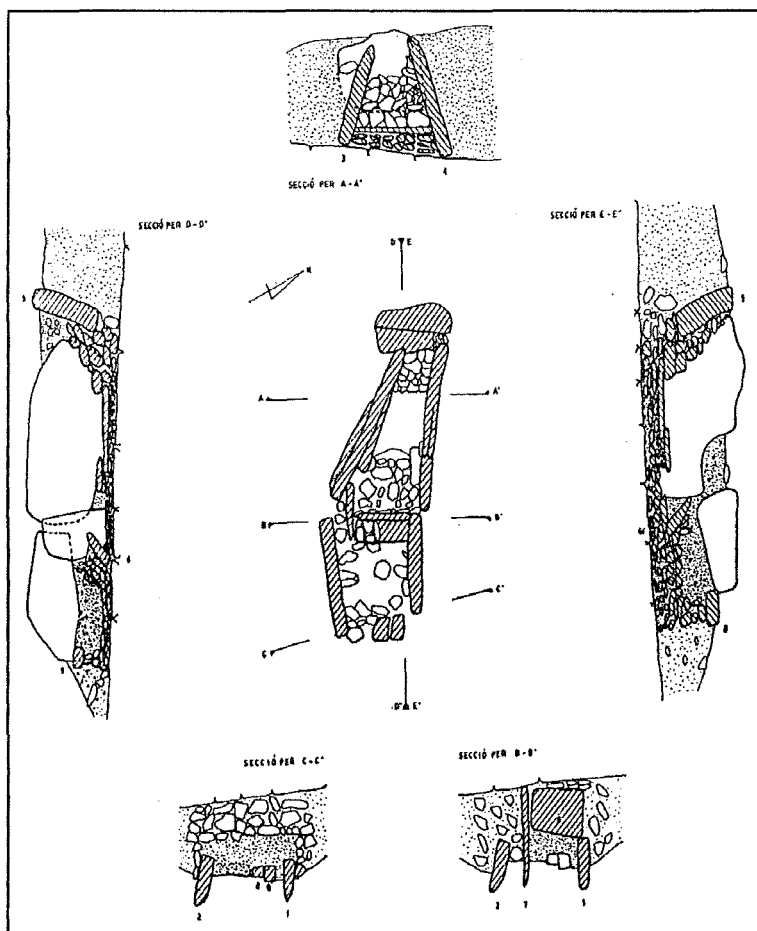


Figura 121: Planta i seccions de la cambra funerària.

darrers segles del IIIer mil.lenni i els primers segles del IIon mil.lenni cal A.N.E. (MAYA/PETIT, 1986).

L'indústria lítica tallada consta de 13 elements fets sobre sílex: dos nòduls, tres nuclis, una làmina, sis esclats i un fragment indeterminat. L'element més remarcable és una punta de sageta triangular amb peduncle, retoc simple bifacial al cos i retoc invasor al peduncle. També s'han localitzat dos percussors esfèrics, amb evidències de repiquetejat. Entre les manufactures que habitualment es consideren objectes d'ornament hi ha cinc dentaliums, onze denes d'esteatita i una dena en forma de barrilet.

Pel que fa a les manufactures metàl·liques cal assenyalar la localització d'un punxó biapuntat en bronze de secció quadrada.

La cronologia absoluta d'aquest sepulcre, determinada a partir de tres datacions C-14 (veure supra apartat 3.4.), situa la seva utilització en el primer terç del IIon mil.lenni cal ANE.

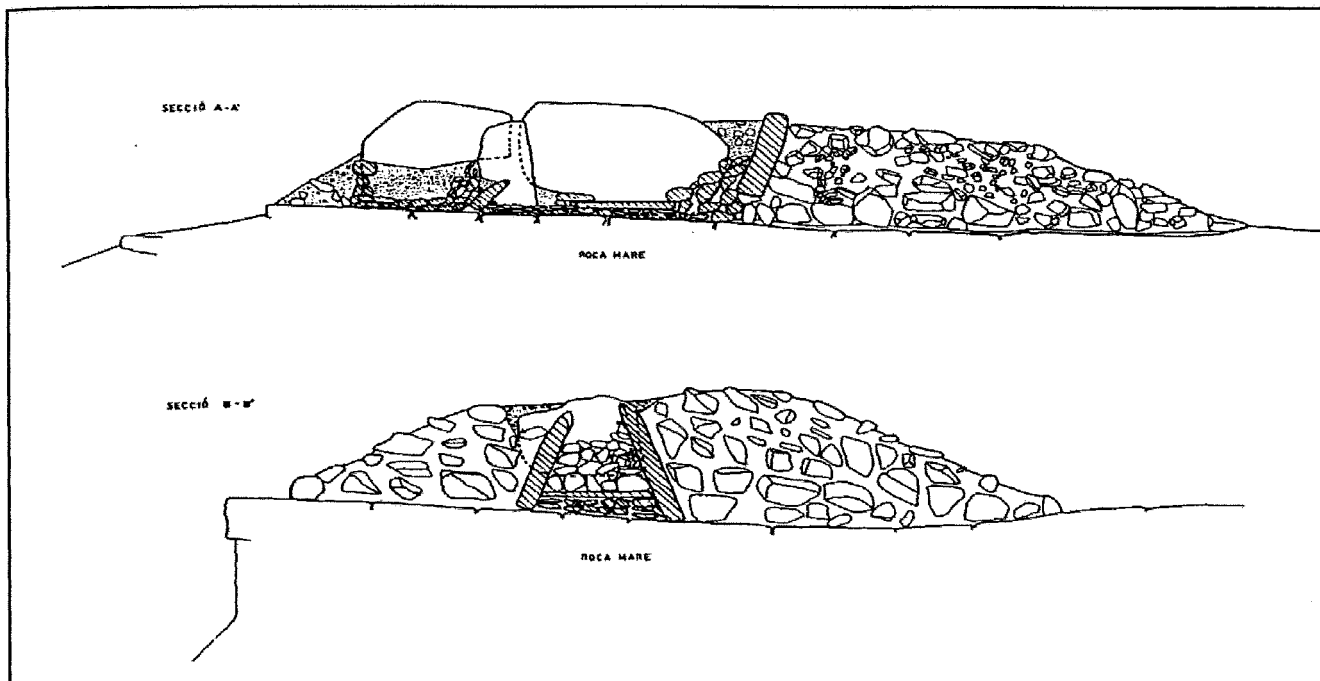


Figura 122: Seccions del conjunt arquitectònic.

7.4.2.- L'entorn geològic

El sepulcre megalític de Les Maioles està situat a la serra de Rubió, que es troba a l'extrem meridional del altiplans de Calaf i al nord de la Conca d'Òdena, just al límit sud-est de la Depressió Central Catalana.

La Depressió Central Catalana està constituïda en la seva major part per materials recents de les eres terciària i quaternària. Es tracta de materials que van ser dipositats en una mar que hi havia en la zona compresa entre els Pirineus i l'antic Massís Catalano-Balear. A causa del plegament alpí aquesta mar va quedar tancada i es va convertir en un gran llac interior que va anar reduint progressivament la seva extensió. A mesura que aquest llac s'anava fent més petit, als dipòsits calcaris i margosos de l'Eocè els succeïen dipòsits d'argiles i de gresos, de color rogenç, típics de l'Oligocè. Així, a la fi de l'era terciària, i quan ja va quedar al descobert, la Depressió Central estava constituïda per capes eocèniques de sediments marins (calcàries nummulítiques, margues, etc.), per capes oligocèniques rogenques d'origen lacustre (conglomerats, gresos, argiles, etc.) i, sobretot a la zona central de la Depressió, per importants dipòsits de sals i guixos que es poden trobar entre els sediments eocènics i els oligocènics. Aquests materials, molt heterogenis pel que fa a la seva formació i composició, tenen la característica comuna de ser materials tous, relativament poc consistents i, per tant, fàcilment erosionables. La serra de Rubió i la resta de relleus que tanquen la conca d'Òdena pel nord i per l'oest no són més que el testimoni dels antics nivells que assolien la Depressió Central i que han quedat enlairats per l'acció erosiva que ha desenvolupat, primordialment, la xarxa fluvial que ha existit en aquesta zona.

A la zona dels altiplans de Calaf, i en particular a la zona de la serra de Rubió, hi afloren terrenys d'origen terciari lleugerament plegats (IGME, 1975c i 1982). A la zona on es troba el sepulcre megalític de Les Maioles (fig. 123) hi ha materials de l'Oligocè (estatge sannoisià) amb alternància de conglomerats, arenisques i margues vermelles, trobant-se freqüentment els còdols en una matriu llimosa-sorrenca. Els còdols estan rodats o molt rodats, provenen del sud i estan formats, en promig, per un 50% de calcàries, un 35% de quars+quarcites+lidita i la resta per margues dures de color gris i guixos. Cal destacar la presència de paleocanals, formats per antics cursos d'ai-

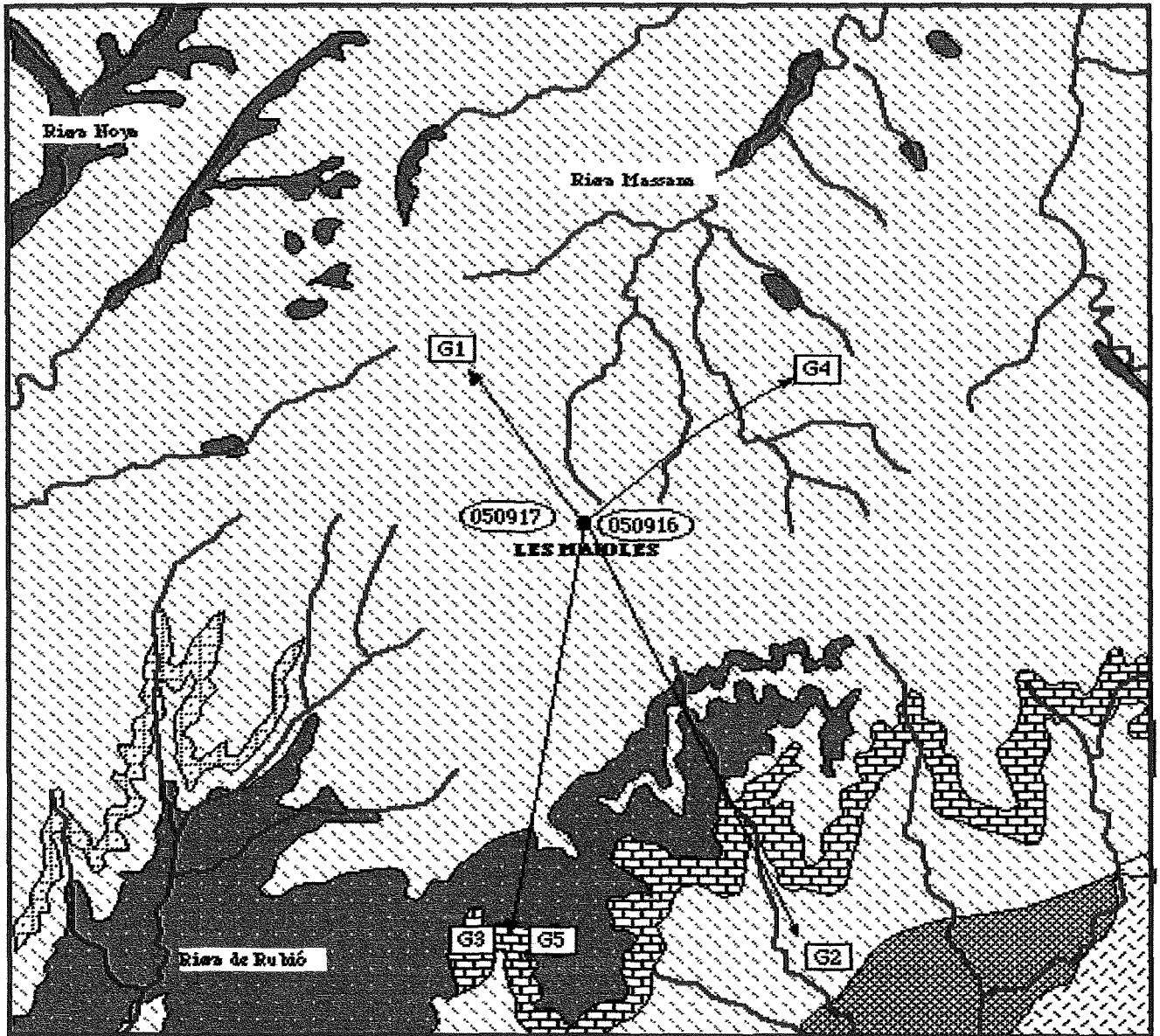


Figura 123: Mapa geològic simplificat de la zona on es troba el sepulcre megalític de Les Maioles.

gua que han circulat en un o d'altre moment per aquesta zona.

Tots aquests materials del sannoisià constitueixen el substrat geològic que es troba en una extensa àrea al nord de Les Maioles, on també hi ha, en zones properes a alguns cursos d'aigua i en el fons de les valls, dipòsits quaternaris d'origen al·luvial amb argiles, arenisques, còdols d'origen local i sòls.