

GEOARQUEOLOGIA I MICROMORFOLOGIA DE L'ABRIC DE LA CATIVERA (EL CATLLAR, TARRAGONA): NOVES DADES SOBRE EL LÍMIT PLEISTOCÈ-Holocè AL NORDEST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

DIEGO E. ANGELUCCI*
Instituto Português de Arqueologia

RESUM

L'abric de La Cativera (Tarragona) conté una successió estratigràfica gairebé contínua i intensament antropitzada que cobreix l'interval cronològic Tardiglacial-Holocè antic. Les anàlisis geoarqueològiques i micromorfològiques detallades del registre del jaciment ens permeten conèixer els canvis paleoambientals al voltant dels 10 000 anys BP. Se subratllen les importants modificacions morfodinàmiques del Dryas Recent, el gradual apropament al clima mediterrani durant l'Holocè antic i la definitiva fase de biostàsia de l'Holocè recent. S'analitzen així mateix els caràcters de l'impacte antròpic, on destaca la presència de fragments ceràmics datats en el Boreal.

PARAULES CLAU

Geoarqueologia, micromorfologia, La Cativera, Tardiglacial, Holocè antic.

ABSTRACT

The La Cativera rockshelter (Tarragona, NE Spain) contains an almost continuous, archaeologically rich succession spanning from the Lateglacial to the early Holocene. The geoarchaeological and detailed micromorphological analyses of the site record allow us focusing the environmental changes around 10 ka BP. The intense morphodynamic modifications of the Younger Dryas, the gradual fluctuations towards the Mediterranean climate in the early Holocene and the definite stable phase during the younger Holocene are noticeable. The anthropic record at the site is analysed as well, particularly remarking the presence of ceramic shards dated to the Boreal zone.

KEY WORDS

Geoarchaeology, Micromorphology, La Cativera, Lateglacial, Early Holocene.

1. INTRODUCCIÓ

L'estudi tracta, des d'una perspectiva geoarqueològica, els aspectes relatius als canvis climàtics i ambientals, els processos de formació del jaciment i el paper de l'impacte antròpic en la modificació dels medis sedimentaris i edàfics.

La Cativera és un petit abric, reblert per una successió estratigràfica de gruix relativament limi-

tat, que es caracteritza per l'absència de discontinuïtats litològiques importants en l'estratificació i per un registre arqueològic ben conservat. A més, el seu estudi ha estat plantejat des del principi de manera interdisciplinària, recollint detalladament i sistemàticament tots els elements que puguin proporcionar informació sobre els paleopobladors de l'abric i el seu entorn natural i socio-cultural. Així doncs, el jaciment de La Cativera és un bon exemple per a realitzar un estudi detallat de les diverses fases del Tardiglacial i de l'Holocè antic a la regió nord-oriental de la Península.

L'article es basa en les dades geoarqueològiques de camp i en l'observació micromorfològica dels sediments i sòls de l'abric. L'estudi s'enqua-

* Instituto Português de Arqueologia, Avenida da Índia, 136, P-1300-300 Lisboa, Portugal, e-mail: diego@ipa.min-cultura.pt

dra dins d'un projecte d'anàlisi del poblament prehistòric del Camp de Tarragona i els seus voltants, que s'està realitzant mitjançant l'anàlisi geològica del territori i de jaciments excavats per l'equip de l'Àrea de Prehistòria de la URV (Universitat Rovira i Virgili de Tarragona).

2. LA CATIVERA: HISTÒRIA DE LES RECERQUES I CARÀCTERS ARQUEOLÒGICS

El jaciment de La Cativera se situa a la vora esquerra del curs baix del riu Gaià, a un alçada aproximada de 65 m; les seves coordenades geogràfiques són: 41°11'18" N i 01°20'10" E. Administrativament, l'abric es troba en el terme municipal de El Catllar (Tarragonès, Tarragona; fig. 1).

El jaciment va ser descobert per Josep «Vinyets» Zaragoza el 1994, quan unes obres d'ampliació del camp de vinya de davant de l'abric van seccionar la successió estratigràfica, posant-la al descobert. Després de la troballa del jaciment, se'n va avaluar el potencial, fent-se evident la necessitat de protegir-lo i d'excavar les parts exposades a l'erosió. Conseqüentment, un equip de l'Àrea de Prehistòria de la URV va realitzar una intervenció arqueològica d'urgència el novembre de 1995, sota la direcció de Josep M^a Vergès. Durant els treballs de camp es va estudiar

i mostrejar tota la successió estratigràfica i es van excavar els nivells superiors A i B dins d'una àrea d'uns 10 m².

Les investigacions a l'abric han evidenciat la presència d'una estratificació d'uns 2 m de potència. La successió s'organitza en tres conjunts arqueològics principals, de dalt a baix, A, B i C —aquest últim subdividit en els nivells C1, C2, C3, C3b i C4 (fig. 2). Cada conjunt arqueològic correspon a una o més unitats geològiques, diferenciades pels caràcters sedimentaris o edífics, com podem veure a l'apartat 6.

Les aportacions antròpiques són abundants en tots els nivells i l'excavació ha permès la recollida d'abundants artefactes, sobretot indústria lítica, i ecofactes. També es van reconèixer estructures antròpiques, en particular les relacionades amb la utilització estructurada del foc.

Durant la campanya es van recollir mostres de carbó vegetal, que s'han datat emprant el mètode del radiocarboni amb AMS, per la Universitat de Arizona. Les datacions obtingudes indiquen que la successió de La Cativera es va formar durant l'interval Tardiglacial-Holocè antic.

Els conjunts A i B estan atribuïts a l'Holocè antic, amb datacions (sense calibrar) de 7 979 ± 60 i 8 860 ± 95 anys BP, que els situen respectivament a les fases finals del Boreal i del Preboreal.

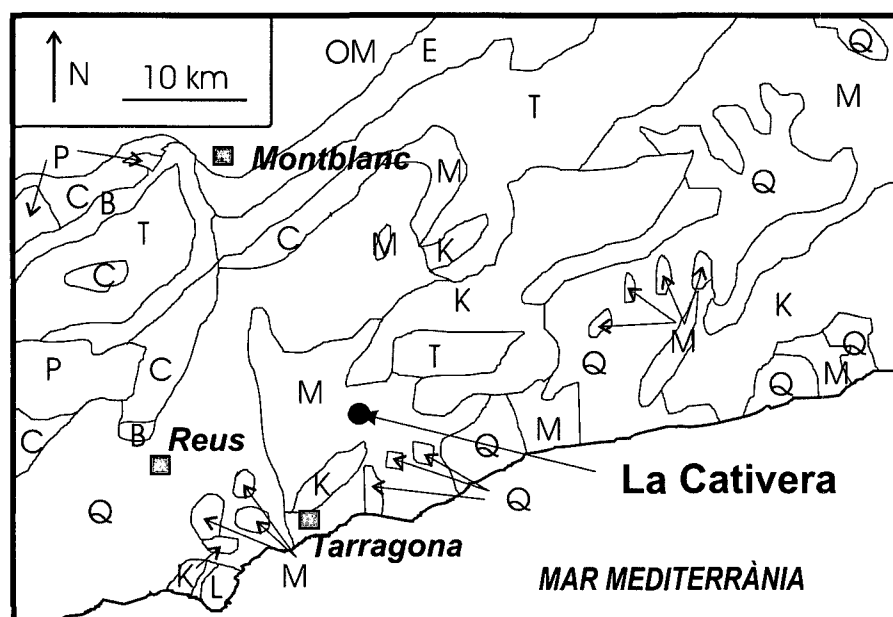


FIGURA 1: Croquis geològic regional. Llegendari: Q Quaternari, M Miocè, OM Oligocè i Miocè de la conca de l'Ebre, E Eocè, K Cretàcic i Eocè, L Juràssic (Liàsic), MK Muschelkalk i Keuper, B Buntsandstein, C Carbonífer, P Roques intrusives (d'IGME, 1972, modificat).

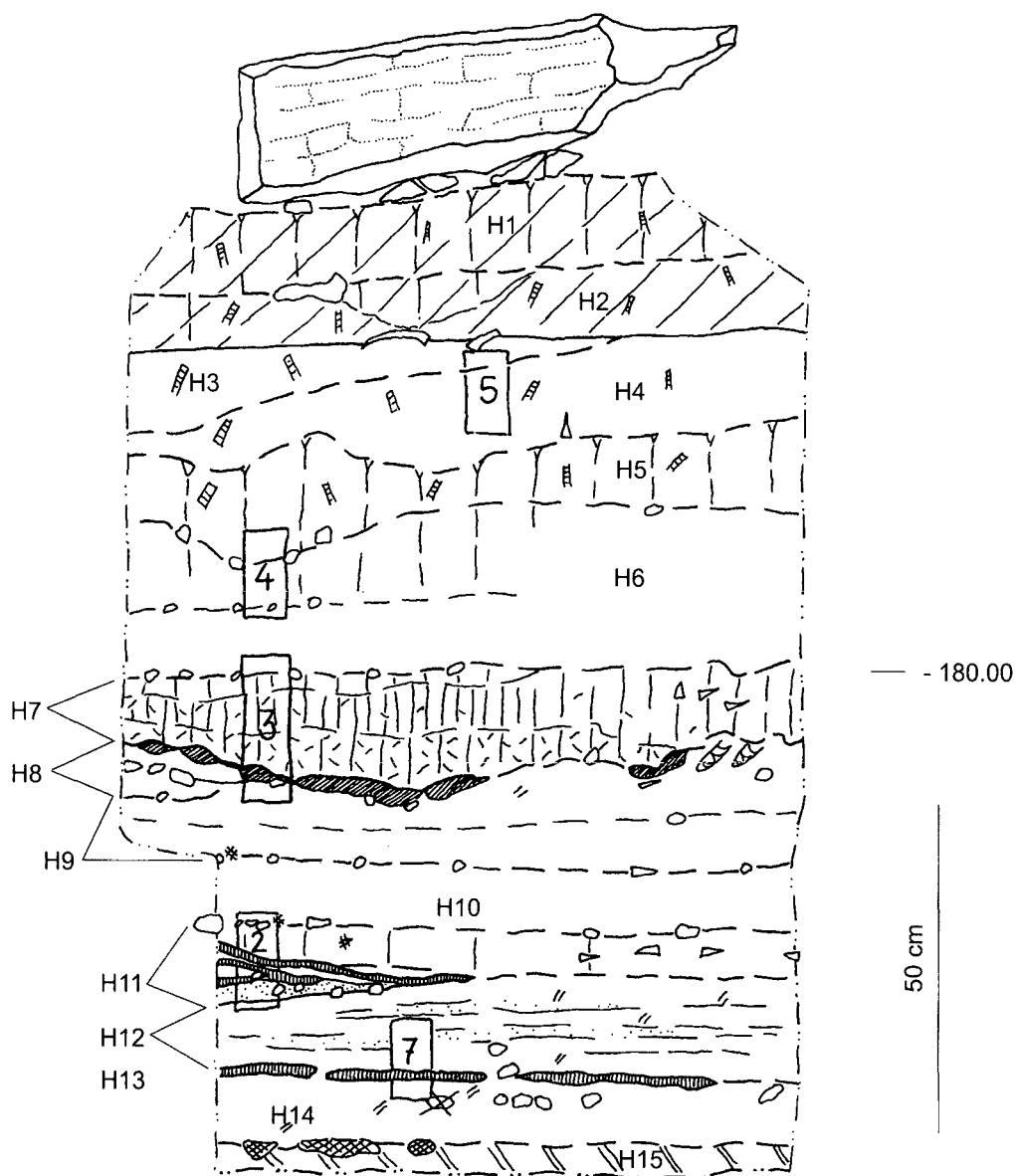


FIGURA 2: La Cativera, secció estratigràfica X1. Per a la llegenda, vegeu fig. 3.

El conjunt C és Pleistocè. La datació radio-carbònica del nivell C1 ($10\,370 \pm 100$ anys BP) s'acosta al límit Pleistocè-Holocè; el nivell C2 data del Dryas Recent ($10\,660 \pm 100$ BP). Les dues mesures més antigues (C3, $11\,230 \pm 100$ BP, i C3b, $11\,135 \pm 80$ BP) es localitzen cronològicament dins del mateix interval temporal, aproximadament al final de l'Allerød (Vergès i Zaragoza, 1999).

En el registre lític s'han identificat dues cadenes operatives ben diferenciades. La primera està relacionada amb els sistemes tècnics de producció d'instrumental lític, essent el sílex l'única matèria primera emprada. En la segona, associada a la calcària, el material lític es funcionalitza directament sense transformació prèvia, en activitats relaciona-

des amb la percussió, el foc i com a suport per la pintura i el gravat.

Pel que fa al sílex, en tots els nivells (a excepció de C1, C2 i C3, possiblement degut a la petita àrea excavada) està representada tota la cadena operativa, excepte les Bases Naturals (BN). S'observa una clara diferència entre la indústria dels conjunts B i C i aquella del conjunt A. Els nivells inferiors contenen un conjunt lític afiliable a l'Epipaleolític microlaminar de la seqüència cronocultural clàssica del Llevant peninsular, tot i que l'atribució és poc fiable pels nivells inferiors del conjunt C per l'escassetat de peces. D'altra banda, al nivell A s'ha exhumat un conjunt de tipus macrolític (Fontanals, 2001). En

aquest nivell destaca la presència de dos fragments de ceràmica.

També s'ha evidenciat la presència de concentracions de colorant vermell, de fragments d'òxid de ferro i d'evidències gràfiques mobles, concretament un còdol de calcària amb restes de matèria colorant i un altre amb probables incisions (Allué *et alii*, 2000).

Els ecofactes, encara que escassos, proporcionen indicacions preliminars sobre el medi prehistòric i la utilització dels recursos vegetals i animals. Pel que fa a la vegetació, als nivells A i B s'evidencia la importància del pi i una tendència a l'increment dels elements mediterranis, per l'aparició, al nivell A, d'elements propis de l'alzinar mediterrani. Aquestes dades suggereixen un canvi climàtic durant la formació de les capes holocenes antigues de La Cativera. El registre faunístic d'aquests nivells presenta així mateix caràcters diferenciats. El nivell A ha donat poques restes de dimensions grans i, entre el material determinable, dues restes de conill. El nivell B conté més material, però de dimensions menors, majoritàriament corresponent a conill. Els registres antracològic i faunístic del conjunt C són massa escassos per proporcionar qualsevol indicació (Allué i Renault-Miskovski, 1999; Allué *et alii*, 2000).

3. DADES SOBRE EL LÍMIT PLEISTOCÈ-HOLOCÈ AL NE DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

Les dades geoarqueològiques sobre el límit Pleistocè-Holocè del NE de la Península Ibèrica són relativament escasses, sobretot per l'absència de successions contínues que continguin el límit i el seu entorn cronològic (Bergadà *et alii*, 1999: 249). L'únic jaciment que conserva una seqüència Tardiglacial que enllaça amb les fases inicials de l'Holocè antic és la Cova del Parco (Lleida) (Bergadà i Courty, 1997).

Tanmateix, la climatostatigrafia del Tardiglacial i de l'Holocè antic i mitjà al NE i al llevant peninsular és força coneguda gràcies a l'estudi geoarqueològic i a la correlació de varis jaciments, fet que ha permès construir un croquis de les modificacions paleoclimàtiques i paleoambientals (Bergadà, 1998). En el registre de la regió es distingeixen els següents moments: 1) abans de 14 000 BP: moment poc documentat, amb condicions generalitzades d'humitat ambiental i amb una pulsació freda; 2) 14 000 BP-ca. 10 500 BP: etapa caracteritzada

per una fase semiàrida i freda, que es reflecteix per l'augment de les aportacions detrítiques, seguida per una fase freda amb increment de la humitat, amb acció del gel i caiguda de blocs; 3) ca. 10 500 BP-9 000 BP: moment fred amb increment de les precipitacions, sobretot de tipus tempestuós, dividit en dues fases, la primera humida i relativament freda, i la segona amb condicions més fredes; 4) 9 000 BP-6 000 BP: probable etapa amb establiment de condicions temperades i humides. En resum, el registre geoarqueològic de la regió mostra dues fases de «crisi» climàtica, la primera localitzada cronològicament en l'interval de ca. 13-11 000 BP i la segona, relacionada amb el Dryas Recent, entre ca. 11-9 000 BP (Bergadà, 1998).

Una altra successió que documenta el límit Pleistocè-Holocè es troba al jaciment tarragoní de Picamoixons, del que tenim disponibles algunes dades preliminars (Allué *et alii*, 1992; Vergès, 1996).

Altres dades sobre les fluctuacions climàtiques i ambientals al voltant del límit Pleistocè-Holocè provenen de l'estudi de unes seqüències lacustres del Llevant Ibèric. El Tardiglacial està ben representat en les seqüències de Salines (Alacant) (Giralt, 1998) i de Banyoles (Girona) (Pérez-Obiol i Julià, 1994). Els sediments d'aquest llacs salins registren inicialment una fase àrida corresponent al Oldest Dryas, seguida per un increment de les temperatures durant el Bølling i l'Allerød. Les evidències del Dryas Recent són variades. A Salines, les fases Tardiglacials post-Bølling s'han interpretat com un cicle de refredament a llarg termini que culmina amb el Dryas Recent. Aquesta cronozona representa un moment de crisi ambiental amb dinàmiques complexes i d'una duració d'uns 1 100 anys, en què es reconeixen dues fases, la segona marcada per l'augment de la humitat (Giralt, 1998). A Banyoles, el Dryas Recent correspon a un interval temporal de 450 anys, marcat per un descens de la temperatura i una disminució de la disponibilitat hídrica (Pérez-Obiol i Julià, 1994).

Pel que fa a l'Holocè destaca, en els registres estudiats, la diferència entre les variacions climàtiques estàndards de l'Europa continental i aquelles del vessant mediterrani de la Península. A Salines i Banyoles, el canvi més destacat no es troba al començament de l'Holocè, sinó a 9 500 anys BP, i es degut a l'increment gradual de la disponibilitat hídrica. Tanmateix, algunes seqüències de l'Espanya mediterrània registren l'òptim climàtic, sobretot pel que fa a la disponibilitat hídrica, durant el Boreal (Pérez-Obiol i Julià, 1994; Giralt, 1998).

4. METODOLOGIA

4.1. Criteris per a la descripció de camp

L'anàlisi geoarqueològica de La Cativera s'ha desenvolupat, fins ara, en tres fases principals: restitució geomorfològica de l'entorn del jaciment, estudi de la successió en el camp i observació micro-morfològica.

El primer pas per a la present aproximació geoarqueològica ha estat la descripció de camp. Aquest treball, iniciat durant l'excavació, ha continuat en finalitzar aquesta amb l'aixecament de dos perfils, emprats com a seccions de referència del jaciment (perfils P1 i P2). La descripció geoarqueològica ha tingut en compte els caràcters litològics, sedimentològics, estratigràfics, edafològics i arqueològics del dipòsit; operativament s'ha fet servir una fitxa de descripció de camp que recull tots els paràmetres sedimentaris, edàfics i antròpics d'importància per a la comprensió dels processos de formació del registre arqueològic.

Per a l'aixecament dels perfils s'han utilitzat, a banda dels nivells i conjunts arqueològics definits durant l'excavació, unitats geoarqueològiques individualitzades amb un número prefixat per la lletra H. Es tracta d'unitats informals i operatives, només emprades en el treball de camp. L'ús d'aquestes unitats vol copsar el problema de la individualització de les entitats utilitzades en l'arqueologia prehistòrica. Els dipòsits arqueològics són difícilment definibles i divisibles, degut als seus caràcters mixts, tant sedimentaris i edàfics, com naturals i antròpics, i per la seva discontinuïtat espacial. Fa falta doncs crear una entitat estàndard per a la individualització de les unitats, que tingui una definició normalitzada, sigui agregable en entitats de categoria superior o alhora divisible en elements de classe inferior.

Així doncs, s'ha definit una entitat pragmàtica i operativa, que s'anomena *unitat geoarqueològica* de camp. La seva definició és la següent: la *unitat geoarqueològica* és un *cos tridimensional, format per processos naturals o antròpics, individualitzat perquè té caràcters diferents als dels cossos adjacents, tot i que els límits de variació dels seus caràcters no siguin evidents; en el cas que no hi hagi diferències destacades amb els materials adjacents, la unitat es pot individualitzar per l'existència d'una discontinuïtat de qualsevol tipus.*

Segons aquesta definició, la unitat geoarqueològica és un cos tridimensional:

- format per un o més (quan siguin estructurats d'una manera qualsevol) sediments, naturals o antròpics, diversos dels adjacents; en aquest cas es tracta d'un estrat (capa) i el concepte d'unitat geoarqueològica correspon amb aquell d'unitat estratigràfica (ex. Harris, 1979);
- format per material edàfic diferent dels adjacents; en aquest cas coincideix amb l'horitzó edàfic;
- que contingui elements, naturals o antròpics, absents o diferents d'aquells continguts en els materials adjacents;
- delimitat per una superfície de discontinuïtat, com una línia de qualsevol composició (per exemple, carbons o peces lítiques), tot i que discontinua; en aquest cas correspon, *grosso modo*, amb la unitat al-loestratigràfica utilitzada pels geòlegs del Quaternari (ex. Salvador, 1994);
- individualitzada *a priori*, perquè es troba compresa entre dues superfícies de qualsevol orientació (per exemple, dues profunditats de la superfície topogràfica). Aquesta definició es pot utilitzar quan el registre arqueològic estigui associat amb un material homogeni en tota la seva potència; correspon amb el nivell arbitrari.

La unitat geoarqueològica no és, doncs, una entitat purament estratigràfica, edafològica o arqueològica, sinó mixta, com són els jaciments arqueològics, que es formen per la interacció de dinàmiques, mecanismes i agents variats, entre ells els antròpics, que no són però exclusius.

S'ha utilitzat també una entitat estratigràfica jeràrquicament superior a la unitat. Es tracta del *conjunt geoarqueològic*, que procedeix de la unió de una o més (generalment més) unitats geoarqueològiques. El conjunt geoarqueològic representa una subdivisió general de la successió estratigràfica del jaciment i és definit pels seus límits, que poden ser:

- una superfície d'erosió, natural o antròpica;
- una superfície de discordança o paraconcordança que representa un hiatus de la deposició;
- una línia de pedres o un *stone-layer*, encara que d'origen antròpic;
- la superfície superior, tot i que truncada, d'un perfil de sòl.

Aquest concepte és semblant a la unitat al-loestratigràfica de la geologia del Quaternari o al *sequum* de l'edafologia.

Per a la construcció de la seqüència estratigràfica del jaciment s'han utilitzat les mateixes unitats reconegudes en el camp, segons els criteris de la correspondència i la correlació estratigràfica. La successió es divideix en conjunts, cadascun designat per dues lletres, i, dins de cada conjunt, en unitats, designades per les dues lletres del conjunt i un número. Aquestes unitats no es corresponen necessàriament amb els nivells arqueològics reconeguts durant l'excavació.

4.2. Mostreig micromorfològic i descripció de les làmines

Durant la descripció de camp s'han recollit, des de les seccions del jaciment, deu mostres micromorfològiques (figs. 2 i 3). Les mostres han estat tractades segons el protocol estàndard per a la preparació de làmines primes: dessecació, impregnació, tall i rectificat de làmines primes. Aquest últim procés s'ha realitzat en el laboratori del Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat

de Lleida. S'han obtingut tretze làmines primes orientades, de mida 13 cm x 6 cm. La llista de les làmines primes analitzades i de la seva procedència es troba en la taula 1.

Desafortunadament, no s'ha pogut observar la mostra número 5, degut a un problema d'impregnació, i només es pot fer referència a la descripció de camp.

Les observacions micromorfològiques han estat realitzades en el sector de microscòpia de l'Àrea de Prehistòria de la URV.

Abans de la dessecació s'ha fet una observació mesomorfològica de les mostres, amb la finalitat de minimitzar les diferències d'escala entre la descripció de camp i l'estudi al microscopi petrogràfic. Per a la mesomorfològia s'ha utilitzat un microscopi Olympus SZ11 amb llum reflectida i augments entre 18x i 60x. Els resultats de l'observació mesomorfològica s'han considerat juntament amb les dades micromorfològiques.

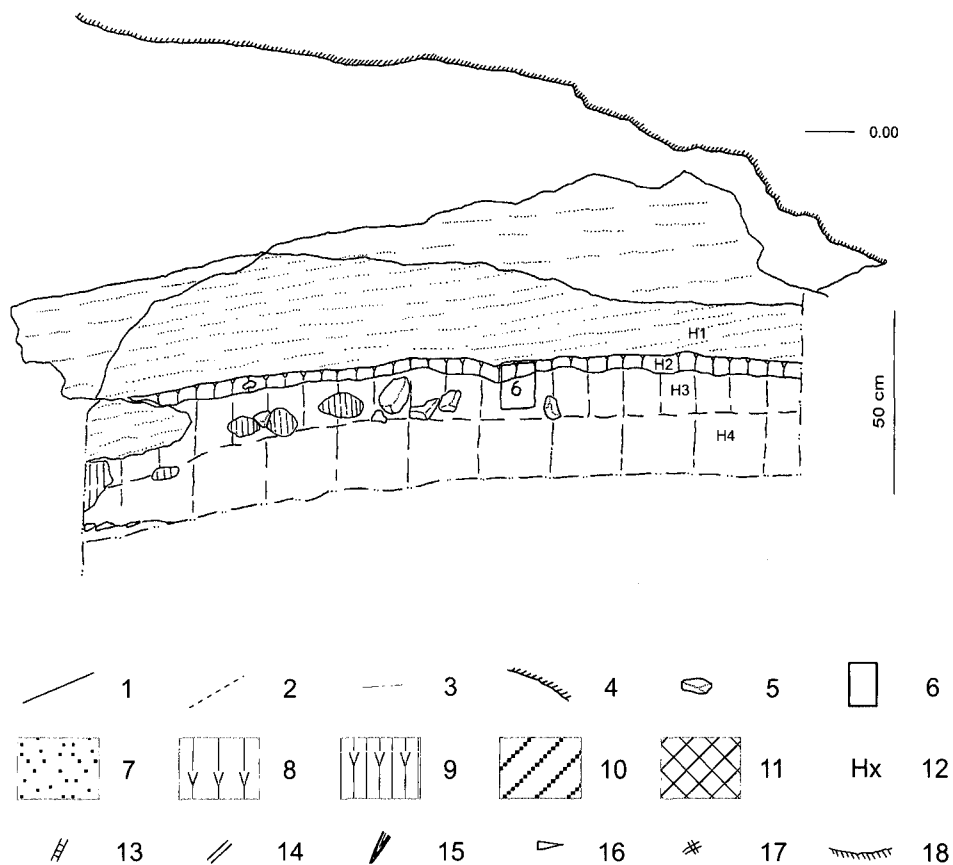


FIGURA 3: La Cativera, secció estratigràfica X2. Llegenda: 1 límit entre unitats (límit net en columnes), 2 límit clar entre unitats (només en columnes), 3 límit entre subunitats o laminacions, 4 paret de l'abric, 5 pedres, 6 mostres micromorfològiques, 7 sorres, 8 sòl, 9 matèria orgànica, 10 carbonatació dèbil, 11 carbonatació intensa, 12 unitats geoarqueològiques, 13 «pseudomicelis», 14 hidromorfisme, 15 bioturbació, 16 peces lítiques, 17 carbons, 18 sediment termoalterat.

Làm. prima	Mostra	Part de la mostra	Posició de recollida i unitats de camp mostrejades		Unitat geoarqueol. de síntesis	Horitzó edàfic	Nivell arqueol.
a	a	-	Durant l'excavació	X1	F3, F4, A12	4A-5C	C3, C3b
b	b	-		X1	F2, F3	4Ah-4A	C3
c	c	-		X1	A11	3C	C2
D	D	-		X1			
1	1	-		X1			
2A	2	Sup.	Al final de l'excavació	P1 (H10, H11, H12)	A14, A15	5C	C4
2B		Inf.			A15, A16	6A-6C	C4
3A	3	Sup.		P1 (H6c, H7, H8)	A11, F1	3C-3Ch	C2, C3
3B		Mitj.			F2, F3	4Ah-4A	C3
3C		Inf.			F4, A13	5C	C3, C3b
4	4	-		P1 (H5, H6, H6)	Mx2, Mx3, Mx4, A11	2Ck-3BC	C, C2
5	5	-		P1 (H3, H4)	Bi2, Bi3	2Ck	B
6	6	Sup.		P2 (H2, H3)	Bs1	A	A
6B		Inf.			Bs2	ACk	A
7	7	-		P1 (H12, H13, H14)	A16, A17, A18	6C-7A-7C	C4

TAULA 1: La Cativera. Llista de les làmines primes.

Pel que fa a l'observació micromorfològica, s'han emprat un microscopi petrogràfic amb llum polaritzada i augments entre 10x i 500x i, per la descripció a escala petita, un microscopi estereoscòpic binocular amb llum reflectida i transmesa amb baixos augments (de 7x a 80x). L'estudi dels materials opacs s'ha fet mitjançant un microscopi binocular amb llum incident obliqua (OIL) i els augments entre 10x i 600x.

Les imatges de les làmines primes s'han descarregat mitjançant una càmera digital JVC™ TK-C1381, connectada amb el microscopi OLYMPUS™ BH2, utilitzant el *software* MICRO IMAGE™ 32 i sense cap tractament. Les imatges que cobreixen una àrea gran (8 mm x 6 mm) són lleugerament desenfocades per l'elevada extensió del camp de l'objectiu 1x.

La terminologia utilitzada en aquest article es basa en les normes del *Handbook for Soil Thin Section Description* (Bullock et alii, 1985). S'han fet unes petites modificacions segons les propostes del *2nd European Intensive Course of Soil Micromorphology* (Gent, 1996), que es refereixen a aspectes semàntics i a la seqüència de descripció. De tota manera, la referència terminològica i metodològica és, si no s'indica el contrari, el *Handbook*.

El criteri descriptiu és qualitatiu. Les dades estan contingudes en taules normalitzades i sintètiques, amb la finalitat de reduir les descripcions analítiques, sovint molt llargues. Cada caràcter ha estat classificat segons una escala corresponent a les categories descriptives del *Handbook*, mentre que altres paràmetres s'han creat específicament per a l'anàlisi de les làmines de La Cativera.

La taula 2 resumeix els paràmetres que s'han tingut en compte; tots estan normalitzats en cinc classes determinades a priori i representades pels números d'1 a 5. S'ha adjuntat una sisena classe per a individualitzar els caràcters reconeguts, on l'escassa quantitat o desenvolupament impedeixen considerar-los dins de la classe 1.

Pels paràmetres descriptius microestructura, selecció granulomètrica, fàbrica-b, forma i alteració s'ha emprat el criteri de l'*expressió* (o grau d'expressió, grau de desenvolupament), que varia entre «feblement visible» (classe ++ i «bo / molt bo» (classe 5). El criteri *frequència* s'usa per als components grossos principals, mentre que per als components minoritaris, però importants en un jaciment arqueològic, s'empra l'*abundància* (vegeu *infra*). El criteri *frequència* pot variar entre «molt subordinat» (< 5%, classe ++ i «molt dominant» (> 70%, classe 5); l'*abundància*, entre «en traça» (classe ++ i

Rank	Expressió	Propietat del caràcter freqüència	Abundància
+	Feblement visible	Molt subordinat (< 5 %)	En traça (no avaluable percent.)
1	Molt dèbil / molt escàs	Subordinat (< 15 %)	Rar / molt ocasional (< 2 %)
2	Dèbil / escàs	Comú (15 - 35 %)	Ocasional (2 - 5 %)
3	Moderat	Freqüent (35-50 %)	Nombrós (5 - 10 %)
4	Discret	Dominant (50-70 %)	Abundant (10 - 20 %)
5	Bo i/o molt bo	Molt dominant (> 70 %)	Molt abundant (> 20 %)
	<i>Microestructura</i>	<i>Components grossos</i>	<i>Components grossos</i>
	<i>Selecció granulomètrica</i>	<i>(grups M i R)</i>	<i>(grups B, I, A i E)</i>
	<i>Fàbrica-b</i>	<i>Tipus porus</i>	<i>Trets edàfics</i>
	<i>Forma dels clasts</i>		
	<i>Alteració i/o meteorització</i>		

TAULA 2: Làmines primes de La Cativera. Paràmetres descriptius.

«molt abundant» (> 20%, classe 5). Per a tots els paràmetres el símbol «-» significa absent o nul i la «x», no observat, no determinat o no determinable (taula 2).

Cal destacar que en cada làmina poden individualitzar-se més unitats que les reconegudes al camp. Les descripcions es refereixen a les unitats micromorfològiques reconegudes microscòpicament. Les taules de descripció no contenen totes les unitats reconegudes (sobretot per la part inferior de la successió, on s'han trobat unitats estratificades rítmicament amb variació regular dels caràcters), sinó les més destacades per cada fàcies individualitzada.

5. MARC GEOLÒGIC I GEOMORFOLÒGIC

L'abric de La Cativera s'obre a la vora dreta hidrogràfica del Barranc de La Cativera, incisió que drena el vessant esquerre de la vall baixa del riu Gaià. La desembocadura del barranc cap a la vall principal es caracteritza per un escarpament excavat en roca miocena. L'abric se situa al contacte entre el material miocè i la cobertura quaternària, a la base de la paret rocosa.

El curs baix del Gaià es localitza, geològicament, a la vora esquerra de la depressió tectònica Valls-Reus, a prop del contacte entre aquest *Graben* i l'*Horst* del Massís de Bonastre. Aquestes estructures formen part, a una escala més gran, dels relleus de les Catalànides.

La conca hidrogràfica del Gaià està caracteritzada per una gran varietat litològica. La part alta de la conca, que es localitza geogràficament a la Conca de Barberà, està formada per materials detrítics d'edat terciària (lutites, gresos, conglomerats,

etc.), amb composició mineralògica molt heterogènia. Camí cap a la mar, el Gaià travessa: la Serralada Prelitoral, on talla materials principalment triàsics, de naturalesa carbonatada; la part nord-est de la Depressió Valls-Reus, reblerta per terrenys miocens i quaternaris; finalment, el Massís de Bonastre, que es compon principalment de roques carbonatades i clàstiques d'edat juràsica i cretàica (fig. 1).

El substrat prequaternari de l'abric es compon de calcarenita miocena que cabussa cap al WNW amb un angle d'inclinació d'uns 10°. La calcarenita és part de la *Unitat d'Ardenya*, datada en el Serravalià superior-Tortonà inferior (IGME, 1986), que aflora estesesament als voltants del jaciment. La unitat està formada sobretot per materials clàstics amb component carbonatat variable: sorres, gresos, calcarenites, calcirudites arenoses i margues. Prové de la sedimentació detrítica que va tenir lloc a prop de la costa mediterrània durant el Miocè, amb fàcies d'aigua poc profunda i alternances entre sediments de platja i d'estuari (IGME, 1973).

Amb la finalitat de l'estudi micromorfològic de l'estratificació, s'han analitzat en làmina prima els caràcters de la roca miocena de l'abric. En el seu conjunt, els materials analitzats són arenites; es distingeixen tres tipus principals, que s'han anomenat com A, B i C. Hi poden haver intergraus entre els tres tipus descrits a continuació.

El tipus A és litarenita calcària formada majoritàriament per fragments subangulars de feldspat amb alteració variable; s'observen també bioclasts subarrodons i subangulars frescs, calcita subarrodons, sovint amb vores d'alteració força desenvolupades, quars mono- i policristal·lí. Els components minoritaris són la moscovita, la biotita, ocasionalment la glauconita i els fragments de tapis algal. L'arenita té generalment suport de matriu, que és com-

pon de micrita enriquida d'òxids de ferro, de color marró, a vegades amb petites taques vermelloses.

El tipus B és arenita bioclàstica amb aproximadament el 70% dels grans formats per fragments de bioclasts (bivalves i gastròpods), a vegades parcialment recristal·litzats; el 30% restant consta de clasts com en el tipus A, amb les mateixes quantitats relatives i caràcters.

Finalment, el tipus C és una calcària oncolítica composta per intraclasts calcàris, oncolits i oncoids, encaixats en la massa micrítica. Els límits dels clasts són, a vegades, poc clars per la intensa micritització.

Geomorfològicament, el riu Gaià talla part de la morfoestructura anomenada Massís Català, dominada per processos morfogènics de vessant, amb extensos glacis i morfologies d'origen detrític. Només a les àrees més humides, com les valls, es troben cobertures d'origen al·luvial.

El curs baix del Gaià no és una excepció: els seus pendents estan generalment coberts per materials gravitatus i de vessant. La vall es caracteritza, però, per l'existència d'un sistema ben desenvolupat de terrasses al·luvials esglaonades, que són en curs d'estudi per l'autor i altres investigadors de la URV. Les dades preliminars indiquen l'existència d'almenys quatre ordres de terrasses al·luvials. La més baixa, amb alçada aproximada de 7-8 m sobre la llera del riu, es data en l'Holocè; el segon ordre s'ubica a uns 15 m del riu i la seva alçada correspon amb aquella de La Cativera. Els dos ordres superiors s'ubiquen a l'alçada de 20-22 m i de 35-40 m, i es daten respectivament al Pleistocè superior i al Pleistocè mitjà. El jaciment paleolític dels Vinyets forma part de la terrassa més alta (Carbonell *et alii*, 1992). Finalment, es troba una superfície d'erosió a l'alçada aproximada de 80-90 m.

El regim climàtic de la regió és mediterrani. El curs baix del Gaià es caracteritza per unes temperatures mitjanes anuals de 14-15 °C. Les precipitacions es distribueixen entorn als 500 mm/a, amb dos màxims (absolut a l'octubre i relatiu al maig) i dos mínims (gener i juliol, a vegades sense cap precipitació; MOPU, 1979). Trobem, doncs, una tendència a l'aridesa del clima, acompanyada per una estacionalitat ben marcada.

6. ESTRATIGRAFIA

La successió estratigràfica de La Cativera té una potència aproximada d'uns 2 m i es divideix en

vuit conjunts geoarqueològics, set dels quals corresponen al Quaternari, mentre que el vuitè és miocè i representa el substrat prequaternari (figs. 2, 3 i 4; taula 3). A continuació es presenten els caràcters més destacats dels conjunts.

Conjunt MB (Megabretxa)

La superfície actual de l'abric s'organitza sobre un nivell de blocs caiguts del sostre de la cavitat, que segella tota la successió (unitat MB2). Damunt dels blocs i en les esquerdes es trobava un horitzó A molt feblement desenvolupat (unitat MB1).

Aquest conjunt representa l'última fase de sedimentació en l'abric; des d'aquest episodi la superfície de l'abric ha restat estable i no s'ha registrat cap procés natural ni antròpic abans de la intervenció arqueològica. Per a la datació del conjunt MB podem referir-nos, com *terminus post-quem*, a l'edat del subjacent conjunt Bs, que permet assignar la seva deposició a l'Holocè mitjà o superior.

Conjunt Bs (Bretxa superior)

Aquest conjunt correspon a la unitat d'excavació A, que està atribuïda al Boreal.

El conjunt està format per una bretxa procedent principalment de la caiguda de fragments del sostre. Els fragments de calcarenita són freqüents i el material fi entre ells és franco-argil·lollimós. La matriu té carbonatació moderada, deguda a l'acumulació en massa de micrita i a la presència de «*pseudomicelis*» a la vora dels canals. S'han reconegut dues unitats. La superior (Bs1) té estructura granular poc desenvolupada, color 10YR5/4, feble enriquiment en matèria orgànica i està moderadament bioturbada; es tracta d'un horitzó A poc desenvolupat. La unitat inferior (Bs2) és una bretxa calcària amb matriu franco-lli-mosa, de color 10YR4/4. Les aportacions antròpiques (peces lítiques, carbons, restes de fauna, etc.) estan sistemàticament presents en tot el conjunt.

El conjunt representa un *sequum* edafogènic amb perfil A-C desenvolupat a partir d'una acumulació de material procedent de l'interior de l'abric, amb aportacions antròpiques i també de l'exterior. La presència de l'horitzó A indica el desenvolupament de processos edàfics relacionats amb la interrupció de l'activitat sedimentària i amb una breu fase d'estabilitat de la superfície.

Altres indicacions sobre els caràcters i l'origen d'aquest conjunt procedeixen de l'anàlisi de la làmina prima 6, recollida del perfil P2.

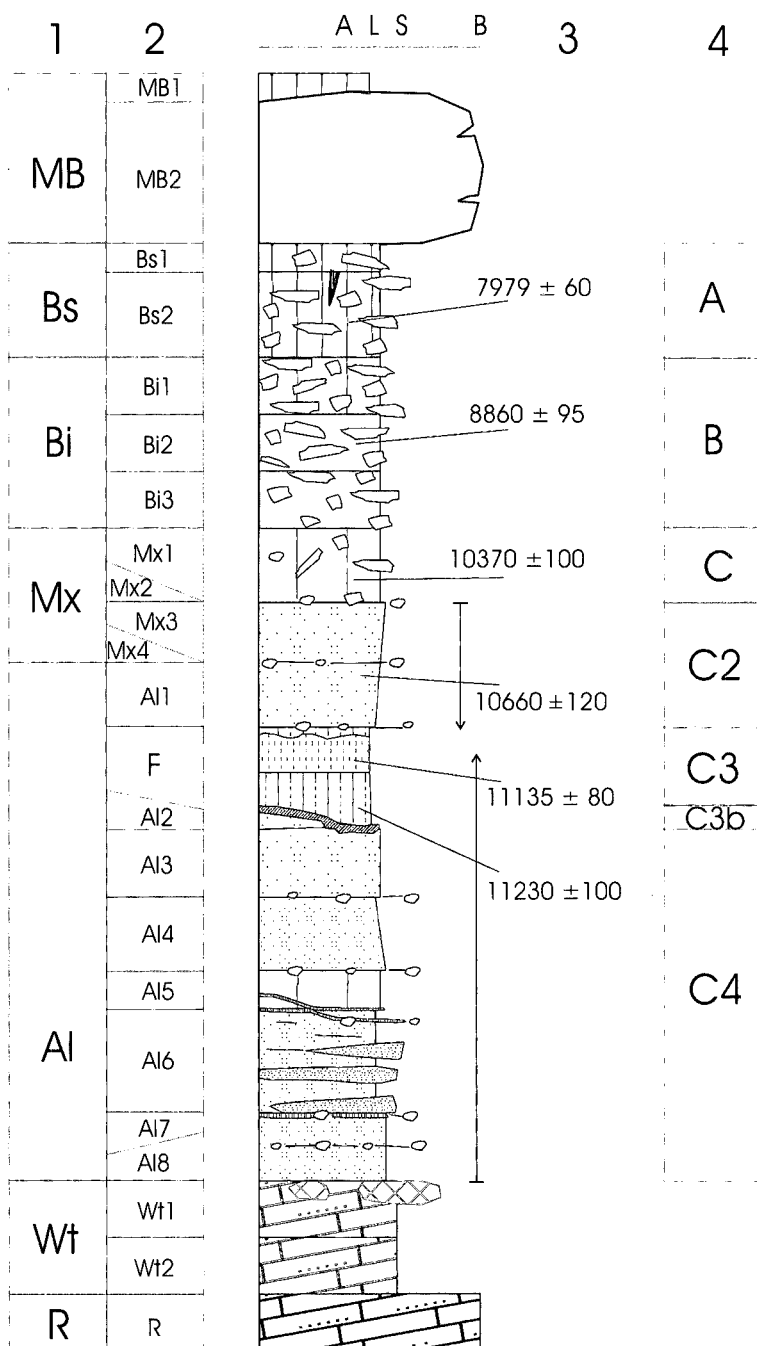


FIGURA 4: Columna estratigràfica de La Cativera. Llegendra: 1 conjunts geoarqueològics, 2 unitats geoarqueològiques, 3 datacions en anys BP ¹⁴C, 4 nivells arqueològics; A argila, L llim, S sorra, B blocs. Per als símbols, vegeu fig. 3.

Conjunt Bi (Bretxa inferior)

El conjunt Bi presenta caràcters sedimentaris i edàfics semblants al subjacent conjunt Bs, amb l'excepció que conté una quantitat major de pedres. Des de la perspectiva de l'estratigrafia arqueològica, ocupa la posició de la unitat B, d'on prové una datació que permet atribuir-lo a les fases finals del Preboreal.

El conjunt està format per bretxa calcària amb composició i geometria anàlogues al conjunt Bs; les

pedres són freqüentment isorientades horitzontalment. Es reconeixen tres unitats: Bi1, amb trets derivats d'una dèbil edafogènesi com a horitzó A (feble agregació granular, dèbil enriquiment en matèria orgànica, color 10YR4/4); Bi2, bretxa calcària amb suport de clasts i matriu franco-llimosa, 10YR6/4; Bi3, amb caràcters anàlegs a Bi2, però sense suport de clasts i amb una feble agregació en blocs. Aquest conjunt conté freqüents aportacions antròpiques i representa un sòl amb perfil A-C poc desenvolupat. De la unitat Bi3 s'ha recollit la mostra 5.

Unitats geoarqueol. de camp		Nivells arqueol. d'excavació	Entitats geoarqueol. de síntesis		Horitzons edàfics	Edat
Perfil P1	Perfil P2		Conjunts	Unitats		
-	-	-	MB	MB1	A	?
-	H1	-		MB2	-	
-	H2	A	Bs	Bs1	A	Boreal
H1	H3			Bs2	ACk	
H2	H4	B	Bi	Bi1	2Ak?	Preboreal
H3	-			Bi2	2Ck1	
H4	-			Bi3	2Ck2	
H5	-	C	Mx	Mx1	2Ck3	Preboreal - YD
H5-6	-			Mx2	3BCw	
H6a	-	C2	Al	Mx3	-	YD (Dryas Recent)
H6b	-			Mx4	3BCw	
H6c	-			Al1	3C	
H7a	-	C3	F	F1	3Ch	YD-Allerød
H7b	-			F2	4Ah	Allerød
H7c	-			F3	4A	
H7d	-			F4	5C	
H8	-	C3b	Al	Al2	-	Tardiglacial pre-Allerød
H9	-	C4		Al3	5C	
H10	-			Al4	5C	
H11	-			Al5	6A?	
H12	-			Al6	C	
H13	-			Al7	7A	
H14	-			Al8	7C	
H15a	-	-	Wt	Wt1	8Ck	?
H15b	-	-		Wt2	8Cg	
H16	-	-	R	R	8R	Miocè

TAULA 3: La Cativera. Sinopsi de les unitats reconegudes.

Conjunt Mx (Mixt)

Aquest conjunt representa la transició entre la part superior de l'estratificació, formada principalment per material clàstic gros procedent del sostre, i la inferior, més fina i amb escasses aportacions clàstiques de l'interior.

La unitat més alta del conjunt (Mx1) és franco-llimosa, 10YR5/4, amb una feble estructura en blocs, uns revestiments carbonàtics sobre les cares dels agregats, i comuns pedres anguloses al sostre. El límit amb la unitat subjacent (Mx3) és clar, degut a la desaparició de l'agregació, a la disminució de la quantitat de pedres i a un dèbil augment de la granulometria. La datació de $10\ 370 \pm 100$ anys BP, molt a prop del límit Pleistocè-Holocè, prové d'aquesta unitat. La unitat inferior del conjunt, Mx4, és una línia de pedres discontinua, formada per petits fragments angulosos del substrat. Cal destacar que el límit inferior del conjunt, representat per la unitat Mx4, és una discordança angular que permet dividir la part superior de la successió (conjunts Bs, Bi i Mx), lleugerament inclinada cap a l'oest (cap a l'exterior de l'abric), de la inferior, que és pràcticament horitzontal, amb una inclinació molt baixa (uns 2°) cap al NE.

La unitat arqueològica corresponent al conjunt Mx és el nivell C. D'aquest conjunt, difícilment interpretable només amb les dades de camp, s'ha recollit la mostra número 4.

Conjunt Al (Al·luvial)

El conjunt geoarqueològic Al té gairebé un metre de potència i es compon de sediment fi, bàsicament sorres i llims. Es pot dividir en nombrosos nivells gràcies a les variacions granulomètriques, a la presència d'intercalacions de graves i de nivells antròpics. Com a trets generals, cal destacar l'horitzontalitat dels estrats (excloent aquells d'aportació quasi exclusivament antròpica), l'escassa abundància de fragments del sostre, la textura generalment franco-arenosa, el color generalment groc o groc-marró, la feble expressió de les estructures edafogèniques i la presència d'estructures sedimentàries; la presència d'artefactes i ecofactes és sistemàtica, amb una quantitat variable segons les unitats.

La unitat més alta del conjunt, Al1, és franco-llimosa, 10YR5.5/7, sense agregació, amb feble gradació inversa. Correspon al nivell arqueològic C3, datat al Dryas Recent.

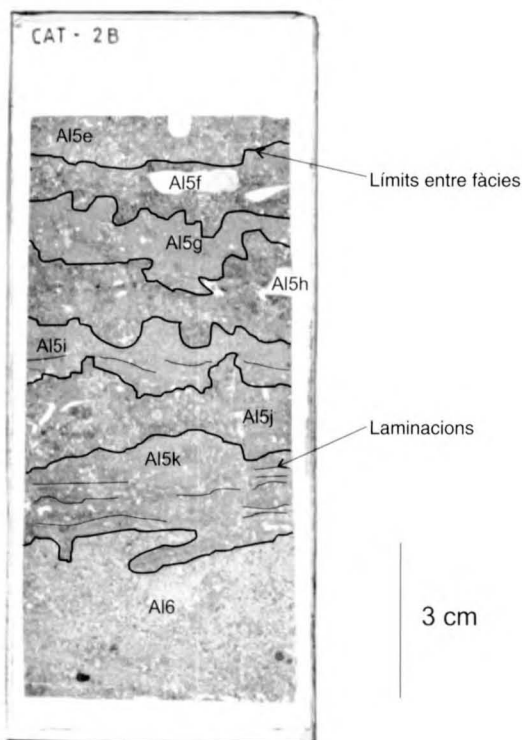


FIGURA 5: La Cativera, làmina prima 2B (unitats geològiques A15 i A16). Es pot reconèixer clarament l'alternança entre nivells al·luvials, la presència de laminacions d'origen mecànic i la bioturbació que afecta els límits entre els nivells. Els espais blancs corresponen a buits.

Sota aquesta unitat es troben unes unitats antròpiques, que s'han considerat com un conjunt particular (F) per les seves característiques (vegeu proper apartat). El conjunt F jeu damunt les unitats A12 i A13, que formen part del nivell arqueològic C4, com totes les unitats inferiors. La unitat A12 es tanca per aprimament cap a l'est i es compon de sorres llimoses grogues amb fragments angulars i subangulars de calcarenita. A13 consta principalment de sorra i es pot dividir en quatre subunitats: A13c, arena llimosa, 10YR5.5/7, amb feble laminació plana paral·lela; A13s, que és una línia de pedres discontinua; A13f, llim arenós, 10YR5.5/5, sense estructures; A13i, línia de pedres discontinua que representa la base de la unitat. Per a la unitat A13 no es disposa de datació, però, considerant l'edat del conjunt F com *terminus ante quem*, es pot deduir que és anterior a 11 230 ± 100 anys BP.

La unitat subjacent, A14, és sorra llimosa, 10YR5.5/7, sense estructures i amb escasses peces lítiques; el seu límit inferior destaca per la presència d'una línia de pedres discontinua, formada per petits fragments calcaris i per carbons.

A sota es troba la unitat A15, franco-llimosa, 10YR5/5, dèbilment enriquida de matèria orgànica i amb làmines orgàniques lleugerament irregulars i poc

evidents en la seva part inferior. La mostra micro-morfològica 2 ha estat recollida d'aquesta part de l'estratificació (fig. 2). A la unitat A16 són visibles clares laminacions; A16 està formada per alternances discontinues planes i paral·leles de sorra llimosa i llim arenós, amb colors 10YR5.5/7 i 10YR5.5/5 respectivament; es troben ocasionalment petits fragments del sostre i taques irregulars de color 2.5Y6/2.5.

La unitat A17 és un nivell fi i discontinu de llim arenós gris fosc amb carbons ocasionals i, a la seva base, uns quants grums d'ocre. Per a avaluar el seu origen natural o antròpic s'ha recollit la mostra 7, en què també es troben representades les unitats dels voltants. A17 representa la base del nivell arqueològic C4; les unitats inferiors no tenen correspondència en la nomenclatura arqueològica, tot i que no s'hi han trobat evidències antròpiques.

La unitat més baixa d'aquest conjunt és A18, franco-arenosa, amb poques pedres petites i subarrodonides, 10YR5.5/5 amb taques irregulars emblanquides (2.5Y6/2.5); a la seva part central es reconeix una línia de pedres discontinua.

Conjunt F

Aquest conjunt, tot i que està contingut dintre del conjunt A1, s'ha tractat com un conjunt diferent perquè presenta caràcters específics i diferents degut a l'impacte antròpic. Està format per quatre unitats i correspon als nivells arqueològics C3 i C3b. La unitat superior, F1, és subtil i lleugerament irregular, franco-llimosa, 10YR4/4, amb taques petites i irregulars derivades de la bioturbació; passa amb un límit clar a F2, unitat massiva, 10YR4/2.5, amb abundant matèria orgànica i cendra, escassos còdols petits de quars vermell o rosat, carbons i pocs grums d'ocre molt petits. D'aquesta unitat prové la datació d'11 230 ± 100 BP. La unitat subjacent, F3, té caràcters similars, però presenta grans taques irregulars, és moderadament tixotròpica i conté matèria orgànica i cendra disperses en la matriu; es data el 11 135 ± 80 BP. El límit als materials del conjunt A1 es caracteritza per la presència d'un nivell (F4) parcialment discontinu, irregular, amb composició anàloga a A12, però de color 5YR4/6.

Tot el conjunt F, d'origen eminentment antròpic, es pot datar dins de la cronozona d'Allerød, gràcies a les dues datacions esmentades. Tota la seqüència del conjunt està representada en la mostra número 3.

Conjunt Wt (*Alterita*)

És el conjunt inferior, que jeu damunt de la roca miocena. Es tracta de sorres fines i molt fines,

5Y6/7, amb laminació plana paral·lela i encreuada de baix angle, heretada de la roca miocena. La part inferior del conjunt, distingida com a unitat Wt2, conté concrecions moderadament cementades pel carbonat de calci.

Per sota es troba la calcarenita miocena, gens o poc alterada, jaient subhoritzontal (unitat R).

7. DADES MICROMORFOLÒGIQUES

7.1. Caràcters generals de les làmines

La descripció de les làmines primes de La Catiuera es troba en les taules que acompanyen el text. En aquest apartat s'explicaran els paràmetres descrits en les taules i es presentaran els caràcters generals de les làmines, segons el mètode il·lustrat a l'apartat 4.2. Els trets individuals de les unitats es presenten a l'apartat 7.2.

7.1.1. Microestructura

Per a l'anàlisi dels caràcters microestructurals s'han tingut en compte els atributs que es refereixen a l'agregació i a la porositat observades a l'escala microscòpica (taula 4).

En primer lloc, s'ha definit la microestructura en el seu conjunt, indicant-ne el tipus amb abreviacions basades en la nomenclatura de Bullock *et alii* (1985) (vegeu llegenda a la taula 4). La presència de dues o més sigles és indicativa d'estructures mixtes, mentre que dues sigles separades per una barra simbolitzen microestructures intergraus, i la presència eventual d'una abreviació entre parèntesi significa que una part minoritària de la unitat es caracteritza per un altre tipus d'estructura.

Els agregats són descrits mitjançant la seva morfologia, l'expressió i la dimensió mitjana de la majoria d'agregats.

Pel que fa a la porositat, s'ha avaluat de manera aproximada la porositat total i l'abundància rela-

Làmina prima	Microestructura					Porositat						
	Tipus	Agregats			Notes	Tipus porus						
		Forma	Esp	Dim (mm)		Tot. (%)	pv	pl	ch	cb	vg	vs
6-Bs1	GR/PSA	GR/PSA	3	3-4.5	Àrees SP i/o CH	18	-	1	2	3	1	1
6-Bs2	PSA/GR	PSA/GR	2	2-4	Àrees SP i/o CH	15	-	1	2	2	2	+
4-Mx1	CH (PSA)	PSA	1	2-3		13	+	+	2+	-	1	1
4-Mx3	IG CH	-	-	-		11	1	-	2	-	2	1
4-A11	CH CB	-	-	-		13	-	+	2	2+	1	-
3-F1	CH CB		-	-		15	-	+	2	3	1	-
3-F2	PSA/GR	PSA/GR	1	2-5		20	1	2	2	1	1	-
3-F3	GR/PSA	GR/PSA	2-1	2-5		20	1	1	2	2	1	-
3-F4	IG CH (+SP)	GR	1	1		15	2+	-	2	-	2+	-
2-A14c	IG CH (+SP)	-	-	-		20	2	-	4	2	2	-
2-A15f	CH (+SP)	-	-	-		25	2	-	4	2	2	-
2-A15k	IG + CH CB	-	-	-	Dèbil laminació	17	3	-	2	2	2	-
2-A16	IG CH (+ SP)	-	-	-		17-15	3	-	2	2	2	-
7-A17	CH-CB IG	-	-	-		10	1	-	2	3	2	-
7-A18	IG CH	-	-	-		15	2	-	3	1	2	-
A-F3	SP (+PSA?)	PSA	1	-		17	3	?	1	1	x	-
A-F4	SP (+PSA?)	PSA	1	-		17	3	?	1	1	x	-
A-A13f	IG	-	-	-		x	3	-	1	-	x	-
A-A13c	IG PG	-	-	-		x	3	-	1	-	x	-
B-F2	SP CH	-	-	-		12	3	-	1	-	-	-
C-A11	SP CH	-	-	-		15	3	-	2	1	-	-

Llegenda. Microestructura; tipus: *IG* granular simple, *PG* pellicular grain, *CB* en cambres, *CH* en canals, *GR* granular composta, *PSA* en blocs subangulars, *SP* esponjosa; Esp: grau de desenvolupament de l'agregació; Dim: mida de la majoria dels agregats. Porositat: Tot: porositat total estimada; Tipus porus: *pv* porus d'empaquetament, *pl* porus plans, *ch* canals, *cb* cambres, *vg* cavitats, *vs* vesícules.

TAULA 4: Làmines primes de La Catiuera. Caràcters microestructurals.

tiva dels diversos tipus de porus, gràcies a l'ús de taules comparatives (taula 4)

En les làmines de La Cativera s'observa generalment una escassa expressió de les estructures edafogèniques *s.s.*, que són exclusives d'alguns horitzons. La majoria dels materials presenten estructures d'origen biològic o derivades de processos de dissolució química, mentre que les agregacions degudes al desenvolupament de processos edafogènics complexos són rars. Aquest fet suggereix una relativa continuïtat dels processos sedimentaris, amb interrupcions molt breus o insuficients per al començament de l'edafogènesi.

Les estructures més representades són de tipus granular simple, degudes a la mateixa organització espacial dels grans al moment de la sedimentació, en canals o en cambres, d'origen biològic i que depenen de la distribució espacial de canals i cambres, i esponjoses. Els tipus esmentats poden associar-se i donar origen a microestructures complexes, que dominen en quasi tota la seqüència i són exclusives en la seva part inferior.

Les excepcions al que hem esmentat fan referència a la porció superior de la seqüència (conjunt Bs), on es troben estructures intergraus entre blocs subangulars i granular composta (làm. I.3), amb dimensió plurimil·limètrica i amb un clar gradient en el desenvolupament de l'estructura cap a baix. Així mateix, es troben microestructures d'aquest tipus, encara que poc evidents, als nivells del conjunt F i a la unitat Mx1, on l'agregació està coberta per processos de dissolució i bioturbació més recents (làm. I.2).

L'escàs desenvolupament de les microestructures es reflecteix en la porositat, elevada, però representada principalment per buits d'origen biològic o químic, excepte en alguns punts específics de l'estratificació.

La tipologia dels porus es correspon amb les observacions fetes sobre l'agregació. Els porus plans estan presents només en algunes unitats (conjunts BS i F, unitat Mx1; làm. I.2) i, normalment, són fins i discontinus. En la majoria dels casos la porositat està representada per canals i cambres, buits d'origen biològic que ens indiquen l'important paper de l'acció de les arrels i de la fauna edàfica (ex. làm. I.1, I.8 o III.3). Els porus d'empaquetament són presents en tota la successió, excepte en la part més alta; en la part inferior de l'estratificació poden representar un percentatge important de la porositat, indicant una taxa de sedimentació relativament regular, una limitada acció de l'edafogènesi i, a vegades, una compactació baixa dels sediments (taula 4).

7.1.2. Massa basal i material fi

La taula 5 comenta els caràcters de la massa basal i del material fi.

Pel que fa a la massa basal, s'indica la granulometria, avaluada mitjançant mesures micromètriques a l'ocular i per comparació amb taules d'abundància de les classes granulomètriques; es tracta d'avaluacions que volen representar les diferències dins de la successió i no donar valors absoluts. S'ha registrat també la proporció gros/fi, considerant un límit g/f de 5 µm, i la distribució relativa entre material gros i fi (RLDP).

Per als components grossos s'han estimat, qualitativament, els paràmetres sedimentològics de la selecció granulomètrica i de la compactació. Per al material fi s'ha descrit el tipus i l'expressió de la fàbrica-b, la seva naturalesa orgànica o mineral, avaluada segons el color i la presència de puntuacions orgàniques, la limpidesa, el color amb llum plana polaritzada i el color màxim d'interferència en nicols encruats, per la qual cosa també s'ha tingut en compte el grau d'emascament degut a la micritització de la massa.

Els paràmetres relatius a la massa basal són molt variats en la part inferior de la successió i seran tractats individualment. Per contra, la part superior es presenta més homogènia, franco-arenosa o franco-llimosa, amb distribucions gros/fi de tipus porfíric. La selecció i la compactació també varien entre la part alta i baixa de la seqüència, amb un clar gradient entre la part superior, mitjanament poc triada i poc compactada, i el conjunt Al, on la selecció és sovint bona i la compactació variada, tot i que mitja-alta generalment (ex. làm. III.1 i III.2).

La fàbrica-b és sempre cristal·líctica, amb graus d'expressió diferents; les unitats amb micritització més intensa són les del conjunt F.

Com s'ha observat en diversos paràmetres, hi ha una clara diferenciació entre els conjunts superior i el conjunt Al, que també s'observa en el material fi. El conjunt Al es caracteritza pel material fi de naturalesa sobretot mineral, amb poques puntuacions orgàniques que donen un aspecte *cloudy*, colors relativament homogenis entre marró i marró grogós. La part superior, en canvi, és més variada, generalment amb major incorporació de matèria orgànica, aspecte clapejat, colors en llum plana més diferenciats i, només al conjunt Bs, color d'interferència més elevat, fins al vermell de primer ordre (taula 5).

TS	Massa basal					b-fàbric		Material fi				
	Text	Prop g/f	RIDP g/f	Sel g	Pack	Tipus	Esp	Nat	Limp	Color PPL	Color XPL	Enm XPL
6-Bs1	FS	70/30	ss porf	2	-	cris	3	OM	sp	mr int.	mr-vm	3
6-Bs2	FS	65/35	s-ds porf	2	-	cris	2	MO	sp	mr-vm	mr-vm	2
4-Mx1	FSL	85/15	ch - cl porf	3	3	cris	2	M	sp	mr-grog	mr-vm	3
4-Mx3	FSL	85/15	ch - cl porf	3	3	cris	2	M	sp	mr-gris	mr	3
4-A11	FLS	70/30 90/10	cl porf ch	3	3	cris	1	M	sp	mr	mr	2
3-F1	FL	60/40	ds-s porf	2		cris	1	MO	sp	mr	mr	2
3-F2	F	60/40	ds-s porf	3	2	cris	4	MO	sp	mr-vm	baix	4
3-F3	F	60/40	s-ds porf	3	2	cris	4	MO	sp	mr-vm	baix	4
3-F4	Sf-ff L	90/10- 75/25	ch- cl porf	3	3	cris	2	M	cl (mod)	mr	baix	4
2-A14c	Lg Sff	90/10	ch	3	3	cris	2	M	cl (mod)	mr-grog	baix	4
2-A15f	FL	60/40	ss porf	3		cris	2	OM	cl (mod)	mr	baix	4
2-A15k (1, 2, 3)	A	10/90	op porf	-	-	cris	2	OM	cl	mr	alt	4
	LmgA	60/40	ss porf	-	-	cris	2	MO	limp	grog	baix	3
	Lg	90/10	ch	4	3	cris	2	MO	cl (mod)	mr-grog	baix	3
2-A16	FS	90/10	ch	4	3	-	-	M	cl (poc)	mr	baix	4
7-A17	Sff d L	80/20	ch	4	4	cris	2	MO	cl (mod)	mr	baix	4
7-A18	FS	90/10	ch	4	3	-	-	M	limp	mr	baix	4
A-F3	S d L	50/50	op porf	x	x	cris	x	MO	x	grog	x	x
A-F4	S d L	50/50	op porf	x	x	cris	x	x	x	grog	x	x
A-A13f	Sf-ff d L	50/50	cl porf	x	x	cris	x	x	x	x	x	x
A-A13c	Sm-g	90/10	en - ch	x	x	cris	x	x	x	x	x	x
B-F2	FSL	x	x	x	x	cris	x	x	x	x	x	x
C-A11	FS (Sff)	50/50	gef - ch	x	x	cris	x	MO	x	grog	x	x

Massa basal: Text: granulometria (*F* franc, *S* sorra o arenós, *L* llim o llimós, *A* argila o argilós, *f* fi, *ff* molt fi, *m* mitjà, *g* gros, *d* dèbilment); Prop g/f: proporció gros/fi (límit g/f = 4 µm); RLDP g/f: distribució relativa gros/fi (*porf* porfírica, *ch* quitònica, *en* enàulica, *gef* gefúrica, *ds* double spaced, *ss* single spaced, *cl* closed, *op* open); Sel g: selecció granulomètrica de la fracció grossa; Pack: compactació de la fracció grossa; b-fàbric: tipus (*cris* cristal·lina); Esp: expressió. Material fi: Nat: naturalesa (*O* orgànic, *M* mineral); Limp: aspecte (*sp* clapejat, *cl* cloudy, *limp* límpid; *poc* poc, *mod* moderat); Color PPL: *mr* marró, *vm* vermell, *int* intens); Color XPL: color màxim d'interferència en nicols encreuats; Enm: emmascarament del color d'interferència.

TAULA 5: Làmines primes de La Cativera. Massa basal i material fi.

7.1.3. Components grossos

Els components grossos estan dividits en diverses categories segons un criteri genètic (taula 6).

Grup M-Minerals

Les espècies mineralògiques que formen la major part de l'associació mineralògica de La Cati-vera són relativament poques (taula 6).

Quars (Qz). Es presenta en grans sense meteoritzar. Se n'han reconegut dos tipus (a banda del

quars policristal·lí; vegeu *infra*): un amb extinció recta, més abundant, i un altre amb extinció ondulant, minoritari (Qz-m). Aquesta distinció suposa un criteri per a reconèixer si el quars procedeix de roques metamòrfiques. Pel que fa a granulometria, el quars es presenta generalment ben triat, en la mida dels llims mitjans i grossos o de la sorra fina i molt fina, segons les unitats. Els individus més grans, fins a la sorra molt grossa, són ocasionals. El quars prové primàriament de roques ígnies, metamòrfiques (particularment el tipus amb extinció ondulant) i sedimentàries (entre elles la mateixa arenita de l'abric); es troba també en els sediments superficials qua-

G	Sigla	Composició	Caràcters principals	Forma	Proc.
M	Qz	Quars	Monocristal·lí	s/ang, ang	al, mioc
M	Qz-m	Quars	Monocristal·lí amb extinció ondulant	s/ang, ang	al, mioc
M	Fld	Feldspat		s/ang	al, mioc
M	Fld-w	Feldspat	Amb alteració pel·licular classe I i linear classe I	s/ang	al, mioc
M	Clc	Calcita	A vegades vores de dissolució	s/arr, s/ang	al, mioc
M	Clc-t	Calcita	Amb macles; a vegades vores de dissolució	s/arr, s/ang	al, mioc
M	Ms	Moscovita	Moscovita <i>l.s.</i>	ang, s/ang	al, mioc
M	Bi	Biotita	Biotita <i>l.s.</i> ang, s/ang		al, mioc
M	Bi-w	Biotita	Alteració heretada amb separació òxids i exfoliació	ang, s/ang	al, mioc
M	Bi-c	Biotita	Alteració intensa fins a l'argil·lificació		al, mioc
M	Glauc	Glaucònita		s/arr, arr	mioc, al
M	Op	Opac		s/arr, arr	varies
R	Cal1	Calcarenita	A vegades vores de dissolució	s/ang, s/arr	mioc
R	Cal2	Calcària micrítica	A vegades vores de dissolució	s/ang, s/arr	mioc
R	Slx	Sílex	Microcristal·lí (calcedoni)	s/ang	al, mioc?
R	Qzt	Quars	Policristal·lí, sovint amb extinció ondulant	s/ang, ang	al, mioc?
R	MFG	Roca metamòrfica	Esquists, fil·lites o gneiss; a vegades alterats	s/ang	al, mioc?
B	Char	Carbó			bio, antro
B	Root	Arrel			bio
B	Copr	Copròlit			bio
I	Bon	Os			antro
I	Bon-b	Os	Amb impacte tèrmic		antro
I	Ash frr.	Cendra	Agregats		antro
I	Ash disp.	Cendra	Dispersa, cristalls romboèdrics de micrita associada amb opacs		antro
I	Sh	Petxina			bio
A	Art	Sílex	Artefactes lítics		antro
A	Art-b	Sílex	Artefactes lítics amb impacte tèrmic		antro
A	Brn-E	Sediment (variable)	Fragments amb impacte tèrmic	s/arr	antro
A	Brn-R	Calcarenita (variable)	Amb impacte tèrmic		
E	Pap-1	Argila límpida	Color PPL marró vermellós, color d'interferència molt baix	s/arr	sòls
E	Pap-2	Argila límpida	Color PPL marró clar, extinció ondulant, color d'interferència gris-grog del 1er ordre.	s/arr	sòls
E	S-rels	Sediment (variable)	Generalment llim o llim-argilós gradat	s/ang	sediments

G: Grup (veure text); Forma: morfologia de la majoria dels fragments (*ang* angular, *arr* arrodonit, *s/* sub-); Proc.: procedència (*al* al·luvial, *mioc* substrat miocè, *bio* origen biològic, *antro* origen antròpic).

TAULA 6: Làmines primes de La Cati-vera. Llistat dels components grossos.

ternaris. Les seves característiques d'ubiquïtat impedeixen considerar-lo com a indicador de procedència sedimentològica.

Feldspat (Fld). Es troba fresc o també alterat fins al I grau d'alteració pel·licular o linear (Fld-w). L'origen d'aquesta alteració és problemàtic; els individus de feldspat alterat són presents en l'arenita del substrat, i l'alteració no pot considerar-se com a indicadora de meteorització, si no és que està associada amb altres evidències contextuais. Per exemple, al conjunt F es troben grans de feldspats i fragments de roques amb feldspats fortament meteoritzats, quasi sericititzats, associats amb altres evidències de meteorització i d'impacte tèrmic (làm. IV.6). En aquest cas l'alteració del feldspat suggereix meteorització *in situ*. La granulometria del feldspat és generalment igual a la del quarz; la seva procedència és la mateixa del quarz.

Calcita (Clc). Prové de roques sedimentàries (es troba en la roca del substrat de l'abric) i de sediments superficials. S'ha diferenciat la forma caracteritzada per macles polisintètiques (Clc-t), com a possible indicador de xoc tèrmic. Pot mostrar escassa alteració heretada i vores de dissolució d'origen edàfic.

Moscovita (Ms). Amb aquest nom s'indiquen totes les miques clares individualitzades en les làmines, en la mida del llim i de la sorra fina - molt fina segons les unitats. Es presenta sense alterar; pot provenir de roques metamòrfiques i sedimentàries detrítiques (s'ha observat ocasionalment moscovita dins la roca de l'abric), o també dels sediments superficials.

Biotita (Bi). Es tracta de biotita *s.l.*, és a dir del grup de les miques fosques. La granulometria és la mateixa de la moscovita, encara que ocasionalment es trobin fragments més grossos. S'han diferenciat grans frescs (tipus Bi), fragments amb moderada alteració caracteritzada per color marró, exfoliació i separació d'òxids de ferro (tipus Bi-w; l'alteració pot ser heretada) i fragments amb alteració més intensa, fins a una discreta argil·lificació (Bi-c). Anàlogament al feldspat, l'alteració no ens indica meteorització *in situ* i cal considerar-la en el seu context. Tenint en compte la seva escassa resistència a la meteorització, la presència de biotita indica una escassa maduresa mineralògica o bé una debilitat edàfica del medi. La biotita té aproximadament la mateixa procedència que la moscovita, si bé pot provenir de roques ígnies; el substrat de l'abric en conté una quantitat moderada.

Glauconita (Glauc). Es troba en escassa quantitat en la roca del substrat; és molt alterable.

Opacs (Op). Aquest grup comprèn tots els elements opacs, excepte els microcarbons, quan es puguin reconèixer. A vegades mostren debilitat alteració; es troben en el substrat miocè.

Altres. El grup comprèn tots els minerals ocasionals, entre els quals s'han reconegut: augita, turmalina, amfibols del grup tremolita-actinolita, minerals del grup clinzoisita-epidot, zircó i fosfats.

El quarz és el component mineralògic més abundant en la majoria de les unitats mostrejades; feldspats, calcita i miques també són comuns (taula 7). Tot i que la variabilitat sigui elevada, en la composició mineralògica de la successió s'observen unes tendències clares. Els feldspats, la calcita, la moscovita, la biotita moderadament alterada i els opacs disminueixen cap a dalt (conjunt Bs, Bi i Mx), possiblement per l'increment concomitant d'altres components com els fragments de calcària o el quarz. Uns quants components minoritaris, que es troben en el conjunt Al, manquen en la part superior de la seqüència: glauconita, amfibols, piroxens i epidots.

Grup R-Fragments de roca

Entre els fragments de roca s'han individualitzat sobretot litologies sedimentàries i metamòrfiques (taula 6).

Calcàries i calcarenites (Cal). Es designen amb aquesta abreviatura dos tipus de materials principals, amb una variabilitat moderada en els caràcters: fragments de calcarenita miocena (Cal1; làm. II.1) i calcària micrítica (Cal2; que es troben també com a components de la calcarenita del substrat). Ambdós poden presentar trets de reacció i lòbuls de dissolució (làm. I.7). Pel que fa a la granulometria, aquests components es caracteritzen per una alta heterogeneïtat. Procedeixen del substrat miocè, tot i que és possible la presència d'aportacions d'altres tipus de roques.

Sílex (Slx). S'anomenen així els fragments de roca formats per quarz microcristal·lí, mineralògicament calcedònia. El sílex es troba generalment en la talla del llim i de la sorra fina i molt fina. Es tracta de materials d'origen sedimentari, que poden trobar-se tant en els materials miocens com en els dipòsits superficials.

Quars policristal·lí-Quarsita s.s. (Qzt). Són fragments formats per cristalls de quarz ben distingits, sovint amb extinció ondulant, en la talla del llim i de la sorra fina. Es tracta de fragments de roques

TS	Minerals												Roques						
	Qz	Qz-m	Fld	Fld-w	Clc	Clc-t	Ms	Bi	Bi-w	Bi-c	Glau	Op	Minerals ocasionals	Cal-1	Cal-2	Slx	Qzt	MFG	Altre
6-Bs1	2	+	1	+	+	-	-	+	+	+	-	+		3	1	+	+	-	
6-Bs2	2	+	1	+	+	-	-	+	+	+	-	+	Zircó	3	2	+	+	-	
4-Mx1	2	+	1	-	+	-	+	+	+	-	-	+		2	1	+	-	-	
4-Mx2	1	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+		3	+	-	-	-	
4-Mx3	3	+	1	-	+	-	+	+	+	-	-	+		1	+	+	-	-	
4-A11	2	+	1	1	+	-	+	+	1	+	-	1		1	2	+	+	-	
3-F1	2	+	1	+	+	-	+	+	+	-		+		2	1	-	+	+	
3-F2	2	+	1	+	+	+	-	+	-	-		+		2	1	-	+	+	
3-F3	2	+	+	+	+	-	-	+	-	-		+	Fld molt meteoritzat	1	1	-	+	+	
3-F4	2	+	1	1	1	+	-	+	+	1	-	1	Amph Ep	2	3	+	+	+	
2-A14c	2	+	1	1	+	-	-	+	1	+	-	+		2	3	-	-	-	
2-A15f	2	+	1	1	1	-	+	+	+	-	+	+	Amph Tourm	2	2+	+	+	-	
2-A15k	3	+	2	1	1	-	1	-	1	-	-	+	Aug Amph	2+	2	1	1	-	
2-A16	3	+	2	1	1	-	1	-	1	+	-	1	Tourm Amph Ep Coll	2+	2	1	1	+	
7-A17	2+	+	1	1	1	-	+	+	+	-	+	+		2+	3	1	+	-	
7-A18	3	+	2	1	1	-	1	-	1	-	-	+	Aug	2+	2	1	1	-	
A-F3	2+		2		1	+	1	1	+		+	+		2	1		+		
A-F4	2		1		1	+	1	1	+		+	+		3	1		+		
A-A13f	2+		2		1	+	1	1	+		+	+		2	1		+		
A-A13c	2+		2		1	+	1	1	+		+	+		2	1		+		
B-F2	1		1		+	+	+	+	+		+	+		3	1		+		
C-A11	2+		2		1	+	1	1	+		+	+		2+	1		+		

TAULA 7: Làmines primes de La Cativera. Components grossos dels grups M i R. Freqüència. Minerals ocasionals: *Aug* Augita, *Tourm* Turmalina, *Amph* Amfibols del grup Tremolita-Actinolita, *Ep* Minerals del grup Clinozoisita-Epidota, *Fosf* Minerals fosfatats).

metamòrfiques de tipus quarzític, fil-lític, gnèissic, esquistós o així mateix de fragments de roques ígnies que durant el transport sedimentari han conservat només la part quarzítica, més resistent.

Roques metamòrfiques de tipus fil-lític, gnèissic o esquistós (MFG). S'agrupen amb aquesta sigla fragments de roques metamòrfiques diversificades, que poden procedir de còdols continguts en roques o dipòsits sedimentaris. Presenten alteració variable, a vegades intensa, que pot ser heretada.

Entre els fragments de roca predomina la calcària, amb variacions de freqüència no significatives degut a la seva granulometria molt grossa. Els fragments de sílex i de quarzita estan majoritàriament representats en el conjunt A1, mentre que els fragments de roques metamòrfiques hi són exclusius (taula 7).

Grup B-Restes biològiques

El grup B (taula 6) comprèn els materials biològics, que són: carbons (Char), categoria que comprèn les cel·les vegetals cremades (ex. làm. IV.5 i IV.7), arrels (Root) i copròlits (Copr; làm. II.3).

Queda clar que carbons i copròlits, encara que siguin materials d'origen biològic, poden ser d'aportació antròpica. Les variacions dels components d'aquest grup són molt elevades i es presentaran per a cada làmina. Destaca, però, la presència quasi ubiqüitària dels carbons (taula 8).

Grup I-Restes d'origen orgànic

Formen part d'aquest grup alguns materials d'origen animal i vegetal (taula 6). Entre els fragments d'ossos (Bon; ex. làm. III.3) s'han diferenciat aquells que presenten traces d'impacte tèrmic (Bon-b); tenen, en la majoria dels casos, color entre marró groguenc i marró, que indica una combustió d'intensitat feble, entre 150-300 °C. Rarament s'han pogut reconèixer fragments negres, parcialment carbonitzats, relacionats amb temperatures de 300-400 °C (làm. II.2; cfr. Wattez, 1992: 194-195). Un altre component d'aquest grup, tot i ésser un component del material fi, és la cendra dispersa en la massa basal (Ash disp.), que es reconeix per la presència de cristalls romboèdrics de micrita associats amb opacs. S'han individualitzat també agregats de cendra (Ash fr.), a vegades enriquits en fosfats o amb morfologia que indica la procedència de la combustió de material vegetal, amb pseudomorfsos de micrita sobre oxalats (làm. II.7 i II.8; cf. Brochier, 1996: 21). Finalment, hi ha fragments de petxina no fossilitzada (Sh).

El grup, que és de possible aportació antròpica, té una distribució molt desigual en la successió. Els fragments d'os són representats en quasi totes les unitats (taula 8).

Grup A-Artefactes i materials modificats per l'impacte antròpic

Aquest grup inclou els materials produïts o modificats pels humans, quan els trets relacionats amb l'impacte antròpic siguin els més característics de l'objecte (taula 6).

Artefactes lítics (Art). Es distingeixen dels fragments de sílex natural per l'absència d'alteració, pels límits abruptes i per la morfologia angular amb angles molt aguts. Alguns presenten una morfologia netament relacionable amb els productes de talla (làm. I.4).

Artefactes lítics amb traces d'impacte tèrmic (Art-b). A més dels caràcters esmentats pels artefactes, presenten microfracturació amb una xarxa densa de microfractures, sovint lleugerament curvilínies, i amb un enriquiment d'òxids amorfs de ferro-manganès, que es poden trobar també com a revestiments fins a les vores de les peces. Hom ha considerat aquest últim caràcter com derivat de la utilització de la peça en el tractament de la pell (cf. Bergadà, 1998).

Fragments de sediment amb impacte tèrmic (Brn E). Es tracta de fragments de sediment que presenten material fi amb color PPL molt intens, vermellós, separació d'òxids de ferro, increment generalitzat dels colors d'interferència d'algunes espècies mineralògiques i micritització molt intensa amb cristalls de dimensions particulars (làm. IV.7 i IV.8). Tots aquests caràcters es poden interpretar com evidències d'impacte tèrmic sobre sediment.

Fragments de roca amb impacte tèrmic (Brn R). Són fragments de la roca del substrat que presenten brunificació (o rubefacció), separació d'òxids de ferro i parcial recristal·lització de la part micrítica de la matriu, així com modificacions dels caràcters òptics d'alguns minerals (làm. II.4). Aquests trets es poden explicar per l'impacte tèrmic d'origen antròpic (per la brunificació i l'oxidació: Wattez, 1992: 211). En aquest grup es poden incloure també els grans de quarz amb revestiments opacs, molt primers (10 mm), que són el resultat de una combustió entorn als 250 °C de temperatura (làm. I.5 i I.6; Wattez, 1992: 213). La distribució dels materials antròpics en la successió és molt variable (taula 8).

TS	B			I					A				E		
	Char	Root	Copr	Bon	Bon-b	Ash fr.	Ash dsp.	Sh	Art	Art-b	Brn E	Brn R	Pap-1	Pap-2	S-rel
6-Bs1	1 (Sff-gg)	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+ ? (Sff)	-	
6-Bs2	1 (Lg-Sgg)	-	+ (?)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-Mx1	+? (Lm-g)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-Mx2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (Smm-Gm)	
4-Mx3	+ (Lg-Sff)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-A11	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3-F1	1	-	+ (?)	1	+	+	+	+	+	-	-	1	-	-	1 (Sgg-Gff)
3-F2	1	-	-	1	1	+	1	-	+	+	+	-	-	-	-
3-F3	1	-	-	+	+	+	1	-	+	-	+	+	-	-	-
3-F4	-	-	+ (?)	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2-A14c	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-A15f	2	+	+	1	+	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-
2-A15k	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-A16	1 (?)	+	+ (?) (Sg-Gff)	-	-	-	+	-	-	-	-	+ (Lg-Sff)	+ (Sff)	-	
7-A17	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ (Lg)	-	
7-A18	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+ (Sff)	-	
A-F3	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A-F4	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A-A13f	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
A-A13c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B-F2	1	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
C-A11	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

TAULA 8: Làmines primes de La Cativera. Components grossos dels grups B, I, A i E: abundància i granulometria. Per a la granulometria, vegeu llegenda taula 5.

Grup E-Fragments de sediment i de trets edàfics remenats

Aquí s'agrupen els materials de tipus sedimentari o edafogènic que han estat sotmesos a fenòmens evidents d'erosió, remobilització i/o redeposició; corresponen més o menys als anomenats *lithorelics* i *pedorelics* segons la terminologia de Brewer (1976). És una categoria difícilment definible i comprèn dos tipus de materials (taula 6).

Fragments de sediments (S-rels). Es tracta de dipòsits resedimentats en massa, de manera que han conservat l'estructura del sediment d'origen (làm. II.5 i II.6). Poden presentar dimensions entre la sorra grossa i la grava mitjana.

Trets edàfics fragmentats i transportats (Pap). Són materials edafogènics remenats i resedimentats segons mecanismes sedimentaris. En la successió de La Cativera es tracta de revestiments remenats d'origen textural (pàpules, segons Brewer, 1976). Només s'han considerat els revestiments amb composició diferent d'aquells trobats a la successió, no tots els revestiments fragmentats i dispersos presents, o caracteritzats per distribució incoherent respecte a la porositat o al material gros. S'han diferenciat dos tipus: fragments de revestiment d'argila límpida de color marró vermellós (Pap-1) i de color marró clar (Pap-2). Ambdós es troben en la mida de llim gros i sorra molt fina.

Cal destacar que els components d'aquest grup procedeixen de processos d'erosió, remobilització o redeposició de sediments superficials i sols a curta distància: un transport més llunyà hauria trencat l'estructura del sediment o del tret edàfic.

Els fragments de sediment remenat són presents només a les unitats Mx2 i F1 (làm. II.5 i II.6). Les anomenades pàpules es localitzen a la unitat més alta de la successió (Bs1) i a la part inferior del conjunt Al (taula 8).

7.1.4. Trets edàfics

Els trets edàfics són molt diferents pel que fa als seus caràcters, el seu origen i la distribució a la successió (taules 9 i 10). Per a la seva descripció s'ha seguit un criteri morfològic. En la taula descriptiva (taula 9) s'indiquen els següents paràmetres: tipus morfològic, composició, forma, fàbrica, color PPL i XPL, pautes d'orientació i distribució, posició respecte a altres trets edàfics, altres caràcters significatius (variacions, extinció, dimensió,

etc.). A continuació es presenten els caràcters destacats dels principals trets edàfics reconeguts.

Hi ha diferents tipus de revestiments, que estan agrupats sota la sigla C (taula 9). Tres d'aquests són de tipus textural i estan formats d'argila polsosa (CDuC), passant, en dos casos, a argila límpida. CDuC-1 i CDuC-2 tenen alguns caràcters similars (composició, color PPL), però presenten diferent extinció i color XPL (làm. III.5 i III.6). Els dos revestiments es distribueixen en parts diferents del conjunt Al. El tercer tipus, CduC-3, presenta caràcters anàlegs, però es desenvolupa majoritàriament com a *capping* sobre grans del material gros del conjunt Mx (taula 10).

Aquests trets es formen per translació vertical de material mitjançant les aigües que circulen en el sediment i són indicadors genètics de condicions químiques que permetin la floculació d'argiles en zones pròximes o superiors a la seva posició (pH inferior a 7), de presència d'aigua en el sistema i de condicions lixivians (per exemple, clima amb contrast estacional). També poden ser relacionats amb impacte tèrmic o col·lapse del sòl.

F(C)S és un tret textural format per grans arenosos que pot tenir l'aspecte de reompliment (F) o de revestiment (C). Es tracta probablement d'un tret d'empobriment, format per la mobilització de material fi. Se situa en diferents punts de la successió, al conjunt Mx, F i Al (ex. làm. IV.3).

Un altre grup de reompliments està constituït pels trets texturals F-ld, F-lc i F-lf, d'origen biològic, derivats de l'acció de colmatació biològica de buits (làm. I.8 i III.4). Les abreviacions indiquen tres tipus diferents, amb fàbrica solta (l-) o compacta (d-), contínua / completa (-c) o discontinua / incompleta (-d). La composició és sovint anàloga a la massa basal adjacent (sobre tot per al tipus F-ld), amb enriquiment de microcarbons i/o matèria orgànica dispersa. Els tipus solts (F-lc i F-lf) estan habitualment formats per excrements. Els reompliments biogènics són ubiqüitaris a tota la successió, excepte a la unitat Mx3 (taula 10).

Altres tipus de revestiments estan formats per calcita i deriven de fenòmens de precipitació química, eventualment amb mediació biològica més o menys important. El tret CM és un revestiment micrític pur, trobat només a les unitats Al6 i Al7, a l'interior dels trets HM-1 i HM-2 (vegeu *infra*). Presenta a vegades calcita fibrosa acicular (NFC: *needle fiber calcite*) a la seva superfície interna.

El tret CC és un revestiment (a vegades reompliment discontinu) de calcita en forma de calcita

Sigla	Tipus	Comp.	Forma	Fàbric	Color	Distribució i posició	Altres caràcters
CDuC-1	rev	argila polsosa	crescent	massiu	PPL: mr XPL: emm.		a vegades argila límpida; extinció ondulant
CDuC-2	rev	argila polsosa	> crescent < típic	> massiu < laminat	PPL: mr XPL: emm.		a vegades argila impura
CduC-3	rev	argila polsosa	> capping < típic	massiu	PPL: mr XPL: mr	components grossos	esp. màx. 50 µm
F(C)S	omp (rev)	sorra	típic			sota HM-2	
F-ld	omp	= Gm		loose discont.		canals i cambres	
F-lc	omp	= Gm		loose complete		canals i cambres	
F-dc	omp	= Gm	< bow-like	dense complete		canals i cambres	
CM	rev	micrita	>> típic	cris		canals damunt HM-2 damunt HM-1	a vegades NFC a la superfície; esp. màx. 40 µm
CC	rev	calcita (NFC)	típic	desorient. festons		canals	
NC	nòdul	esparita	típic	equigr. xenotop.			
HM-1	ipo	micrita	>> típic	impregn. tot	PPL: mr-gris	canals sota HM-2	
HM-2	ipo	micrita	>> típic << crescent	impregn. tot	PPL: gris fosc	canals damunt HM-1	esp. màx. 400 µm
HM-3	ipo	micrita	típic	impregn. alta	PPL: mr-gris		
HGm	ipo	típic	compacte				esp. màx. 300 µm
Ife-1	int	òxids Fe-Mn	típic	isotròpic	PPL: negre		a vega. botrioidal; esp. màx. 100 µm
Ife-2	int	òxids Fe-Mn	típic		PPL: mr-fosc		esp. màx. 50 µm
PFe	prg	òxids Fe-Mn	típic	isotròpic	negre		límit clar; esp. màx. 200 µm

Llegenda. Tipus: *rev* revestiment, *omp* reompliment, *ipo* hiporevestiment, *prg* impregnació, *int* intercalació; Comp.: composició; Color: *mr* marró, *emm*. emmascarat; Altres caràcters: *esp. màx.* espessor màxima.

TAULA 9: Làmines primes de La Cativera. Trets edàfics.

fibrosa acicular, documentat en el conjunt Bs. Està format per cristalls allargats, aciculars, desorientats, a vegades deformats, de 20-30 µm de longitud.

La sigla NC assenyala nòduls constituïts per cristalls d'esparita, presents tant en la unitat Bs1 com en uns nivells del conjunt A1 (lám. IV.1 i IV.2). Es tracta d'un tret d'origen biològic, conegut com a *sparitic biospheroid* (Becze-Deák *et alii*, 1997: pp. 243-245; Lee, 1985; Canti, 1998) o «quera» (Herrero *et alii*, 1992). Indica presència d'humitat en el sòl i, degut a la seva fragilitat, posició *in situ* del sediment.

El grup HM individua tres tipus d'hiporevestiments micrítics, diferenciats segons el color i el grau de impregnació. Dos (HM-1 i HM-2) es relacionen microestatigràficament, el que permet reconstruir la seqüència relativa de la formació.

L'hiporevestiment més antic (HM1, lám. I.1) es distribueix en les capes inferiors del conjunt A1, mentre que HM-2 es troba gairebé a tot el conjunt A1 (lám. III.7 i III.8). El tercer tipus d'hiporevestiment (HM-3) es troba en els conjunts Bs, Bi i Mx. Els hiporevestiments micrítics es desenvolupen en sistemes amb abundància de carbonats, en regions amb clima àrid i semiàrid o bé en presència de nivells freàtics fluctuants (Becze-Deák *et alii*, 1997: 239).

HGm és un hiporevestiment procedent de la compactació de la massa basal a les vores dels canals. Es pot interpretar com un tret de trànsit (*passage feature*); es troba en diferents unitats.

Finalment, hi ha uns trets formats per òxids amorfs de ferro i manganès. Es tracta de dos tipus d'intercalacions diferenciades pel grau d'impreg-

TS	CDuC-1	CDuC-2	CDuC-3	F(C)S	F-ld	F-lc	F-dc	CM	CC	HM-1	HM-2	HM-3	NC	HGm	IFe-1	IFe-2	PFe
6-Bs1	-	-		-	1	1	-	-	2	-	-	+	+	1	-	-	-
6-Bs2	-	-		-	+	1	+	-	+	-	-	2	-	+	-	-	-
4-Mx1	-	-	1	+(c)	-	+	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
4-Mx3	-	-	1	+(c)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
4-A11	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
3-F1	-	-	-	-	+	2	1	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
3-F2	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
3-F3	-	-	-	+(?)	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
3-F4	-	-	-	+	2	-	+	-	-	-	1*	-	-	-	-	+	-
2-A14c	-	-		+	1		-	+		-	1		-	-	-	-	-
2-A15f	-	1		-	1		1	-		-	1		+	-	+	-	-
2-A15k	-	-		-	1		1	-		-	2		-	-	-	-	-
2-A16	+	-		+	3		1	1		1	2		+	-	1	-	-
7-A17	-	-		1	1		1	1		1	1		-	-	-	-	-
7-A18	+	-		-	1		1	-		2	-		-	-	-	-	-
A-F3					1					1		+					
A-F4					1					1							
A-A13f																	
A-A13c																	
B-F2				+	1					1	+						
C-A11	-	-	-	-	1	-	-	+	+	1	-	-	+	-			

TAULA 10: Làmines primes de La Cativera. Distribució dels trets edífics. Per a la llegenda, vegeu taula 9.

nació mes o menys intens, característiques, respectivament, d'algunes unitats del conjunt Al i del nivell F4, i d'una impregnació, observada en la unitat F1 (taula 10).

7.2. Caràcters individuals de les làmines

7.2.1. Unitat Bs1, làmina 6A

El material té agregació intergrau granular composta, en blocs subangulars moderadament desenvolupada (làm. I.3). Entre els porus, les cambres són abundants i sovint omplertes. Els reompliments estan sovint tallats per canals més recents, indicant l'existència de dues fases de bioturbació, la segona probablement relacionada amb la superfície actual del sòl.

El material fi té aspecte brillant en XPL, amb fàbrica-b cristal·lina formada per micrita finament dispersa. La fracció fina prové versemblantment de la dissolució i l'acumulació de la micrita de la roca miocena. La composició dels grans minerals i dels fragments de roca reflecteix la mineralogia del substrat miocè i altres paràmetres relatius als components són anàlegs als observats en el substrat. En particular la morfologia dels components no suggereix cap acció de triatge, de manera similar al substrat.

Pel que fa als trets edàfics, destaca la presència de calcita fibrosa acicular (NFC) revestint o omplint parcialment canals o grans minerals i agregats, que suggereix activitat microbiològica (Freytet i Verrecchia, 1989; Verrecchia i Verrecchia, 1994). Els trets biogènics són abundants i els hiporevestiments micrítics, a vegades en forma de cobert sobre fragments de roca o agregats, comuns.

Cal subratllar la presència de grans amb revestiments discontinus i asimètrics formats pel mateix material de la massa basal compactat, que s'interpreten com a trets característic de soliflucció i poden indicar l'acreció progressiva del sòl (*asymmetrical silt capping*, Bertran, 1993). El límit a la unitat subjacent és clar.

7.2.2. Unitat Bs2, làmina 6B

La microestructura granular composta, en blocs, és discontinua i heterogènia, amb amples àrees esponjoses o en canals; la porositat és una mica més baixa que a la unitat superjacent. El material és molt variable, per l'abundància dels trets edà-

fic, sobretot els biològics. Les aportacions sedimentàries són gairebé exclusives de la roca de substrat, com en la unitat Bs1. Hi ha evidència de reacció entre el material fi i els fragments de roca, com lòbuls de dissolució, que suggereixen una fase de descarbonatació i dissolució, encara que lleugera, abans de la carbonatació (làm. I.7).

7.2.3. Conjunt Mx i unitat A11, làmina 4

En la làmina 4 s'observa tot el gruix del conjunt Mx i la part superior del conjunt Al. Aquestes unitats es localitzen cronològicament prop del límit Pleistocè-Holocè. En el detall, en la làmina es reconeixen cinc unitats, amb una correspondència clara amb l'evidència de camp.

Unitat Mx1. Es tracta d'una breixa amb microestructura en canals que cobreix l'agregació en bloc preexistent, individualitzada per la presència i la delineació de buits plans (làm. I.2). Hi ha limitades àrees amb estructura esponjosa. El material gros és angular i subangular. Les aportacions relacionades amb activitat antròpica són escasses i limitades a pocs carbons i fragments d'os. Entre els trets edàfics destaquen els reompliments del tipus F(C)S i un cobert d'argila polsosa poc desenvolupat (CDuC-3).

Unitat Mx2. És una línia de pedres formada sobretot per fragments angulars de la calcarenita del sostre i amb fragments de sediments remenats (S-rels). Es tracta de fragments angulars mil·limètrics, lleugerament allargats i amb disposició subhoritzontal o poc inclinada, formats per alternances de llim i llim argilós marró o marró groguenc, amb estructura lamel·lar. Aquests elements presenten caràcters semblants al sediment del conjunt Al (vegeu *infra*).

Unitat Mx3. Unitat amb trets semblants a Mx1, sinó per l'absència de l'estructura edafogènica. Entre els components grossos hi ha fragments de roca amb impacte tèrmic.

Unitat Mx4. És una línia de pedres amb caràcters anàlegs a Mx2.

Unitat A11. Part superior del conjunt Al, tallada per erosió en la seva part superior. Per a la descripció, vegeu les taules.

7.2.4. Conjunt F, làmines 3A, 3B, 3C, A, B i C

Aquest grup de làmines permet caracteritzar l'organització del conjunt F.

La unitat més alta, F1, es caracteritza per una discreta bioturbació, ja visible en el camp. Entre els components, cal subratllar la presència d'abundants materials relacionats amb accions biològiques, antròpiques i d'impacte tèrmic. El límit inferior és irregular a petita escala.

El material de les unitats F2 i F3 s'organitza segons estructura intergrau en blocs subangular-granular composta amb gradient ben desenvolupat de dalt a baix. Els agregats presenten, a la part alta d'F2, cares lleugerament còncaves. Hi ha feldspats molt alterats (lám. IV.6), amb traces de sericitització. Els materials d'origen biològic, antròpic i relacionats amb impacte tèrmic són freqüents.

La unitat F4 es caracteritzava en el camp pel color vermell. En el microscopi s'observa un clar gradient entre els caràcters principals de dalt a baix; a més, la bioturbació, moderada, aporta una discreta variabilitat de la unitat en el seu conjunt. La microestructura és granular escassament desenvolupada. Com en tot el conjunt F, les aportacions antròpiques són abundants, i en particular cal notar la presència de fragments de calcarenita recristal·litzada, molt més abundants que en les altres unitats de la successió. Els fragments de sediment amb impacte tèrmic en massa i la cendra dispersa són abundants. S'han trobat grans de quars amb revestiments d'òxids, més abundants en la part alta de la unitat, i fragments de calcària micrítica amb revestiment prim (20 mm) d'òxid de ferro i fractures concoïdals. Alguns ossos mostren atac bacterià a les seves vores. El material fi passa a un color marró més intens cap a dalt i la birefringència augmenta. El límit inferior a A12 és irregular a petita escala per bioturbació.

7.2.5. Unitats A14 i A15, làmines 2A i 2B

Les làmines 2A i 2B són complexes per la presència de diferents unitats i subunitats. En particular, la unitat A15 està formada per diverses subunitats que es poden relacionar amb el llitatge reconegut en el camp. La unitat es compon de microfàcies diferenciades, però amb una certa regularitat en els caràcters, degut a la deposició rítmica (ex. lám. I.1).

En el seu conjunt, tota la unitat A15 es caracteritza per la porositat formada principalment de canals de 300-400 µm, cavitats petites, cambres de grandària heterogènia; la quantitat total de la porositat varia d'una subunitat a l'altra. Els límits entre les subunitats són irregulars per bioturbació, deformació i trepig; el límit inferior de tota la unitat A15 presenta

deformacions de càrrega. A la part superior s'observa una feble estructura lamel·lar. En tota la unitat els carbons s'organitzen sovint en microcapes en correspondència dels límits entre les diverses fàcies i presenten sovint fracturació molt intensa (lám. IV.5).

Es descriuen dues fàcies exemplificatives que representen els dos casos límits de la seqüència d'A15: A15k, subunitat més baixa, amb poques aportacions antròpiques i escassa bioturbació, i A15f, amb aportacions antròpiques.

Fàcies A15k. Es tracta d'un nivell microllitat format per sedimentació cíclica amb alternança d'estrats amb granulometria diferent. Es pot reconèixer generalment una seqüència estàndard, que és, de dalt cap a baix, la següent: 1. capa molt fina (centenars de mm) d'argila amb grans de llim i escassos microcarbons; micritització moderada, molt discontinua; 2. capa fina de llim argilós, amb micritització com la capa 1; 3. capa de llim gros, amb gruix d'1-3 mm. Es reconeixen, dins d'A15k, quinze cicles, la majoria amb seqüència 1-2-3 i uns altres amb presència de les fàcies 1 i 2. El nivell inferior, que representa el límit amb la unitat A16, és en fàcies 1.

Altres unitats amb fàcies anàloga a A15k poden mostrar variacions en la micritització, en la granulometria, en les estructures sedimentàries, amb làmines festonades o inclinades amb angles molt baixos.

Fàcies A15f. És franco-llimosa i conté una discreta quantitat d'aportacions antròpiques. El seu color en massa és més fosc per la major quantitat de material fi de color marró i l'abundància de carbons en la mida del llim fi (per als altres trets, vegeu les taules de descripció). En la subunitat A15j, que presenta caràcters de fàcies anàlegs, es troben fragments de sediment amb impacte tèrmic, i representa el nivell més baix estratigràficament on s'han trobat traces d'aquest tipus. En la subunitat A15h hi ha una moderada alteració de les vores dels fragments d'ossos, amb lòbuls d'alteració, i una forta reducció dimensional dels carbons. En la mateixa capa s'han observat uns coberts de llim poc desenvolupats.

7.2.6. Unitat A16, làmines 2B i 7

D'aquesta unitat s'han recollit dues mostres; la part superior està representada en la làmina 2B, mentre que la inferior es troba en la làmina 7. Entre els caràcters no registrats en les taules descriptives, cal subratllar un gradient en la compactació cap a baix, amb una disminució de la porositat. Es nota una disposició subhoritzontal dels components grossos, la presència de fragments de fosfats, pro-

blement col·lofana, i d'escassos copròlits mal conservats. Entre les estructures sedimentàries s'observen algunes làmines planes paral·leles lleugerament deformades, degudes a les variacions granulomètriques entre llim i argila. No s'ha registrat cap element d'aportació antròpica.

8. PROCESSOS DE FORMACIÓ DEL REGISTRE ARQUEOLÒGIC

8.1. Obertura i formació de l'abric

La paret en què s'obre l'abric es pot interpretar, per la seva morfologia i situació, com un escarpament d'origen al·luvial. Tenint, però, en compte l'entorn geològic i estructural, és també possible que en la seva gènesi hagin intervingut processos tectònics, la importància dels quals no podem quantificar de moment.

La formació de l'abric es deu a la concomitància de diversos factors: la posició a la base del vessant; la presència d'un estrat del substrat més tou; la circulació d'aigua en la xarxa hídrica de la roca miocena, amb formació de sorres residuals més toves; la possible activació, després de l'aparició de la cavitat i durant les fases pleistocenes, d'un microclima més humit que pot haver incrementat l'acció del crioclastisme, com pot indicar la presència de lòbuls d'erosió en forma de cubeta en el sostre, i de plaquetes de gel en el sediment.

8.2. Processos de formació de tipus sedimentari

Aquest apartat debat els processos de tipus sedimentari observats en la successió de La Cativera (taula 11); les modificacions postdeposicionals i els processos edàfics seran tractats en el següent. Des d'una perspectiva litològica i sedimentològica, els sediments quaternaris de la seqüència de La Cativera es poden dividir en dues parts, separades per un conjunt transicional. Cal destacar que tota la seqüència està molt antropitzada i que els trets arqueològics modifiquen de manera important els caràcters naturals.

La part superior de la successió: conjunts MB, Bs i Bi

La part superior comprèn totes les unitats dels conjunts MB, Bs i Bi i té un gruix màxim aproxi-

mat de 80 cm. Es compon d'unitats que capbussen suaument cap a l'oest, és a dir, vers l'exterior de l'abric.

La gènesi d'aquests conjunts es deu essencialment a processos de tipus gravitatus, amb aportacions d'elements caiguts del sostre i, de manera minoritària, del vessant on s'obre l'abric.

El tret indicatiu de la gènesi del tres conjunts és, principalment, la formació del sediment. L'esquelet del sediment es compon majoritàriament de fragments de la roca miocena. Les fraccions arenosa i llimosa estan formades per minerals i fragments de roca que reflecteixen, en les seves quantitats relatives i en els seus trets, els caràcters dels components del substrat. La fracció fina és micrita procedent de l'esmicolament del material fi de la calcarenita.

Es distingeixen almenys tres episodis d'acreció sedimentària. Dos s'originen per l'acumulació de fragments de grandària pluricentimètrica (conjunts Bs i Bi) i el més recent és degut a un moment de macroclastisme (conjunt MB). Els components grossos dels conjunts Bs i Bi tenen sovint morfologia de plaquetes, algunes anàlogues a les plaquetes de gel, la qual cosa suggereix una moderada acció del gel en el procés de despeniment del material del sostre.

Altres caràcters sedimentaris indicatius del mecanisme deposicional són la textura grossa i escassament triada del sediment i l'orientació sovint subhoritzontal dels components de l'esquelet.

Finalment, la presència de pàpules i de *asymmetrical silt capping* indiquen una moderada acció dels processos d'erosió superficial *ab antiquo*, afectant només la porció superior de la unitat Bs1.

La part inferior de la successió: el conjunt Al

La part inferior inclou el conjunt Al, que té gruix mètric i estratificació subhoritzontal, amb inclinació molt suau cap a l'est.

Aquest conjunt és d'origen al·luvial, com indiquen: el triatge generalment discret (a vegades elevat) del sediment; la granulometria; la presència d'estructures sedimentàries mecàniques tractives i deformatives (lilitatge, gradació, estructures de càrrega, etc.). La inclinació cap a l'est i la regularitat dels límits entre les unitats (sense tenir en compte les modificacions antròpiques) suggereixen que l'agent

UG	Edat	UE	Processos naturals				Processos antròpics					
			Gravitatiu Material del sostre		De vessant Escorrentia i erosió	Al·luvials		Mat.	Tèr.	Fàc.		
			Quantitat	Tipus		Quantitat	Caràcters					
MB1	?	-			0							
MB2	?	-	excl	blocs								
Bs1	Boreal	A	com	plaquetes i material fi	com	0	0	sub	sub			
Bs2					0			com	com			
Bi1	Preboreal	B	dom		sub				sub	?	?	
Bi2					0							
Bi3												
Mx1	Preb.-YD	C	com		com					rar		
Mx2			com						rar			
Mx3	YD	C2			0			dom	baixa energia, incrementant-se		0	
Mx4					sub						rar	
A11											sub	rar
F1	YD - All.	C3			sub	baixa energia	dom	freq	dom			
F2	All.						com	com				
F3							sub					
F4												
A12	Tg	C3b	molt sub	0	molt dom	cicles de baixa energia	com	sub				
A13							sub					
A14							com					
A15			C4							id, energia mitja	sub	
A16										cicles de baixa energia	com	
A17												sub
A18												
Wt1	-	-					0	0	0			
Wt2	-	-	0	0	0	0	0	0	0			
R	Miocè	-										

Llegenda: UG: unitat geoarqueològica; UE: nivell arqueològic d'excavació; Quantitat: *sub* subordinat, *com* comú, *freq* freqüent, *dom* dominant, *excl* exclusiu; Processos antròpics: Mat: quantitat d'aportacions d'artefactes i materials antròpics; Tèr: quantitat d'aportacions de materials amb traces d'impacte tèrmic; Fàc: presència de microfàcies antròpiques d'origen sedimentari.

TAULA 11: La Cativera. Sinopsi dels processos sedimentaris observats.

sedimentari no està relacionat amb el Barranc de La Cativera, sinó amb un agent situat a l'oest, és a dir, el riu Gaià.

La composició mineralògica de la fracció llimo-arenosa dona altres indicacions en aquest sentit. Els minerals més representats són el quars, els feldspats, les miques i la calcita, mentre que entre els minoritaris hi ha amfibols, turmalina, epidots, glauconita i augita. Pel que fa als fragments de roca, s'han observat sílex, quarsita, calcàries i roques metamòrfiques. Així doncs, l'espectre minero-petrogràfic es caracteritza per una gran varietat, amb fonts d'origen metamòrfic, igni i sedimentari, que reflecteixen la litologia de la conca hidrogràfica del Gaià.

Pel que fa a la seqüència deposicional, es reconeixen cicles d'ordre diferent, que indiquen una ritmicitat en els processos sedimentaris al·luvials. Tots els cicles, excepte l'últim (unitat A11), presenten una gradació normal; molts mostren una seqüència d'esdeveniments regular i repetitiva, sobretot en la part inferior del conjunt (unitats A14 a A18). Aquesta seqüència es caracteritza per una línia de pedres inferior, deguda ja sigui a interrupció de l'activitat sedi-

mentària o a una erosió feble per l'increment d'energia al·luvial, seguida per una capa central de sorra o sorra llimosa, amb estructures tractives, sedimentada gràcies a corrents d'energia mitjana i baixa, i, fins i tot, per un nivell fi argilós o llimós-argilós procedent de processos de decantació per al·luvionament segons dinàmiques de tipus *overbank* d'energia baixa. No és possible determinar quina és la ritmicitat dels cicles i només es pot hipotitzar que els cicles d'ordre més baix (com aquells descrits en la subunitat A15k, làm. I.1) puguin representar un cicle anual.

El conjunt de transició Mx

Entre els conjunts superior i inferior, n'hi ha un d'intermedi amb caràcters de transició, que enregistra les últimes fases d'acumulació al·luvial, el començament dels processos erosius i la següent deposició gravitativa. Es tracta del conjunt Mx, que pot datar-se entorn del límit Pleistocè-Holocè i inicis del Preboreal.

L'observació micromorfològica permet detallar les fases de formació del conjunt. La unitat

al·luvial més recent, A11, mostra gradació inversa, que indica un increment de l'energia deposicional en les darreres fases del cicle al·luvial. Després de la fi de la deposició al·luvial, hi ha un breu moment amb dissolució i reprecipitació (vegeu apartat 8.3), seguit per una fase d'erosió que origina una superfície que talla en discordança el preexistent sediment al·luvial i dues línies de pedres amb fragments mil·limètrics de dipòsit al·luvial remenat. La intensitat de l'erosió, observada només com a evidència microscòpica, és escassa i l'espessor de la part arrossegada és probablement molt limitada. La presència de la discordança angular suggereix que en punts diferents del jaciment el gruix de la part erosionada pot variar, sobretot vers l'oest.

El substrat Miocè i l'alterita: conjunt Wt i R

En la part més baixa de la seqüència es reconeixen unitats (conjunt Wt) derivades de l'alteració, en un moment anterior a l'inici dels processos al·luvials, de la roca del substrat. Tractant-se de processos edàfics, es presentaran en el pròxim apartat.

8.3. Processos de formació de tipus edàfic

Tota la seqüència està afectada per processos edàfics que s'han desenvolupat en fases i amb mecanismes diferents durant i després la deposició de la successió estratigràfica (taula 12).

Estructuració edafogènica

La presència d'estructures és el primer indicatiu de desenvolupament de processos edàfics. En el cas de La Cativera s'ha vist que la majoria de les estructures són degudes a processos relativament senzills, de tipus biològic. Només poques unitats s'organitzen segons estructures complexes, observades tant en el camp com en el microscopi. Es tracta de les unitats del conjunt Bs, on hi ha una microestructura derivada d'una relativament llarga estabilitat, amb desenvolupament d'un perfil A-B-BC (respectivament unitats MB1, Bs1 i Bs2), i de la unitat Mx1, on s'observa una debil estructuració antiga, d'horitzó B, emmascarada per processos de tipus biològic posteriors.

S'han reconegut estructures en blocs i granulars compostes també en el conjunt F. Aquestes estructures són versemblantment degudes a l'acció

antròpica, considerant els altres caràcters associats, i es discuteixen a l'apartat 8.4.

Acumulació i incorporació de matèria orgànica

Aquest procés indica la proximitat del sediment respecte a una superfície del sòl en condicions estables. Clarament, en el context de La Cativera, és difícil diferenciar els processos naturals d'origen edàfic dels processos deguts a l'acció antròpica; la distinció ha de basar-se en l'anàlisi del conjunt dels caràcters edàfics.

Es reconeixen almenys cinc moments d'acumulació de matèria orgànica, relacionats amb les següents unitats: MB1, corresponent amb la superfície estable actual; Bi1, debil i associada amb aportacions antròpiques; conjunt F, amb aportacions antròpiques abundants; unitats A15 i A17, molt debil i amb aportacions antròpiques. Cal destacar que la presència de matèria orgànica en el conjunt A1 s'associa sovint amb les fàcies més fines, procedents de processos de decantació. En totes les unitats la matèria orgànica està ben incorporada en la fracció fina.

Independentment de la presència d'aportacions humanes, l'acumulació de matèria orgànica es pot considerar com a indicatiu de fases més o menys llargues d'estabilització de la superfície, indicant una situació biotàtica amb interrupció dels processos sedimentaris.

Activitat biològica i bioturbació

La bioturbació, sense considerar l'activitat biològica actual, és present en tota la successió.

En el conjunt A1 els processos de bioturbació són limitats a poques unitats i relacionats amb les fàcies amb textura més fina i contingut de matèria orgànica més elevat. En els conjunts superiors hi ha un gradient, amb bioturbació moderada en el conjunt Bs, baixa en el Bi i gairebé absent en el conjunt Mx.

En tota la successió, la bioturbació observada és de feble intensitat, tenint en compte que l'evidència dels límits i de les estructures sedimentàries és sempre clara, i que no s'han trobat les fàbriques excrementals característiques de bioturbació d'intensitat moderada i alta (Wattez, 1992: 227-228). L'activitat bacteriana és debil; només algunes unitats molt antropitzades contenen fragments d'ossos amb feble atac microbiològic.

Unitat geoaqueol.	Estat	Nivell arqueològic	Horitzó edífic	Matèria org. (acumulació i incorporació)	Bioturbació	Alteració i brunificació	Dissolució	Carbonatació	Hidromorfisme	Translocació vertical	Trepig	Impacte tèrmic			
MB1	?	-	A	mod	mod	0	0	0	0	0	0	0			
MB2		-	-	0	0										
Bs1	Boreal	A	A	mod (A)	mod	dèb	dèb	dèb (3)	0	0	dèb	dèb			
Bs2			ACk	dèb	mod	dèb	dèb								
Bi1	Preb.	B	2Ak?	mod	dèb	0	?	mod (3)	0	0	0	0			
Bi2			2Ck1	0	0										
Bi3			2Ck2	0	0										
Mx1	YD	C	3BCw	dèb	dèb	dèb	dèb	dèb (3)	0	dèb E+I	0	0			
Mx3			3BCw	0	dèb	dèb	dèb								
All	YD	C2	3C	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
F1	YD-All	C3	3Ch	mod (A)	disc	dèb (A)	0	dèb (2)	0	0	disc	dèb			
F2	Allerød		4Ah	disc (A)	dèb	mod (A)					dèb E	disc			
F3			4A	mod	int	0					int				
F4			5C	0	0	0					0				
A12	Tardiglacial pre-Allerød	C3b	-	0	dèb	dèb	0	dèb	dèb	dèb I	dèb	dèb			
A13		5C	0										0	0	0
A14		5C	dèb										dèb	0	0
A15		6A?	dèb										0	0	0
A16		6C	0										0	0	0
A17		7A	mod										disc	0	0
A18		7C	dèb										0	0	0
Wt1		?	-										8Ck	0	0
Wt2	-		8Cg												
R	Miocè	-	8R	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Llegenda: Alteració i brunificació: A indica presència de modificacions antròpiques; Carbonatació: es distingeixen les tres fases (1 antiga, 2 mitjana, 3 recent); Translocació vertical: es distingeix entre eluviació (E) i il·luviació (I). Intensitat dels processos: 0 absent, *dèb* dèbil, *mod* moderat, *disc* discret, *int* intens.

TAULA 12: La Cativera. Sinopsi dels processos edífics i de modificació postdeposicional observats.

Dissolució

Els processos de dissolució química són gairebé absents en bona part de la seqüència. La presència de vesícules, d'estructures esponjoses i de lòbuls de dissolució a les vores d'alguns fragments de calcarenita en els conjunts Bs i Mx indiquen breus fases de dissolució química.

Acumulació de carbonats

La carbonatació és uns dels processos més destacats, no solament en la successió de La Cativera, sinó en tota la dinàmica morfològica i edafològica de l'àrea. Els trets edífics suggereixen fases i dinàmiques de carbonatació diferents.

En el conjunt Bs es troben trets de deposició de carbonats de tipus vadós (nòduls d'esparita) i de biomineralització (queres i calcita fibrosa acicular). Les queres s'observen també en unitats del conjunt Al.

En tota la seqüència abunden els hiporevestiments micrítics, relacionats amb precipitació de carbonats amb mediació biològica deguda a l'activitat de les arrels, que indica, doncs, estabilitat de la superfície, disponibilitat d'aigua en el sistema i un clima indicativament sec i amb marcada estacionalitat. La diferenciació en la distribució de tres tipus d'hiporevestiments registra fases diferents de formació d'aquests trets edífics. La més antiga (tret edífic HM-1), detectada en les unitats inferiors del conjunt Al (Al6 a Al8), està relacionada proba-

blement amb les fases d'estabilitat registrades en A15 i/o A17. La intermèdia (HM-2) afecta pràcticament tota la seqüència dels conjunts Al i F i està versemblantment relacionada amb l'acreció sedimentària durant les darreres fases del Tardiglacial. La fase més recent de formació d'hiporevestiments micrítics, documentada pel tret edàfic HM-3, afecta els conjunts superiors i és deguda a la fase d'estabilitat holocena, que es va iniciar després de la fi dels processos de rebliment sedimentari de l'abric i continua actualment.

Finalment, trets de carbonatació es troben en el conjunt Wt. Es tracta de carbonatació en massa i de nòduls carbonatats. Aquests caràcters s'expliquen amb la infiltració i l'escolament d'aigua al contacte entre els sediments quaternaris i el substrat miocè, i estan associats amb evidències d'hidromorfisme.

Meteorització, brunificació i rubefacció

Les traces de meteorització són escasses. Molts dels fenòmens d'alteració observats en algunes espècies minerals (feldspats i miques fosques) són heretats i no deguts a processos de meteorització, com demostra l'observació micromorfològica dels components del substrat. Per contra, l'elevada quantitat de biotita meteoritzada, associada amb evidències d'estructuració edàfica com a horitzó B en el conjunt Bs, suggereix una moderada acció de meteorització. En les mateixes unitats s'ha observat també una moderada brunificació del material fi, que es relaciona amb processos d'edafogènesi moderada. Altres evidències de meteorització i rubefacció, en el conjunt F, estan relacionades amb processos antròpics.

Translocació vertical

Uns trets edàfics evidencien l'acció de processos de translocació vertical de materials en la successió.

Primer, s'han observat trets relacionats amb empobriment en els conjunts Mx, F i en algunes fàcies del conjunt Al. Però pels trets del conjunt F, que es consideren d'origen antròpic, aquests es poden interpretar com a resultat de fluxos intensos d'aigua, desplaçament a curta distància i el consegüent empobriment de material fi que determina la formació del tret edàfic arenós esmentat.

Paral·lelament, s'observen trets d'acumulació de material traslladat verticalment o a curta distància. Es tracta dels revestiments d'argila polsosa indi-

cats com CDuC, que tenen distribució vertical clarament relacionada amb el tret edàfic d'empobriment F(C)S.

Hidromorfisme

En la part inferior de la successió són presents traces de dèbil hidromorfisme: en algunes unitats del conjunt Al es troben taques de color i separació d'òxids de ferro, mentre que en el conjunt Wt es poden observar acumulacions d'òxids amorfs de ferro i manganès.

Acció del gel

La presència de coberts de llim en els conjunts Mx i Bs suggereix una feble acció dels processos de gel discontinu.

8.4. Processos antròpics

8.4.1. Caràcter de les aportacions i modificacions antròpiques observades

Les aportacions degudes a l'acció humana són evidents i abundants en tota la successió de La Cativera (taula 11) i la tipologia dels materials relacionats amb l'impacte antròpic, dels quals ja s'han presentat alguns caràcters en els apartats precedents, és variada.

Els artefactes en sílex són presents en gairebé tota la successió. Algunes peces lítiques mostren traces d'enriquiment d'òxids a les seves vores, que pot indicar probablement el seu ús per al tractament de la pell o altres funcions, fet que ja s'ha observat en l'estudi del conjunt lític (Allué *et alii*, 2000).

Entre els materials antròpics cal també tenir en compte les aportacions minerals degudes a activitats específiques, com les cendres, i els materials d'origen biològic introduïts en el jaciment pels humans, com ossos, carbons, petxines i, probablement, copròlits. A més, part de la matèria orgànica acumulada en alguns horitzons ha estat aportada per l'acció humana.

A més dels materials aportats per l'acció humana, hi ha un grup destacat d'elements que han estat modificats antròpicament. Es tracta principalment d'aquells materials relacionats amb l'impacte tèrmic. Les traces deixades per l'acció del foc són evidents mitjançant l'estudi micromorfològic, gràcies a la comparació entre les unitats escassament

antropitzades i aquelles amb abundants aportacions antròpiques.

Els trets observats (alguns ja discutits en l'apartat 7.1.3.) són:

1. presència de carbons i de microfragments angulars opacs en la mida del llim fi i mitjà (principalment microcarbons, possiblement fragments de cendra o d'os calcinat), que poden constituir una part significativa de la massa basal (làm. IV.7 i IV.8);
2. presència d'ossos amb evidències d'impacte tèrmic variat (ex. làm. II.2), amb coloració del material ossi del groc intens al vermell o marró molt fosc, a vegades amb variació cromàtica entre la vora i el centre de l'os;
3. presència, en el material fi, de micrita en cristalls romboèdrics (ex. làm. II.8), amb partícules opaques, derivades de la cristallització de cendres;
4. separació dels òxids de ferro del material fi, amb desenvolupament d'un color PPL marró vermellós, és a dir, amb augment del matís vermell, increment del color d'interferència en XPL i aparició de petites taques de color vermell (làm. IV.8);
5. presència de grans de quars amb revestiments opacs (làm. I.5 i I.6);
6. ocasionalment, presència de fractures concoidals en els fragments de calcària micrítica i en els grans de quars de talla arenosa (en el quars, a vegades associades amb els revestiments opacs, làm. I.6);
7. alteració intensa de la biotita, amb completa separació dels òxids de ferro; la biotita sovint té alteració heretada del substrat, però aquesta meteorització més forta s'observa només conjuntament amb altres trets d'impacte tèrmic;
8. alteració intensa dels feldspats, amb sericitització (làm. IV.6); els feldspats feblement alterats són presents en diverses unitats de la successió, mentre que la meteorització d'alt grau s'ha descrit només en la unitat F3;
9. major continuïtat i intensitat de la micritització del material fi;
10. presència de fragments de sediment amb impacte tèrmic (component Brn E).
11. presència de fragments de roca amb impacte tèrmic (component Brn R, làm. II.4).

Finalment, l'acció conjunta de deposició i de modificació de sediments i sòls naturals ha portat a la formació de fàcies, trets edàfics i caràcters micro-

estructurals que poden atribuir-se a la intervenció antròpica. Es tracta principalment de fàcies relacionades amb els processos de combustió *in situ*, al trepig i al desplaçament de material a curta distància.

8.4.2. Distribució del registre micromorfològic d'origen antròpic

Les aportacions antròpiques són sistemàticament presents en les fàcies fines i en correspondència de les línies de pedres del conjunt A1. A vegades la quantitat dels materials antròpics destaca en la totalitat de la massa del sediment, com en el cas del nivell A15f, però no sempre s'associa amb modificacions estructurals del sediment. Això permet d'interpretar aquestes aportacions com el resultat de la dispersió a curta distància de materials derivats d'activitats realitzades en altres punts del jaciment. Les zones mostrejades serien, doncs, *toss-zone* (Binford, 1978) o àrees d'abocament de material, derivades sobretot dels processos de combustió, com demostra la presència de components i caràcters que indiquen impacte tèrmic. No es pot excloure un desplaçament dels materials degut als processos al·luvials, encara que a curta distància i sense barreja entre diferents nivells, gràcies a la regularitat dels processos de sedimentació.

El conjunt F és d'origen principalment antròpic. Els materials d'aportació natural són presents, però en menor quantitat, i els trets principals del conjunt es relacionen amb l'activitat antròpica de combustió, com evidencia l'abundància de material amb impacte tèrmic. La distribució d'aquests caràcters permet considerar el conjunt F com una estructura de combustió complexa, és a dir, un foc.

El límit inferior del conjunt F presenta una morfologia còncava per efecte d'un procés d'excavació antròpic. La unitat inferior, F4, té caràcters derivats de l'impacte tèrmic directe sobre el sediment. Estratigràficament forma part del conjunt A1, però les modificacions mineralògiques i estructurals la relacionen amb el conjunt F. El caràcter principal observable en el camp, que podem anomenar rube-facció, prové de l'impacte tèrmic. En el microscopi, s'ha reconegut un gradient de variació de la seva composició i caràcters, que està relacionat amb la baixa conductivitat tèrmica del sediment limo-arenós. Així doncs, la part en contacte directe amb el foc ha estat subjecta a modificacions mineralògiques destacades, mentre que a una profunditat de 3-4 cm aquestes modificacions ja són molt reduïdes.

Les unitats F3 i F2 estan constituïdes per l'acumulació directa de productes de combustió. Entre

aquestes destaquen la presència de fragments de sediment i de roca amb impacte tèrmic, l'acumulació de cendres i les abundants aportacions directes d'origen antròpic en F2 (ossos i artefactes), que poden interpretar-se com el resultat d'una acció d'abocament. El conjunt de caràcters observats en les tres unitats suggereix que la combustió ha tingut lloc *in situ* i que ha estat d'intensitat moderada (300-400 °C; Watez, 1992). L'escassa importància de la bioturbació en aquestes fàcies molt orgàniques i cendroses posa en evidència que la unitat, després de la seva formació, ha estat sepultada de manera relativament ràpida.

El nivell superior es caracteritza per modificacions estructurals amb fàbrica caòtica, selecció escassa i compactació baixa, caràcters que es poden interpretar com el resultat de l'acció de trepig associada amb bioturbació.

Alguns trets edàfics poden ser de derivació antròpica, per efecte de l'acció de combustió. D'aquesta mena és versemblantment el revestiment d'argila CDuC-2, que es troba uns pocs centímetres sota el conjunt F, i que conté partícules opaques molt fines que donen aspecte polsós. Això s'interpreta com un revestiment format en medi feblement àcid i ric en cendres, per efecte de la combustió (Courty *et alii*, 1986: 113). Així mateix, és possible que el revestiment CDuC-1, present en algunes unitats del conjunt A1, tingui el mateix origen, associant-se amb altres trets relacionats amb l'acció de combustió.

Pel que fa al conjunt Mx, destaca la relativa escassetat d'aportacions antròpiques, en comparació amb les altres unitats de la successió. Ja s'ha subratllat com aquestes unitats representen un moment de transformació radical en les dinàmiques de formació del dipòsit, amb fases de dissolució, feble erosió i canvi entre el sistema al·luvial i el relacionat amb processos gravitatius.

Les aportacions antròpiques són abundants en els conjunts superiors B1 i Bs, corresponents als nivells arqueològics B i A. Els caràcters dels materials afegits per l'acció antròpica no és diferent del que s'ha observat en els nivells subjacents. Es tracta d'artefactes, carbons, cendres i objectes relacionats amb l'impacte tèrmic.

Un problema particular és representat per la unitat Bs1 (nivell arqueològic A), on s'han trobat uns trets relacionats amb processos d'escorrentia superficial (*asymmetrical silt capping* i pàpules), que poden haver afectat la integritat del conjunt arqueològic del nivell. Evidències anàlogues s'han

observat en l'anàlisi tafonòmica de les restes òssies, que presenten traces d'abració hídrica en un 50% del total (Allué *et alii*, 2000). Cal destacar, però, dos fets. Primer, aquesta fase d'erosió va tenir lloc *ab antiquo*, com demostra el fet que els *asymmetrical silt capping* formen part de la matriu edàfica del conjunt Bs. A més, les evidències pertanyen a la part superior de la unitat Bs1, mentre que la part inferior d'aquesta unitat i la subjacent Bs2 contenen caràcters que indiquen una posició no pertorbada (*sparitic biospheroids*). Així doncs, els trets observats suggereixen una feble escorrentia d'aigües a la part superficial del nivell A, que va tenir lloc abans del despeniment de blocs del conjunt MB. No s'han observat evidències de possible infiltració d'elements més recents en el nivell, que ha de considerar-se com un conjunt arqueològic íntegre.

8.5. Síntesi de la seqüència

La successió estratigràfica de La Cativera, gràcies als seus caràcters de relativa continuïtat deposicional i a la interacció entre processos d'origen sedimentari, edàfic i antròpic, representa un registre de gran importància per a la comprensió dels canvis entorn al límit Pleistocè-Holocè. Els registres sedimentari i edàfic de l'abric permeten reconstruir una seqüència d'esdeveniments que es relacionen amb els canvis climàtics globals al voltant dels 10 000 anys BP.

L'obertura de la cavitat es deu a processos d'erosió al·luvial acompanyats de causes estructurals i, probablement, microclimàtiques. Després de la formació de l'abric, hi va haver una fase d'alteració amb formació d'alterita (conjunt Wt). Aquestes fases més antigues no estan datades, tot i que es poden probablement atribuir, respectivament, a l'últim Pleniglacial superior i al Tardiglacial antic.

El començament dels processos d'acreció sedimentària són deguts a l'acció del riu Gaià, que va inundar rítmicament la cavitat per efecte de la seva expansió lateral i va dipositar materials fins i ben triats (conjunt A1). El context climàtic era versemblantment més humit i més fresc (o bé fred) que l'actual, com evidencien alguns trets edàfics relacionats amb l'acció del gel i l'hidromorfisme. Poc després de l'activació dels processos al·luvials, l'abric es va transformar en un centre d'intervenció antròpica i es van registrar les fases més antigues d'impacte antròpic, amb evidències d'activitats funcionals relacionades amb el foc i amb la modificació estructural dels sediments al·luvials. La presència antròpica més antiga no està encara datada i pot

probablement atribuir-se a les fases pre-Allerød del Tardiglacial.

L'acreció sedimentària i l'ocupació antròpica segueixen amb regularitat, acumulant alternances regulars de material arenós i llimós acompanyat per aportacions antròpiques més o menys abundants, probablement segons la posició de les àrees d'activitat en l'abric. De tota manera, activitats com l'abocament de materials i de restes antròpiques, el trepig i la formació de microfàcies ja estan documentades en les fases més antigues de l'ocupació. La taxa de sedimentació durant aquesta fase és bastant elevada, com es pot deduir del limitat paper de la bioturbació. Pel que fa a l'impacte antròpic, el mostreig pel present treball ha permès analitzar una estructura de combustió *in situ*, on les aportacions antròpiques són gairebé exclusives (conjunt F) i documenten l'ús de diferents materials vegetals (rames, fulles) com a combustible per obtenir focs amb temperatura que arriba al voltant dels 500 °C. La combustió va desenvolupar-se de manera gairebé completa i en ambient oxidant, amb rebliment definitiu del foc una vegada defuncionalitzat i trepig de la superfície així obtinguda.

Aquest quadre mostrant un jaciment habitat a la vora al·luvial del riu Gaià va començar a modificar-se durant el Dryas Recent. Els primers successos indicant un canvi es registren amb l'increment d'energia al·luvial (unitats A11 i Mx3), seguit per una fase erosiva que remena el mateix sediment fluvial. La discontinuïtat erosiva no és gaire important, però indica un canvi en la dinàmica del medi natural. La fase d'erosió, que es pot datar en La Catiuera molt a prop del límit Pleistocè-Holocè, es relaciona amb l'encaixament del riu Gaià i amb la consegüent activació dels processos de vessant. En la conca del baix Gaià aquest episodi es relaciona amb la formació de la superfície de terrassa que es localitza a 15-17 m d'alçada respecte a la llera actual del riu i que correspon als dipòsits al·luvials de l'abric. L'escassa evidència dels processos erosius dins de l'abric és deguda a l'efecte de protecció exercit pel mateix abric, que representa un medi sedimentari dominat per l'acumulació. Cal, però, destacar que aquest moment, al voltant del canvi Pleistocè-Holocè, registra el més baix impacte antròpic de tota la seqüència, indicant probablement, com resposta a la situació de crisi ambiental, la interrupció de l'ocupació recurrent i continuada del jaciment que havia tingut lloc durant el Tardiglacial.

L'evidència del Dryas Recent i del límit Pleistocè-Holocè es caracteritza, en el registre de La Catiuera, per una modificació de la dinàmica hídrica i morfològica, mentre que el canvi climàtic

que va succeir en aquest moment és menys clar que en altres registres (*cf.* amb les dades del llac salí de Salines, a Giralt, 1998).

Amb la fi de la sedimentació al·luvial, les aportacions del sostre esdevenen dominants. Es reconeixen almenys tres fases principals d'acumulació, interrompudes per dos breus moments de biostàsia i edafogènesi. Cronològicament, l'abric continua ocupat durant el Preboreal i el Boreal, dins del mateix context sedimentari de tipus gravitatiu. Es tracta de fases d'acumulació relativament ràpida, amb traces que suggereixen un context climàtic fred, almenys al Preboreal. Diferentment, les evidències edàfiques suggereixen un apropament del context ambiental a una situació mediterrània, enregistrat principalment per l'increment dels processos d'acumulació de carbonats, a partir del Boreal.

L'última fase d'acumulació porta al definitiu tancament de la seqüència i a la formació d'una superfície estable que perdura fins avui. Aquesta biostàsia és un indicador de l'estabilitat generalitzada de l'Holocè mitjà i recent en la regió.

9. CONCLUSIONS

Aquest estudi, encara que basat sobre dades parcials, degut a la limitada àrea excavada en el jaciment, ha analitzat alguns aspectes geoarqueològics de l'abric de La Catiuera. El registre geoarqueològic del jaciment destaca per la seva continuïtat, qualitat i, sobretot, per la importància dels processos antròpics. Es tracta d'un registre quasi continu, que permet estudiar les modificacions climàtico-ambientals i les respostes antròpiques durant l'interval Tardiglacial-Holocè antic.

L'estudi geoarqueològic ha evidenciat una sèrie d'aspectes destacats.

Primer, pel que fa a les fluctuacions ambientals enregistrades, el jaciment no encaixa en el croquis d'evolució paleoambiental proposat pels autors precedents que s'han ocupat del subjecte (Bergadà, 1998) i registra unes diferències destacades. Aquestes diferències es relacionen principalment amb el fet que el registre sedimentari i edàfic de La Catiuera està fortament influït per les modificacions morfoodinàmiques locals relacionades amb les dinàmiques al·luvials del riu Gaià i de la seva vall. Per això, el canvi pluviomètric del límit Pleistocè-Holocè, esmentat com a mecanisme fonamental de canvi, i relacionat amb l'augment gradual de les temperatures i el major contrast estacional (Bergadà

et alii, 1999: 262), no es registra a La Cativera, on el límit Pleistocè-Holocè es correspon amb un canvi en la dinàmica sedimentària i una modificació dels processos edàfics. Clarament, això no invalida el model existent, però suggereix que les dinàmiques morfològiques i formatives locals poden jugar un paper molt important en els processos de formació de dipòsits arqueològics. A més, cal subratllar que aquests processos de canvi actuen segons dinàmiques que formen part d'un sistema complex on interaccionen diferents mecanismes naturals i antròpics, que difícilment es poden generalitzar en models globals, almenys en l'estat actual del nostre coneixement.

En la successió de La Cativera destaca l'evidència relacionada amb la cronozona Dryas Recent. L'estudi geoarqueològic ha mostrat que durant aquesta fase es registra un moment de crisi ambiental de duració d'uns segles, en què es verifica la transició entre dos sistemes sedimentaris diferents i s'observa una important, però efímera, disminució de l'ocupació humana a l'abric.

Tota la seqüència registra ocupacions i impactes antròpics. En el registre sedimentari i edàfic destaca la importància dels processos antròpics i la forta afinitat entre aquests i els processos naturals, sobretot pel que fa als mecanismes elementals com l'acumulació i la incorporació de matèria orgànica, l'alteració, la translocació vertical, etc. Tot això determina una relativa dificultat de diferenciació entre els fenòmens d'origen humà i no humà, on s'observa una complexa dinàmica d'interacció i retroacció. Aquest fet representa un obstacle per a la correcta i completa restitució dels processos, tot i que indica la convergència entre processos naturals i antròpics.

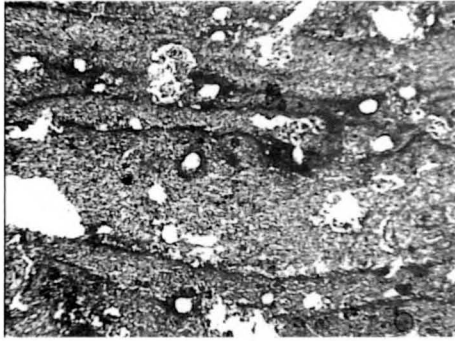
Les modalitats d'impacte antròpic són semblants al llarg de tota la seqüència, amb aportacions

d'artefactes, de materials d'origen biològic, de materials modificats per impacte tèrmic o amb formació de fàcies específiques.

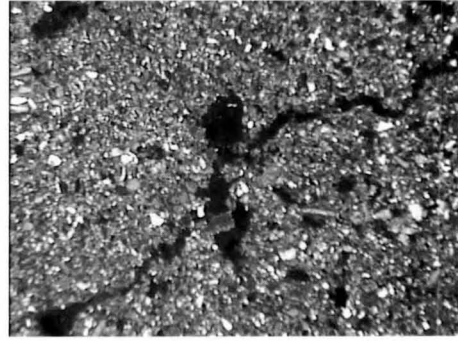
Cal destacar els caràcters del nivell A, datat entorn als 8 000 anys BP, on s'han recollit uns fragments de ceràmica. Les dades micromorfològiques indiquen que el nivell es troba *in situ*, excepte en la seva part superior que va patir, *ab antiquo*, uns processos parcials d'erosió i redeposició per escorrentia superficial. Tenint en compte la posició, l'estat de conservació dels fragments ceràmics i el context del nivell A, es poden, doncs, considerar aquests materials com objectes en posició primària, amb edat corresponent amb la datació del nivell. Destaca, però, el fet que les aportacions antròpiques observades, tant durant l'excavació, com en làmina prima, indiquen que el nivell A s'ha format en un context cultural de caçadors-recol·lectors: els elements antròpics no són gens diferents dels nivells inferiors i no s'ha reconegut cap indicador per a l'eventual aparició de ramaderia o agricultura. Així doncs, es proposa que aquestes troballes no siguin evidències d'un incipient procés de neolitització, sinó que siguin el resultat d'intercanvis entre grups diferents.

AGRAÏMENTS

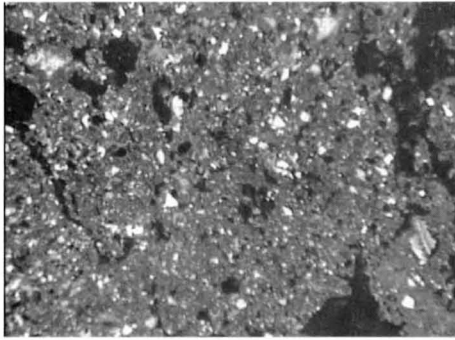
El projecte s'ha realitzat gràcies a una beca del programa europeu TMR FMRX-CT97-0102 (*Migration and diffusion of hominids and anatomically modern humans in the Mediterranean basin in early prehistory: palaeoenvironments, routes, settlements, subsistence*). Moltes gràcies a totes les persones que han participat en les investigacions a La Cativera, especialment als amics Andreu Ollé, Josep Maria Vergès, Josep Vallverdú, Josep «Vinyets» Zaragoza i Marta Fontanals.



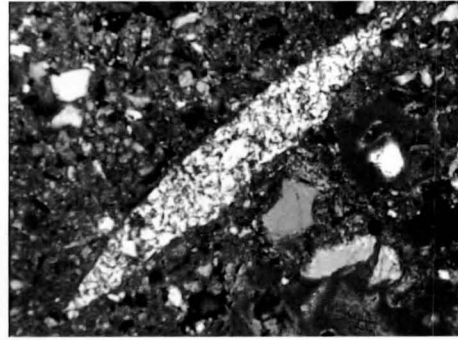
I.1



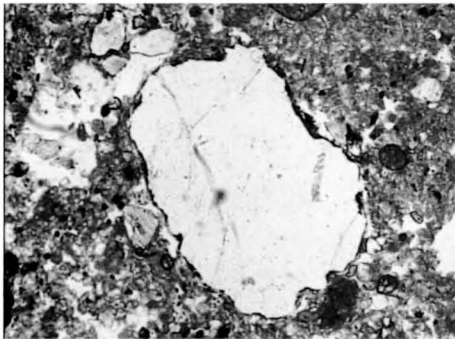
I.2



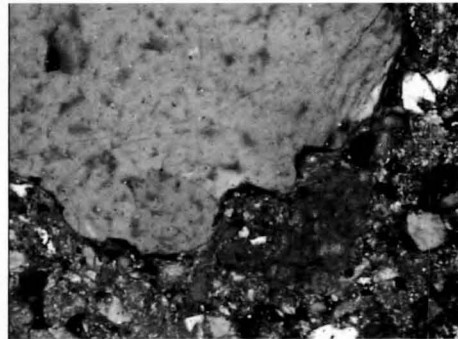
I.3



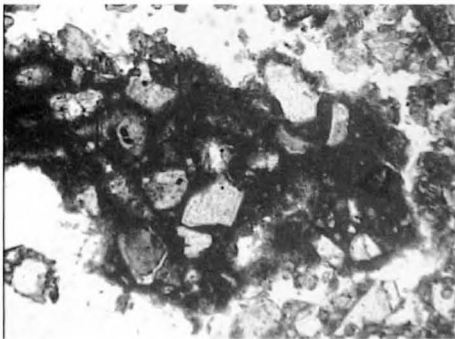
I.4



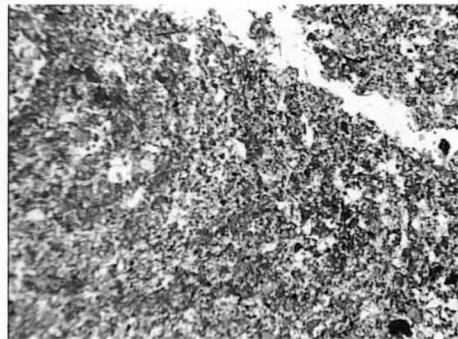
I.5



I.6



I.7



I.8

LÀMINA I.

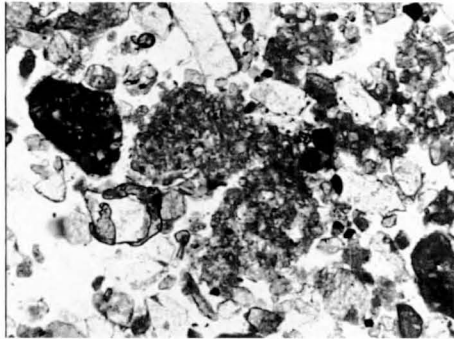
- I.1 Unitat A15; PPL; llargada de la micrografia: 8 mm. Laminacions planes paral·leles d'origen al·luvial, lleugerament deformades. Es noten canals biològics parcialment omplerts (tretts edàfics F-1c i F-1d) i hiporevestiments micrítics (tret edàfic HM-1).
- I.2 Unitat Mx1; XPL; llargada: 8 mm. Massa basal i microestructura, amb un buit pla feblement irregular i tallat per canals.
- I.3. Unitat Bs1; XPL; llargada: 8 mm. Massa basal i microestructura granular, en blocs subangulars.
- I.4. Unitat A15, fàcies A15f; XPL; llargada: 2 mm; micrografia orientada als 45°. Artefacte en sílex (component tipus Art). Es tracta d'una BP de mida molt petita.
- I.5 Unitat A15, fàcies A15i; PPL; llargada: 2 mm. Gra de quars amb revestiment opac a la vora, degut a l'impacte tèrmic.
- I.6. Unitat A15, fàcies A15i; XPL; llargada: 0,8 mm. Particular del gra de quars de la micrografia I.5. Es noten, prop de la vora del gra, microfractures curvilínies.
- I.7. Unitat Bs2; PPL; llargada: 2 mm. Fragment de calcarenita miocena (tipus Cal-1) amb dissolució parcial de la micrita a la vora i deslliurament dels clasts.
- I.8. Unitat A17, a prop del límit A17-A18; PPL; llargada: 8 mm. Reompliment (tipus F-dc) amb contextura en arc.



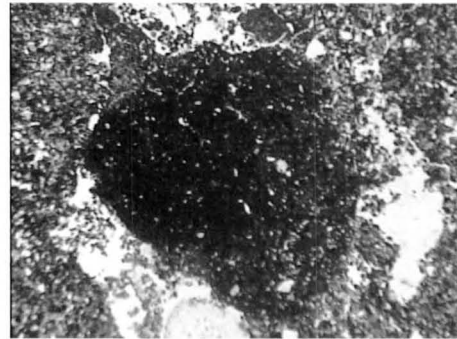
II.1



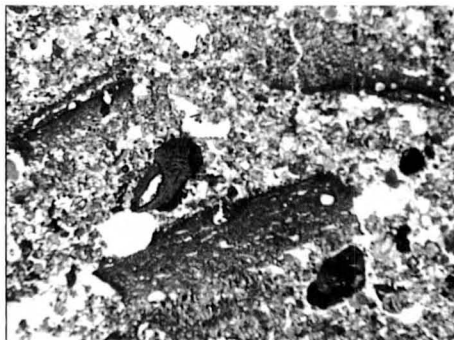
II.2



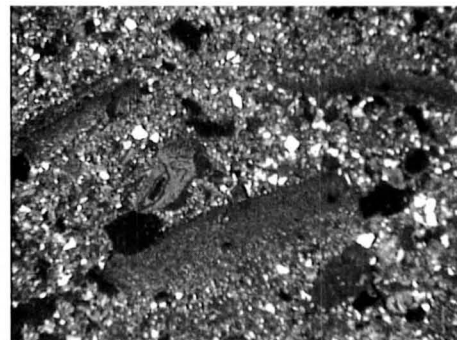
II.3



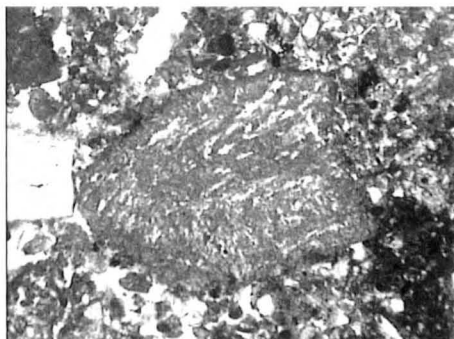
II.4



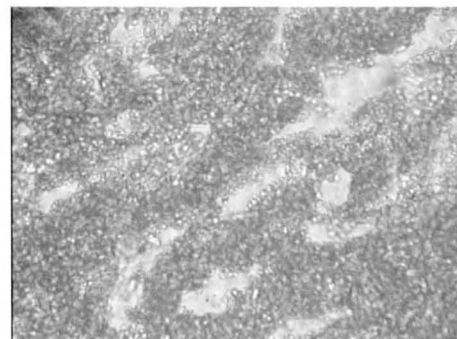
II.5



II.6



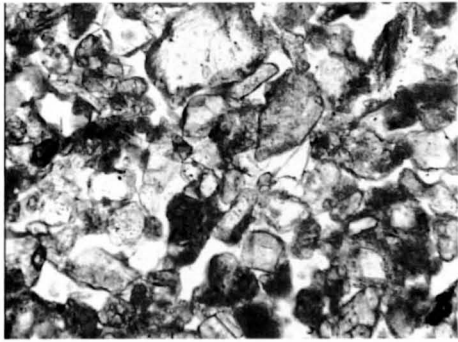
II.7



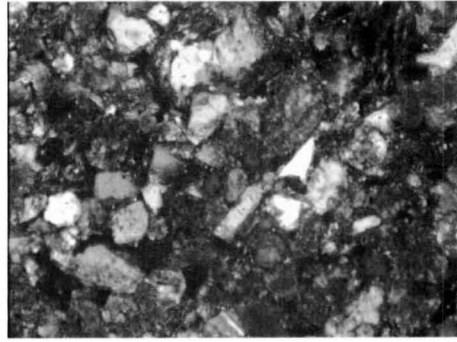
II.8

LÀMINA II.

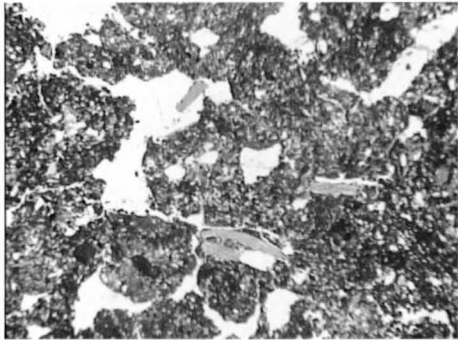
- II.1. Unitat F2; PPL; llargada de la micrografia: 8 mm. Fragments de calcarenita del substrat (component Cal-1).
- II.2. Unitat F2; PPL; llargada: 2 mm. Fragment d'os amb impacte tèrmic i parcial carbonització (component Bon-b).
- II.3. Unitat A15; PPL; llargada: 2 mm. Probables copròlits en la massa basal arenosa i poc compactada.
- II.4. Unitat F1; PPL; llargada: 8 mm. Fragment de calcarenita micrítica amb traces d'impacte tèrmic (component tipus Brn R).
Noteu, als voltants del fragment de roca, els canals amb reompliments excrementals.
- II.5-6. Límit entre les unitats Mx1 i Mx2; PPL i XPL; llargada: 2 mm. Fragments de sediment al·luvial (component S-rel; cf. imatge 1.1) remenats; un dels fragments (dalt a la dreta) és boleat.
- II.7. Unitat F2; PPL; llargada: 8 mm. Agregat de cendra vegetal poc pertorbat (component Ash fr.).
- II.8. Unitat F2; PPL; llargada: 0,4 mm. Particular de l'imatge 2.7, que evidencia la pseudomorfosi de micrita sobre les cadenes de oxalats d'origen vegetal.



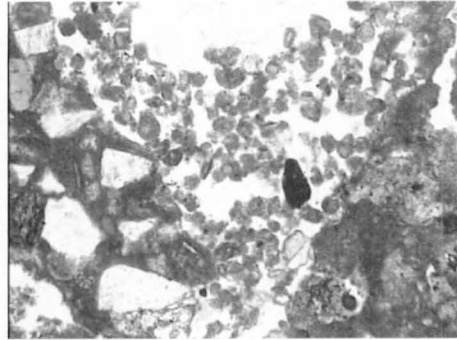
III.1



III.2



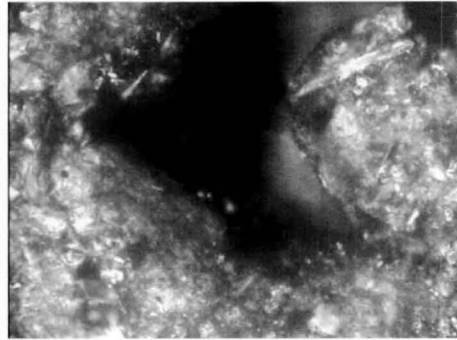
III.3



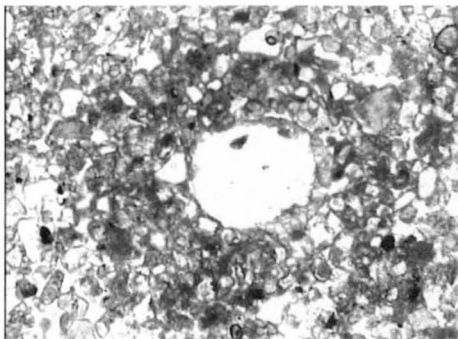
III.4



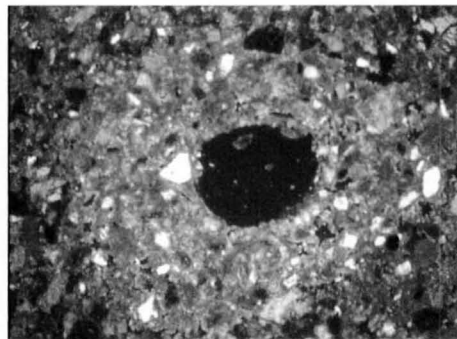
III.5



III.6



III.7



III.8

LÀMINA III.

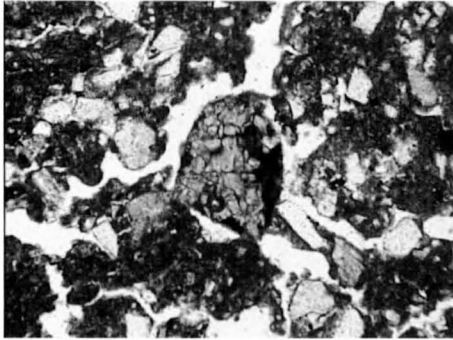
III.1-2. Unitat A11; PPL i XPL; llargada de la micrografia: 0,8 mm. Massa basal.

III.3. Unitat F1; PPL; llargada: 8 mm. Massa basal i microestructura. Noteu l'escassa homogeneïtat, la presència d'agregats granulars, l'elevada porositat i els fragments d'ossos.

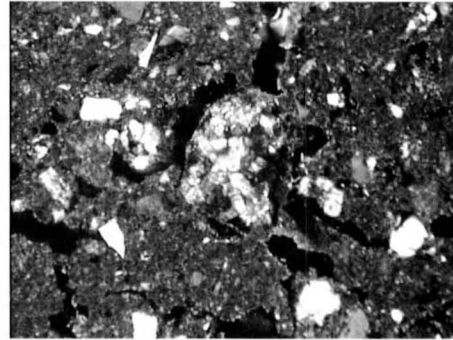
III.4. Unitat Bs2; PPL; llargada: 2 mm. Reompliment excremental.

III.5-6. Unitat A15, fàcies A15m; PPL i XPL, amb condensador; llargada: 0,2 mm. Revestiment d'argila polsosa (tret edàfic CDuC-1).

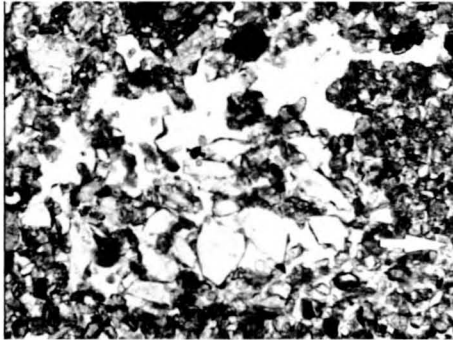
III.7-8. Unitat Mx1; PPL i XPL; llargada: 2 mm. Hiporevestiment micrític (tipus HM-2).



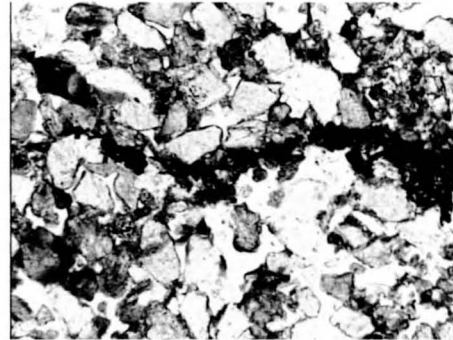
IV.1



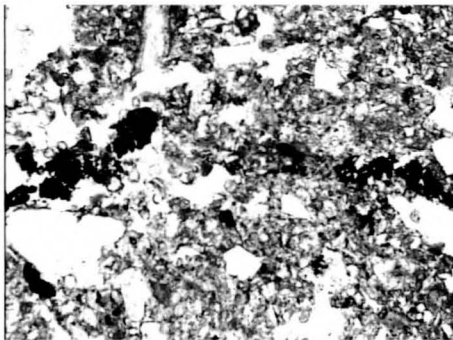
IV.2



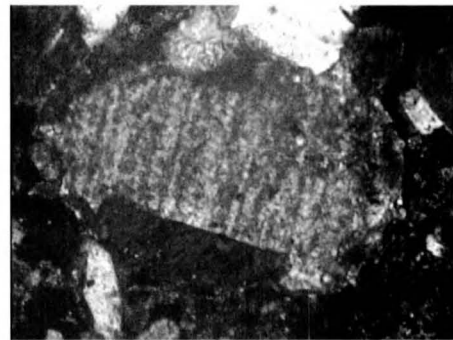
IV.3



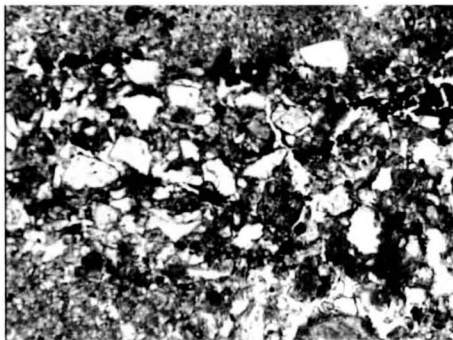
IV.4



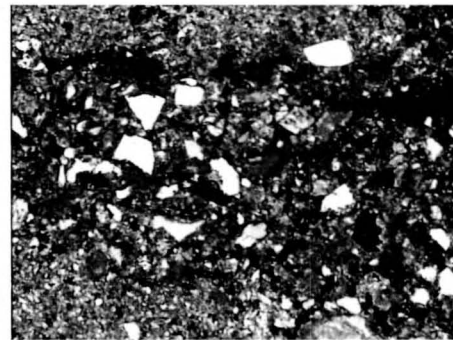
IV.5



IV.6



IV.7



IV.8

LÀMINA IV.

IV.1-2. Unitat Bs1; PPL i XPL; llargada de la micrografia: 2 mm. *Earthworm biospheroid* (tret edàfic NC).

IV.3. Unitat A17; PPL; llargada: 2 mm. Canal amb reompliment parcial de sorra (tret edàfic F(C)S).

IV.4. Unitat A16; PPL; llargada: 2 mm. Intercalació de material amorf.

IV.5. Unitat A15, fàcies A15i; PPL; llargada: 2 mm. Nivell de microcarbons fragmentats per trepig.

IV.6. Unitat F3; XPL; llargada: 0.8 mm. Fragment de roca amb feldspat molt meteoritzat, amb inici de sericitització.

IV.7-8. Unitat A15, fàcies A15i; PPL i XPL; llargada: 2 mm. Fragment de sediment amb impacte tèrmic (component Brn E).

Noteu la presència de microcarbons, en particular l'alineació a la part superior, i el color més intens del material fi tant en PPL com en XPL.

BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ, E. i RENAULT-MISKOVSKI, J. (1999), «Palynological analysis of Els Vinyets and La Catiuera (El Catllar, Spain)», *Arkeos* 5, pp. 101-109.
- ALLUÉ, E., CARBONELL, E., CERVERA, M. M., BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M., BOJ, I., ESTEBAN, M., ESTIRADO, R. M., FERNÁNDEZ JALVO, Y., GABARRÓ, J. M., HORTOLÀ, P., LORENZO, C., MIRÓ, J. M., OLLÉ, A., PASTÓ, I., PERALES, C., PRATS, J. M., RODRÍGUEZ, X. P., ROSELL, J., SALA, R., VALLVERDÚ, J., VAQUERO, M. i VERGÈS, J. M. (1992), «Picamoixons: Un assentament estratègic dels darrers caçadors recol·lectors», *Arqueologia d'intervenció* 1, Tarragona.
- ALLUÉ, E., ANGELUCCI, D. E., CÁCERES, I., FIOCCI, C., FONTANALS, M., GARCÍA, M., HUGUET, R., OLLÉ, A., SALADIÉ, P., VERGÈS, J. M. i ZARAGOZA, J. (2000), «El registro paleoecològic y arqueològic de La Catiuera (El Catllar, Tarragona): Datos preliminares sobre el límit Pleistoceno-Holoceno en el sur de Catalunya», *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular* (21-27 Setembre 1999, Vila Real), en premsa.
- BECZE-DÉAK, J., LANGOHR, R. i VERRECCHIA, E. P. (1997), «Small scale secondary CaCO₃ accumulations in selected sections of the European loess belt. Morphological forms and potential for palaeoenvironmental reconstruction», *Geoderma* 76, pp. 221-252.
- BERGADÀ, M. M. (1998), «Estudio geoarqueològic de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno inicial en Catalunya», *BAR International Series* 742.
- BERGADÀ, M. M., BURJACHS, F. i FULLOLA, J. M. (1999), «Evolution paléoenvironnementale de 14.500 a 10.000 BP dans les Prépyrénées catalans: la Grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Lleida, Espagne)», *L'Anthropologie* 103 (2), pp. 249-264.
- BERGADÀ, M. M. i COURTY, M. A. (1997), «Estudio micromorfològic y reconstrucción paleoambiental de la secuencia del Pleistoceno Superior final de la Cueva del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera, Lleida)», in: FULLOLA, J. M. & SOLER, N. (eds.) (1997), *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)*, Sèrie Monogràfica, 17, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona, pp. 255-261.
- BERTRAN, P. (1993), «Deformation induced microstructures in soils affected by mass movements», *Earth Surface Processes and Landforms* 18, pp. 645-660.
- BINFORD, L. R. (1978), *Nunamiur Ethnoarchaeology*, Academic Press, New York.
- BREWER, R. (1976), *Fabric and Mineral Analysis of Soils*, Robert E. Krieger, New York.
- BROCHIER, J.-E. (1996), «Feuilles ou fumiers? Observations sur le rôle des poussières sphérolithiques dans l'interprétation des dépôts archéologiques holocènes», *Anthropozoologica* 24, pp. 19-30.
- BULLOCK, P. N., FEDOROFF, N., JONGERIUS, G. J., STOOPS, G., TURSINA, T. i BABEL, U. (eds.), (1985), *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wayne Research Publishers, Wolverhampton.
- CANTI, M. (1998), «Origin of calcium carbonate granules found in buried soils and Quaternary deposits», *Boreas* 27, pp. 275-288.
- CARBONELL, E., MÁRQUEZ, B., OLLÉ, A., RODRÍGUEZ, X. P., VALLVERDÚ, J., VERGÈS, J. M. i ZARAGOZA, J. (1992), *Els Vinyets. El Catllar (Tarragonès). Els primers pobladors de la Catalunya meridional*. Ajuntament del Catllar, Tarragona.
- COURTY, M. A., GOLDBERG, P. i MACPHAIL, R. I. (1989), *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge University Press.
- FONTANALS, M. (2001), *Continuïtat i canvi en els sistemes tècnics de producció d'instrumental lític en el trànsit Pleistocè-Holocè: la Catiuera (El Catllar, Tarragonès)*, Tesis de Llicenciatura, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- FREYTET, P. i VERRECCHIA, E. P. (1989), «Les carbonates continentaux du pourtour méditerranéen: microfaciès et milieux de formation», *Méditerranée* 2-3, pp. 5-28.
- GIRALT, S. (1998), *El Registre dels Llacs Salins com Arxius Paleoclimàtics: Salines (Alacant) i Gallicant (Aragó)*, Memoria de doctorat, Institut de Ciències de la Terra «Jaume Almera» i Universitat de Barcelona.
- HARRIS, E. C. (1979), *Principles of Archaeological Stratigraphy*, Academic Press, London.
- HERRERO, J., PORTA, J. i FEDOROFF, N. (1982), «Hypergyptic soil micromorphology and landscape relationships in northeastern Spain», *Soil Science Society of America Journal* 56 (4), pp. 1188-1194.
- IGME (1972), *Mapa Geològic de Espanya, E. 1:50.000, Montblanch (418)*, Instituto Geològic y Minero de Espanya, Ministerio de Industria, Madrid.
- IGME (1973), *Mapa Geològic de Espanya, E. 1:50.000, Tarragona*. 2ª ser., 1ª ed., (eds.: Benzaquén, M., Núñez, A. i Martínez, W.), Instituto Geològic y Minero de Espanya, Ministerio de Industria, Madrid.
- IGME (1986), *Mapa Geològic de Espanya, E. 1:200.000, Tarragona*, 1ª ed., Instituto Geològic y Minero de Espanya, Ministerio de Industria, Madrid.
- LEE, K. E. (1985), *Earthworms. Their ecology and relationships with soils and land use*, Academic Press.
- MOPU (1979), *Estudio de los recursos hídricos del Bajo Francolí*, Dirección General de Obras Hidráulicas-Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental, Barcelona.
- PÉREZ-OBIOL, R. i JULIÀ, R. (1994), «Climatic change in the Iberian Peninsula Recorded in a 30,000 yr Pollen Record from Lake Banyoles», *Quaternary Research* 41, pp. 91-98.

SALVADOR, A. (ed.) (1994), *International Stratigraphic Guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*, 2nd ed., International Union of Geological Science & Geological Society of America, Boulder.

VERGÈS, J. M. (1996), *L'Alt Camp a la Prehistòria: Els caçadors-recol·lectors de Picamoixons en la cruïlla d'un canvi econòmic*, Tercera beca d'Investigació del Consell Comarcal i de l'Arxiu Històric Comarcal de l'Alt Camp, Valls.

VERGÈS, J. M. i ZARAGOZA, J. (1999), «Quan el Catllar no hi era», a FUENTES I GASÓ, Manuel

Maria (ed.) (1999), *El Castell, Vila i Terme del Catllar. Segles XII-XVIII*, Ajuntament del Catllar, Tarragona, pp. 23-50.

VERRECCHIA, E. P. i VERRECCHIA, K. E. (1994), «Needle fiber-calcite: a critical review and a proposed classification», *Journal of Sedimentary Research*, A64 (3), pp. 350-664.

WATTEZ, J. (1992), *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique Moyen: approche méthodologique et implications culturelles*, Thèse de Doctorat, Université de Paris-Sud.