



**MEMÒRIA DE L'EXCAVACIÓ AL
CAMP DELS NINOTS
(CALDES DE MALAVELLA,
LA SELVA)**

Campanya de 2005

**INSTITUT DE PALEOECOLOGIA HUMANA I
EVOLUCIÓ SOCIAL (IPHES)
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
OCTUBRE DE 2005**

**MEMÒRIA DE L'EXCAVACIÓ AL
CAMP DELS NINOTS
(CALDES DE MALAVELLA,
LA SELVA)**

Campanya de 2005

DIRECCIÓ:

G. Campeny, B. Gómez i R. Sala.

ELABORACIÓ:

**G. CAMPENY, B. GÓMEZ, D. RIBA, S. GARCÍA, R. SALA,
R. ROSILLO, J. LUQUE, R. FERRER, A. SALONIA,
A. CARRANCHO, J. VILLALARÍN**

ÀREA DE PREHISTÒRIA

GRUP D'AUTOECOLOGIA DEL QUATERNARI

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

OCTUBRE DE 2005

ÍNDEX

1.- Introducció

2.- Context Regional

2.1.- Geologia i Geomorfologia de la comarca de La Selva

2.2.- El vulcanisme de La Selva

2.3.- Altres dipòsits quaternaris

3.- Context Local

3.1.- Context geològic local

3.2.- Context volcànic del municipi de Caldes de Malavella

3.3.- Context geològic del volcà del Camp dels Ninots

4.- Intervencions Geoarqueològiques de 2005

4.1.- Introducció

4.2.- Diari d'excavació

4.3.- Evidències arqueopaleontològiques

4.3.1.- Anàlisi preliminar de les restes paleontològiques per J. V. Made

4.4.- Estratigrafia i geologia de la cala 7/8 per J. Luque

4.5.- Mostreig paleomagnètic per Á. Carrancho

4.6.- Procés de restauració i elaboració del motlle de silicona

4.7.- Àmbit social

5.- Bibliografia

6.- Annexos

1. INTRODUCCIÓ

La depressió de la Selva ha estat objecte d'una intensa prospecció arqueològica que s'ha dut a terme d'una manera continuada des de finals dels anys 70. Aquests treballs han permès documentar una enorme quantitat de jaciments arqueològics del Pleistocè, alguns dels quals han estat objecte d'estudi i publicació. Avui en dia, la comarca de la Selva és un dels punts més importants de la Prehistòria catalana. Especialment, s'hi troben els exemples més rellevants i significatius de conjunts d'indústria lítica corresponents al Mode 2 i 3. No obstant això, degut a les característiques geomorfològiques i del relleu de la comarca, els jaciments documentats es limiten a localitzacions en superfície i en posició secundària. A més a més, aquests jaciments només aporten objectes lítics com a registre arqueològic. Per tant, el coneixement dels paleopobladors i de la seva evolució conductual a la zona encara segueix essent molt fragmentària. Per altra banda, la falta d'una seqüència estratigràfica i arqueològica de referència a la zona, impossibilita contextualitzar i agrupar l'abundant informació disponible.

En el jaciment del Camp dels Ninots (Caldes de Malavella, la Selva) s'ha dut a terme una excavació sistemàtica entre els dies 30 d'agost i 16 de setembre de 2004. En aquesta intervenció es va documentar el primer, i de moment únic, jaciment de la comarca que presenta una seqüència estratigràfica amb material in situ. El projecte que presentem té com a objectiu realitzar una investigació sistemàtica i continuada al Volcà del Camp dels Ninots, com a primera fase d'un estudi regional i de conjunt més ampli. La informació procedent dels estudis del material paleontològic i arqueològic, així com les inferències paleoambientals que puguem obtenir de l'estudi sedimentològic i de les restes orgàniques capturades al sediment, seran el referent per contextualitzar i interrelacionar la documentació arqueològica disponible a tota la comarca.

Alhora, l'evolució geomorfològica de la depressió de La Selva necessita d'una revisió rigorosa per tal de poder establir un quadre estratigràfic i paleoambiental que ens contextualitzi les evidències arqueològiques dins d'un marc físic de conjunt. Per aquesta raó, la segona fase de treballs correspondria a una prospecció sistemàtica de la comarca, especialment, centrada en els diferents tipus de relleus que es troben a la Selva, com serien, els relleus volcànics, les terrasses fluvials i els peus de mont.

2. CONTEXT REGIONAL

2.1 Geologia i Geomorfologia de la comarca de La Selva

La comarca de La Selva es troba ubicada en la Depressió Prelitoral Catalana, que constitueix una llarga fossa tectònica amb uns 100 quilòmetres de longitud, que està enfonsada entre la serralada Prelitoral i la serralada Litoral. És en un dels extrems d'aquest sistema on es troba la depressió de La Selva.

A nivell litològic, trobem una presència abundant de roques ígnies, entre les quals predominen les plutòniques i les hipoabisals. Les roques metamòrfiques apareixen generalment afectades pel metamorfisme regional i amb la mateixa freqüència es detecten roques amb metamorfisme de contacte (IGME, 1983).

Les formacions geològiques de la comarca no han permès la formació de coves o abrics, així que les ocupacions humanes varen haver d'assentar-se a l'aire lliure, fet que ens planteja una problemàtica molt específica, ja que la major part dels vestigis humans no ens han arribat fins als nostres dies, i els que avui trobem han patit processos postdeposicionals o antròpics de diversa intensitat (Mora, 1982).

No existeixen molts estudis sobre la geologia d'aquest entorn, de fet, "la falta de datos acerca del Plioceno de La Selva se comprende muy bien si se tiene en cuenta que únicamente existe en el fondo de la depresión citada, a partir de la cota de 140 mts; de forma, pues, que únicamente es visible con máximo un espesor de 40 mts (Solé Sabarís, 1949: 2).

La xarxa hidrogràfica de La Selva s'estructura en diverses zones amb una aflluència hídrica diferenciada. En la part septentrional, les rieres d'Osor i del Llémena funcionen com afluents del riu Ter, a l'igual que l'Onyar i el Güell, que conflueixen amb el Ter dintre dels límits territorials de la comarca del Gironès. D'igual manera funciona el massís les Guilleries a través de les seves petites rieres, que també aporten al riu Ter part del seu cabal. Aquest conjunt s'estén fins a la pròpia depressió regant una part del seu territori. En la part més occidental, les rieres d'Arbúcies, de Santa Coloma i de Breda funcionen com afluents del riu Tordera, que s'estén pel sud de la depressió. Ja per la part litoral, les rieres de Tossa i de Lloret desemboquen al Mediterrani (Fig. 1)

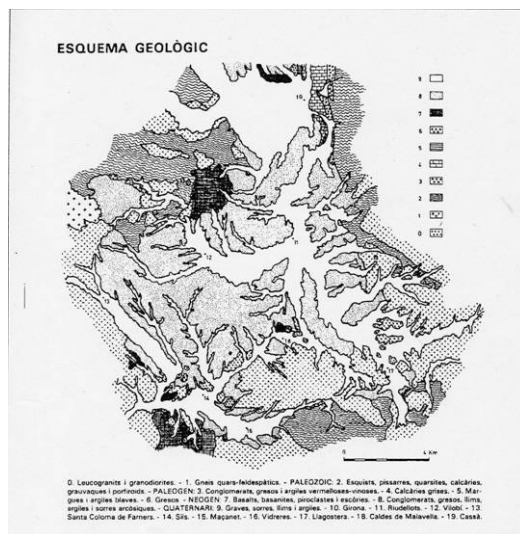


Fig. 1 Mapa geològic de la comarca de La Selva. (Canal i Carbonell, 1989:207)

A nivell de la hidrogeologia subterrània, aquesta està condicionada per les fractures que fonamentalment afecten a les roques ígnies. De fet, en el conjunt de la comarca hi ha un gran nombre de fonts com la de Sant Hilari o la de Caldes de Malavella, amb origen en aquestes esquerdes.

Podem diferenciar dues zones tant a nivell morfològic com geològic. La part occidental és la que es caracteritza per materials hercínics, on predominen els relleus abruptes i una frondosa vegetació, que s'estén per la meitat oriental del massís de les Guilleries. La part oriental, en canvi, ocupa la major part de la depressió terciària de La Selva, i es caracteritza per uns relleus molt suaus, amb altures compreses entre els 90 i els 300 metres.

Els blocs hercínics de les Guilleries al nord i el de les Gavarres al sud formen la serralada Prelitoral i la serralada Litoral, on a la part septentrional abunden les pissarres silúriques i el granit a la resta. Els dos blocs esmentats prenen la forma d'una graonació de peu de muntanya, que ha esta creada pels diferents cicles del modelat que hi han pres part. Aquesta evolució ha estat determinada pels diferents nivells de base presents en cada enfonsament successiu de la depressió (Solé Sabarís, 1948).

Com s'aprecia en l'esquema tectònic que presentem, aquest complex geològic està marcat per dos grans sistemes de fractures, que tenen una orientació de NE-SO, i un segon grup de NO-SE. Aquestes, han provocat l'enfonsament de la clau de volta del massís hercinià. La dovella esfondrada és la responsable de la formació del sòcol de la depressió de la Selva, que aflora al voltant de l'isohipsa de 100 metres.

Els moviments compressius tingueren lloc principalment en l'Eocè, sorgint estructures de plegament que esdevenen més intenses a mida que s'aproximen als Pirineus.

El sòcol hercínic i la coberta de l'Eocè, foren afectats per una intensa tectònica de distensió, produint-se grans fractures amb direccions subperpendiculars que dividiren tota la regió en grans blocs. Entre les que presenten una orientació NO-SE, una de les més destacables és la falla de Santa Coloma de Farners. La segona de les grans falles és la d'Amer-El Pasteral, pertanyent a aquest cicle distensiu de l'orogènia alpina. També és el cas de la de Sant Gregori-Vilablareix.

De les que presenten una orientació NE-SO, podem destacar la que travessa per l'ària volcànica de Sant Dalmai. Aquest conjunt de falles varen formar-se des del Miocè i quedaren configurades definitivament en el Quaternari (Pujades, *et al.*2000).

LOCALITZACIÓ	CRONOLOGIA
Hostalric	1'99±0'20 Ma
Sant Celoni	3'08±0'12 Ma
Les Mallorquines	4'48±0'35 Ma
Hostal de Rupit (Mas Ceber)	4'50±0'16 Ma
Ca l'Oller	4'93±0'20 Ma
Puigsardina	4'49±0'40 Ma
Sant Maurici	4'49±0'80 Ma
Can Vidal	5'10±0'20 Ma
Pedrera Tort	5'84±0'40 Ma
Coll d'en Patllari	5'90±0'50 Ma
Montmal de Baix	6'20±0'25 Ma
L'Esparra	6'31±0'90 Ma
Puig Marí	6'61±0'80 Ma
Pedrera Bolons	6'84±0'35 Ma

Fig. 2. Cronologies de les diferents roques volcàniques de La Selva (Donville, 1973: recollit en Pujades, *et al.* 2000)

La poca erosió que la riera de l'Onyar ha ocasionat sobre els terrenys fa que molt difícilment es pugui revisar la composició dels nivells que componen la formació. La multitud de rierols i torrents amb un escàs potencial d'arrossegament i erosió, degut al seu escàs cabal, no han col·laborat a intensificar el desgast i l'aprofundiment dels estrats superficials.

Pel que fa al Quaternari, hi ha una presència molt poc important de talls estratigràfics, la qual cosa contribueix a impossibilitar l'estudi aprofundit de la formació geològica. Les dades presents de les seqüències estratigràfiques disponibles s'han sintetitzat en el treball de Butzer (1964), després recollits en Mora (1982), i Burjachs i Rueda (1987), on es presenta la informació geològica de les formacions pleistocèniques a partir de l'organització dels treballs anteriors i del treball de camp.

Butzer documentà quatre tipus de sèries diferents en les seqüències del Pleistocè de La Selva:

a) Les Sèries Grises: haurien tingut originalment una potència aproximada d'uns 50 metres. En l'actualitat, únicament estan documentades amb 8 metres. En la composició prenen part els sediments amb un gra fi, procedents d'al·luvions uniformes i de dipòsits lacustres que s'haurien dipositat en aigües tranquil·les, derivades de petits rierols amb un escàs cabal i potencial erosiu.

b) Les Sèries Grogues: estan testimoniades per 12 metres, on s'alternen els llits fins procedents de sediments argilosos amb d'altres de més toscos, amb sorres i graves que presenten un cert rodament. La derivació d'aquests components correspon a una sedimentació lacustre barrejada amb una altra d'al·luvial.

c) Les Sèries Roges Baixes: constaven originalment d'uns 50 metres de potencial, tot i que en l'actualitat aquestes s'han reduït a només 10 metres. La situació concreta és la mateixa que la del conjunt de terrasses al·luvials localitzades entre uns 50 i 60 metres per sobre del curs del riu Onyar.

La composició d'aquestes sèries és de graves crioclàstiques d'aspecte tosc amb un gran rodament, argiles sedimentàries amb presència de graves derivades d'al·luvions amb una sedimentació fina de caràcter col·luvial.

d) Les Sèries Roges Altes: són el darrer paquet estratigràfic Pleistocè observat per Butzer a la comarca de La Selva. La potència d'aquestes sèries és només de 15 metres. En la seva formació hi prenen part les graves toques i rodades crioclàstiques,

així com els detritus de roques metamòrfiques, que semblarien provenir d'una profunda i curta deposició en els marges de La Selva per petits rierols laterals, els quals serien els responsables de la formació d'uns 60 metres de planura d'inundació.

Aquestes sèries van poder ser detectades en diverses seqüències, entre les quals destaca la localitzada a Quart i al quilòmetre 6.4 de la carretera Girona-Llagostera.

2.2 El vulcanisme de la Selva

La depressió de La Selva correspon a una fossa enfonsada com a conseqüència de la tectònica distensiva de començaments de neogen. Com a conseqüència d'aquesta tectònica distensiva, en tota aquest àrea es van manifestar fenòmens de vulcanisme des del neogen fins al quaternari (Pujadas et al., 2000).

L'aplicació de les tècniques paleomagnètiques i radiomètriques del potassi-argó en les roques volcàniques han permès situar a nivell cronològic les erupcions dels volcans de la comarca de La Selva. En general, les edats dels volcans d'aquesta zona es situen entre els 2 i els 7 milions d'anys d'antiguitat.

La majoria dels afloraments de roques volcàniques de la depressió de La Selva es localitzen al llindar de Maçanet de la Selva i Hostalric i a la part meridional de la fossa de La Selva (L'Esparra i Caldes de Malavella). Malgrat això, hi ha molts volcans que estan dispersos arreu d'aquest territori, com a Riudarenes, Sils, Mallorquines, Vidreres o Santa Coloma de Farners entre d'altres.

Un dels exemples més interessants i més ben conservats de vulcanisme a la comarca de la Selva és el Volcà de la Crosa de Sant Dalmai. Aquest volcà està situat en els municipis de Bescanó i Vilobí d'Onyar, concretament entre els pobles d'Aiguaviva, Estanyol i Sant Dalmai. La carretera comarcal que va de Girona a Santa Coloma de Farners voreja pel nord-oest el cràter del seu edifici principal, mentre que la carretera local de Bonamtí a Riudellots de la Selva solca el seu flanc oriental. En els talusos d'aquesta carretera es poden observar alguns dels materials piroclàstics que va expulsar. És el cràter d'explosió més gran de la Península Ibèrica i és un dels volcans més espectaculars de Catalunya per la seva morfologia i grans dimensions. La poca alçada i el fet que es trobi en una zona relativament plana fan difícil observar-lo. El cràter té un diàmetre màxim de 1.300 m i una profunditat màxima de 74 m.

Està constituït per dos edificis: un de principal de grans dimensions, construït per l'activitat freatomagmàtica, i un de secundari, més petit, format per una fase estromboliana terminal, que se superposa al principal.

No se sap l'edat exacta d'aquest volcà, però si bé a la Selva les roques volcàniques tenen, majoritàriament, edats superiors als dos milions d'anys és evident que, pel seu bon estat de conservació, la seva erupció es va produir fa només alguns centenars de milers d'anys (Pujadas et al., 2000).

2.3 Altres dipòsits quaternaris

Els diversos jaciments arqueològics de la comarca de La Selva corresponen a dipòsits que es troben a l'aire lliure o en terrasses fluvials. Manquen de context estratigràfic la qual cosa contribueix a dificultar la seva atribució cronològica. A més, es tracta de conjunts sense registre faunístic i sense una clara associació dels objectes arqueològics recuperats. Principalment, la major part dels jaciments arqueològics s'han localitzat a la plana de la comarca, sobre el sòcol de l'era Primària construït per materials paleozoics.

Del Quaternari en són testimoni alguns jaciments assentats principalment en terrasses fluvials, corresponents al riu Onyar, i estudiades a la zona de Girona per Pallí (1976). La composició d'aquestes terrasses observades a La Selva és de llims sorrencs de tonalitats grises i pardes, amb còdols rodats d'origen fluvial. Es tracta de terrasses en què els escarps han desaparegut, formant una banda d'amplitud variable relacionada als cursos fluvials.

També s'han documentat altres tipus d'ocupacions lligades a les formacions volcàniques de Sant Dalmai, on abunden les roques piroclàstiques, que solen estar ben estratificades.

La resta de jaciments amb substrats quaternaris es troben sobre el con de dejecció antic de Sant Martí Sapresa, que consta d'un ampli dipòsit detrític en forma de ventall, on hi ha una bona presència de conglomerats amb un cert nivell de cementació.

Aquest conjunt de substrats, degut a antigues alteracions, produïdes per agents tant biològics com químics, i causades pels efectes diferencials del clima i les seves variacions tèrmiques, amb temperatures més intenses en els períodes temperats i sobretot en els càlids dels interglacials, han acabat transformant-se en paleosòls. En aquests, podem trobar conservades i testimoniades l'acció en la superfície dels terrenys durant el període del Quaternari.

Els sediments que formen els paleosòls de La Selva, situats en les proximitats de les zones fluvials, estan caracteritzats per una textura argilosa de color vermellós. Degut a la seva gran acidesa no han estat conservades les restes òssies i s'han malmès o desaparegut les restes lítiques elaborades amb matèries primeres menys resistents. La mesura del pH ha donat un valor aproximat de 4.5, la qual cosa indica una reacció àcida del sòl, degut al procés edafogènic típic del context mediterrani.

Durant el període del Riss-Würm, els boscos europeus corresponents als climes més temperats s'estengueren per la major part dels espais i duraren fins que desapareixeren en les fases més fredes del període glacial del Würm (70.000 i 18.000 B.P.), alhora que anaven deixant pas a l'estepa. Ja en l'entrada de l'Holocè (13.000 B.P.), el nou increment de la temperatura permeté l'aparició paulatina de masses de boscúria (Canal, et al., 1984 i Canal i Carbonell, 1989). Ja que és en els moments del Riss-Würm amb abundàncies de boscos quan es formaren els paleosòls que contenen les restes arqueològiques, podem pensar que les paleocupacions dels homínids de La Selva s'haurien establert en aquests indrets durant els climes més temperats. En definitiva, el conjunt de característiques de La Selva, probablement hauria facilitat la proliferació de grans ramats que poblarien la plana durant els períodes temperats, esdevenint una abundant massa biòtica que els humans de ben segur aprofitaren (Burjachs i Rueda, 1987).

Els continus canvis climàtics provocaren transformacions successives dels tipus de paisatge, a causa de les continuades forestacions i desforestacions de la regió. Tant els boscos com la tupida vegetació, així com els sediments que cobriren els nivells que contenen les restes arqueològiques, permeteren la bona preservació dels materials arqueològics continguts en els jaciments. Amb èpoques posteriors al Würm, les intenses activitats hídriques iniciaren l'erosió dels nivells geològics superposats (Canal et al., 1985; Canal i Carbonell, 1989).

La mà de l'home modern ha estat responsable de gran part d'aquesta dinàmica erosiva iniciada durant tota l'Edat Mitjana amb el cultiu constant dels camps agrícoles. El remenat de les terres també ha estat degut als treballs agrícoles d'èpoques modernes, on especialment el cultiu de l'avellana ha contribuït a fer emergir a la superfície les restes lítiques.

Aquesta intensa acció antròpica ha evitat l'aparició d'una cobertura vegetal natural, que ha estat suplantada pels conreus d'avellaners que amb prou feines aporten matèria orgànica com per què es puguin desenvolupar els sòls, afavorint així, l'acció hídrica sobre ells. Per tant, és en el peu dels petits turons on es troba la major part del material lític que formen les col·leccions arqueològiques de La Selva (Mora, 1982).

3. EL JACIMENT DEL CAMP DELS NINOTS.

3.1. Context geològic local.

El jaciment arqueopaleontològic del Camp dels Ninots està situat al municipi de Caldes de Malavella, al sector meridional de la depressió de la Selva. Aquesta depressió està clarament marcada per grans falles en direcció general NE-SO, amb les quals es troba conjugat un sistema de falles en direcció NO-SE. Aquest segon sistema divideix la zona enfonsada en blocs transversals que, de vegades, han actuat independentment (Llopis Lladó, 1943 *a i b*).

El poble de Caldes de Malavella s'emplaça en una cubeta modelada sobre el granit que configura el sòcol de la depressió de la Selva i entre dues fractures transversals a la gran depressió, és a dir, en sentit NO-SE (Fig. 1 i 2).

Els materials que afloren al municipi són majoritàriament sedimentaris al centre de la cubeta i granítics a les parts més elevades. Les abundants surgències d'aigües termals han propiciat la configuració d'estructures geològiques travertíniques emmarcades en el Quaternari, com és el cas del Puig de les Ànimes i del Turó de Sant Grau, que esdevenen els únics punts de la depressió de la Selva on apareix aquest material. L'elevat contingut de bicarbonat de l'aigua de Caldes de Malavella fa que en el lloc on es produeix la descàrrega precipiti carbonat de calci i, en conseqüència, es formi el travertí.

Malgrat l'interès que poden despertar aquestes estructures, actualment no hi ha possibilitat d'efectuar-hi cap intervenció arqueològica ja que la primera forma part de les instal·lacions de l'empresa embotelladora Vichy Catalán, i l'altra està situada en el centre urbà de Caldes.

3.2. Context volcànic del municipi de Caldes de Malavella.

En el terme municipal de Caldes de Malavella hi ha documentats diversos afloraments de roques volcàniques fruit d'activitats de tipus efusiu i explosiu (Vehí et al., 2003). En el primer cas, les roques es generen per la solidificació dels corrents de lava fluida que sorgeixen del volcà i s'escolen seguint les valls. En el segon cas, es formen per l'acumulació de materials incandescent i de fragments de roques preexistents que són llançats a l'exterior del volcà pel violent escapament dels gasos inclosos en el magma.

- *Vulcanisme efusiu*

Les roques derivades d'aquest tipus d'erupció són massives i de composició basàltica. Se'n coneixen quatre afloraments: veïnat d'Israel-Can Teixidor, puig de Sant Maurici, Can Gimferrer Vell i camps de Can Gepions, aquests dos darrers situats al veïnat de Baix.

El primer és el més gran de tots. Es troba al sector nord del poble, concretament entre el veïnat d'Israel i can Teixidor. És visible en les pedreres abandonades de l'entorn de can Teixidor, en les quals es van aprofitar aquests materials. Correspon a una colada de lava basàltica emesa des d'un centre eruptiu avui desaparegut. Tot i l'elevat grau d'alteració que presenten aquests basalts, en alguns llocs es pot reconèixer l'estructura interna lenticular i prismàtica de la colada. En general, però, només es palesa la forta alteració esferoïdal de la roca, que dona lloc a boles de basalt inalterat, sovint apilades a les vores dels camps. L'edat d'aquesta colada queda determinada de forma relativa pel fet que es recolza, almenys en part, sobre el sòcol granodiorític i pel fet de quedar recoberta pels sediments detrítics del Pliocè.

L'aflorament de Sant Maurici es localitza al sud de la població, al cim del turó on es troba en santuari. Es tracta d'una xemeneia volcànica molt desmantellada i encaixada en granodiorites. Els basalts que la constitueixen estan poc alterats i tenen una disjunció prismàtica molt marcada. Aquest volcà ha estat datat en uns 5 milions d'anys (Pliocè Inferior).

Els basalts de Can Gimferrer Vell es troben al nord de l'ermita de Sant Sebastià, a tocar de la urbanització Llac del Cigne. L'aflorament es localitza en uns camps de

conreu i en una pineda, i sembla que correspon a una colada molt erosionada i alterada que es recolza sobre granitoides i que està recoberta pels sediments del Neogen.

El darrer aflorament es troba als camps de Can Gepions i al bosc de roures adjacent. Els basalts que el constitueixen estan molt alterats. Es tracta, com en el cas anterior, d'una colada de lava erosionada que se situa entre els granitoides i els sediments del Neogen.

- *Vulcanisme explosiu.*

El volcà del Camp dels Ninots, situat a l'extrem oest del poble de Caldes de Malavella, és un magnífic exemple d'edifici volcànic engendrat per una activitat netament explosiva. El seu con és de forma gairebé circular, i al damunt es troben, entre altres edificis, Can Salom, can Tranquil, can Pol, la fonda Esteva i el camp d'esports.

Es tracta d'un volcà de tipus anell de toves, format per l'acumulació radial de piroclastos a l'entorn d'un cràter d'explosió que ateny 650 m de diàmetre. Les característiques d'aquests piroclastos demostren que només van tenir activitat freatomagmàtica i que els materials fragmentaris van ser expulsats per successives onades piroclàstiques.

Pel que fa a la seva edat, és clarament posterior als sediments detrítics atribuïts al Pliocè sobre els quals es recolza i, per tant, també és més modern que els materials volcànics efusius de la zona.

3.3. Context geològic del volcà del Camp dels Ninots

Juntament amb les argiles turboses interestratificades amb els travertins documentades al Puig de les Ànimes i al Turó de Sant Grau, al sud-oest de Caldes de Malavella trobem unes argiles grises molt fosques, amb uns curiosos nòduls d'òpal, a l'entorn de la masia de Can Pol, a la zona coneguda com a Camp dels Ninots. Aquestes argiles tenen una naturalesa lacustre corresponent al rebliment de l'estany de tipus *maar* que es va formar al cràter del volcà (Vehí et al., 1999). El gruix d'aquests sediments lacustres supera en alguns llocs els 55 m, segons es desprèn de les dades obtingudes dels sondatges, i és en aquestes argiles on s'ha documentat l'existència de flora i fauna fòssil corresponent al Quaternari (Vehí, 2001). Llopis (1951) cita que en les argiles properes a la masia de Can Pol, s'hi localitzaren fragments de vertebrats, dels quals s'ha reconegut *Cervus elaphus*, *Bos taurus*, *Equus asinus*, *Capreolus capreolus* i *Sus scropha*, tots ells pertanyents al Pleistocè.

A la depressió de la Selva s'han documentat altres manifestacions ígnies amb un origen hidrovulcànic com el cas del Camp dels Ninots. Possiblement l'exemple més representatiu que tenim a les nostres comarques és el volcà de la Crosa de Sant Dalmai, a la Selva (Pallí et al., 2000; Pujadas, A. 1999). En aquest cas, però, les construccions freatomagmàtiques estan parcialment colgades per cons d'escòries que es van desenvolupar en fases eruptives posteriors. En el volcà del Camp dels Ninots, en canvi, només es reconeix l'anell de tuf (Orton, 1995).

L'estructura del volcà del Camp dels Ninots es fa difícil de percebre a causa de l'erosió que ha patit. Tanmateix, encara és possible observar una petita depressió envoltada de turons de poca alçada: veïnat de Baix, bosc de'n Manco, pineda de Can Pol, turó de Can Tranquil i la zona de la casa nova de'n Salom. Els materials volcànics afloren en tots aquests punts excepte a la zona del veïnat de Baix, on es troben sorres del Neogen. La zona deprimida interna presenta una pendent suau cap a l'oest. Dins seu dominen els sediments argilosos i és ocupada per camps de conreu. Els dipòsits piroclàstics s'estenen més enllà dels turons esmentats i es distribueixen de manera força simètrica, disposant-se anularment al voltant de la depressió interna. La presència d'abundants elements lítics en aquests materials fa suposar que es tracta d'una construcció de gènesi freatomagmàtica.

El con queda definit per un relleu anular de poca alçada i de vessants suaus, que queda lleugerament enlairat respecte dels sediments neògens i quaternaris que l'envolten. La vall plana de la riera de Santa Maria ressegueix les seves vores nord i nord-est, i contribueix a definir-ne i ressaltar-ne la forma. Els materials piroclàstics que el conformen s'erosionen amb facilitat i, en conseqüència, cal pensar que la seva alçada ha estat més gran en el passat. La base del con coincideix, en gairebé tots els casos, amb l'extensió màxima dels materials expulsats pel volcà. El seu diàmetre màxim és d'uns 1.000 m en direcció nord-nord-est a sud-sud-oest, pràcticament coincidint amb una línia recta que va des del camp d'esports fins a can Salom. El diàmetre menor és d'uns 800 m, i és quasi ortogonal a l'anterior, és a dir, en direcció oest-nord-oest a est-sud-est, seguint una alineació que va des de can Fornaca fins al talús de la via del tren, a l'altura del pont de la carretera comarcal GI-673. El cràter, que com correspon a aquesta mena d'edificis és d'explosió, coincideix amb la zona deprimida abans esmentada, i té per centre el punt de coordenades $X= 483.310$ i $Y= 4.631.700$. La seva planta és lleugerament el·líptica i arriba a tenir un eix màxim de 650 m en direcció nord-est a sud-oest i un de mínim, perpendicular a l'anterior, de 400 m. Assoleix una profunditat màxima de 20 m. Actualment es troba reomplert per sediments argilosos i a les vores per materials piroclàstics esllavissats des dels flancs interns del con. Com succeeix en alguns casos en aquest tipus d'edificis, un dels vorells del cràter està format per materials pre-eruptius (zona del Veïnat de Baix).

A l'interior del cràter es va formar un llac, el qual es va reblir amb sediments argilosos i, en menor proporció, sorrencs. Aquests darrers devien de provenir tant de les vores del con com de l'alt topogràfic del veïnat de Baix. La naturalesa lacustre de les argiles ja va ser establerta per Vidal (1882) que, a banda de fer notar la presència de nòduls d'òpal, fa esment de l'existència de troncs silicificats (xilòpals) que semblaven correspondre a *Cyperacea* i a *Tifacea*. En detall, les argiles són de color verd fosc, a vegades negreses i, també vermelloses o groguenques a causa de la presència d'òxids de ferro. Sovint presenten una laminació molt clara, formada per una alternança de nivells argilosos mil·limètrics de colors clars i foscos. Aquestes làmines són quasi horitzontals, però a les zones properes a les vores del cràter apareixen replegades a causa de processos d'inestabilitat gravitatòria durant la seva sedimentació. Hi són molt freqüents les inclusions de fragments de vegetals carbonitzats, com també de capes centimètriques de calcàries i d'òpals. La presència de nombroses precipitacions d'òpals, carbonats i òxids de ferro, com també l'actual termalisme de Caldes de Malavella, fa pensar en un

llac d'aigües calentes. Aquestes aigües es van infiltrar a través dels materials del con volcànic i van afavorir l'alteració i l'oxidació dels seus components.

L'edat dels sediments lacustres ha estat, des dels treballs de Vidal (Vidal, 1882), invariablement atribuïda al Quaternari. És ben coneguda la presència de restes òssies fossilitzades de vertebrats d'aquesta època en els nivells turbosos intercalats amb els travertins de Caldes (Vidal, 1882; Font Sagué, 1903; Llopis, 1951), en concret al puig de les Ànimes, a les termes romanes del turó de Sant Grau i al pou de la Mina. Tanmateix, no és possible establir una correlació entre ambdues formacions argiloses, atès que, a banda de respondre a gènesis diferents, entre elles no existeix cap relació de continuïtat en l'espai ni en el temps.

4. INTERVENCIONS GEOARQUEOLÒGIQUES DE 2005.

4.1 Introducció

Degut a la intenció de mostrejar la Cala 7/8 de Can Argilera per a la realització d'analítiques paleomagnètiques amb la finalitat de poder acotar la cronologia de la cala i el mostreig per l'obtenció de pol·lens i poder reconstruir el paisatge, i al fet que els especialistes no poden venir durant la campanya de maig de 2005, decidim dividir la campanya d'excavació en dues fases: una primera que es durà a terme en el mes de maig i que consistirà en l'excavació en extensió i ampliació de la cala 7/8 de Can Argilera; i l'altra que s'iniciarà a finals del mes de setembre amb la intenció de prendre mostres pel paleomagnetisme i la palinologia. Per tot això decidim mantenir la cala oberta fins a finals d'octubre amb la finalitat de poder dur a terme tots aquests treballs.

4.2 Diari d'excavació

1ª Fase d'actuació

9/V

Excavadors: Alfonso Díaz, Rafel Rosillo, David Riba i Bruno Gómez.

Comencem la campanya del 2005 en el Camp dels Ninots que es centrarà en l'excavació en extensió i en profunditat de la Cala 7/8 de Can Argilera; lloc on l'any passat va aparèixer un animal en connexió anatòmica. El primer que fem és ordenar tot el material que disposem per l'excavació. Agafem les eines del magatzem que l'ajuntament es va deixar l'any passat. Muntem la politja per extreure la terra i la brigada d'obres de l'ajuntament ens porten taulons, totxanes i una escala per poder baixar a la cala. Tot seguit ens dediquem a netejar tota l'àrea d'excavació, la qual està força bruta per la terra que ha caigut de les seccions durant els darrers 8 mesos (Fig.3).

Per la tarda seguim amb les tasques de neteja.



Fig.3. Neteja de l'excavació.

10/V

Excavadors: Alfonso Díaz, Rafel Rosillo, David Riba, Ramon Ferrer i Bruno Gómez.

Pel matí acabem de treure tota la terra que hi havia en la Cala 7/8 i per la tarda muntem la cota +0 que havia desaparegut després de la campanya del 2004. Després de tornar a situar el punt +0, que l'hem referenciat a partir del punt -150cm que s'havia conservat de la campanya de l'any passat, aquest segon punt l'hem consolidat amb ciment perquè no es pugui moure (Fig.4). Així ja tenim les dues cotes per tal de poder saber la profunditat de tot el material que aparegui i dels seus estrats. Els dos punts per

prendre cotes correctament i referenciades amb les de l'any passat són: la superior +0, i la inferior -150cm.

Per altre banda, en David i l'Alfonso comencen a dibuixar la secció sud de la Cala 7/8 (Fig.5).



Fig.4. Col·locació del punt -150cm.



Fig.5. Dibuix de la secció sud.

II/V

Excavadors: Rafa Rosillo, David Riba, Ramon Ferrer i Bruno Gómez.

Pel matí en David ha acabat de dibuixar la secció sud i també la secció oest. Els demés ens hem dedicat a muntar la quadrícula aèria a través dels punts que teníem de l'any passat, per tal que quedés igual, i així poder extrapolar els quadres a tota la Cala i poder coordinar el material que aparegui en els testimonis i sondeigs que farem (Fig.6).

Per la tarda hem acabat de muntar la quadrícula i hem muntat una vestida per poder excavar el testimoni est de la Cala 7/8.

La quadrícula aèria quedaria de la següent manera:

H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
I 17	I 18	I 19	I 20	I 21	I 22	I 23	I 24
J 17	J 18	J 19	J 20	J 21	J 22	J 23	J 24
K 17	K 18	K 19	K 20	K 21	K 22	K 23	K 24
L 17	L 18	L 19	L 20	L 21	L 22	L 23	L 24
M 17	M 18	M 19	M 20	M 21	M 22	M 23	M24
N 17	N 18	N 19	N 20	N 21	N 22	N 23	N 24
O 17	O 18	O 19	O 20	O 21	O 22	O 23	O 24
P 17	P 18	P 19	P 20	P 21	P 22	P 23	P 24

N↑



Fig.6. Muntatge de la quadrícula aèria.

12/V

Excavadors: Alfonso Díaz, Rafel Rosillo, David Riba, Ramon Ferrer, Berta Muelas i Bruno Gómez.

Pel matí comencem a netejar el nivell B (sorres) de la Cala 7/8 per poder-lo excavar, i en el quadre I18 ens apareix un os que per les seves mides i situació no correspon a l'animal de l'any passat. Aquest es coordena (Fig.7).

Per altre banda, es comença l'excavació del testimoni est, i el primer que es fa és netejar la secció i fer-la coincidir amb el final de la quadrícula de la secció E (Fig.8). En aquest testimoni tenim els quadres: números 22, 23 i 24 i lletres L, M, N, O i P. Després de la neteja de les seccions es comença l'excavació del testimoni E, i el primer que es veu és que just per sota del nivell vegetal i abans d'arribar al primer nivell de sorres, hi ha un nivell de llims que quedaria al mig. En aquest nivell hem trobat una Bp de sílex i un fragment de ceràmica, els quals han estat coordinats. Abans de fer la seqüència estratigràfica per nivells de tota la cala, i per tal de donar algun nom al nou nivell arqueològic, hem decidit anomenar-lo nivell A.

Per la tarda es segueix amb el testimoni E i es comença a treure el tros de planxa de calcària que quedava per sobre del nivell B en l'extensió de l'àrea d'excavació de la Cala 7/8. Ens hem adonat que hi ha una primera planxa molt irregular seguida d'un nivell d'argiles grises clares i la planxa pròpiament dita. Com tot això forma part de la mateixa dinàmica sedimentaria seguim considerant-la com un sol paquet.

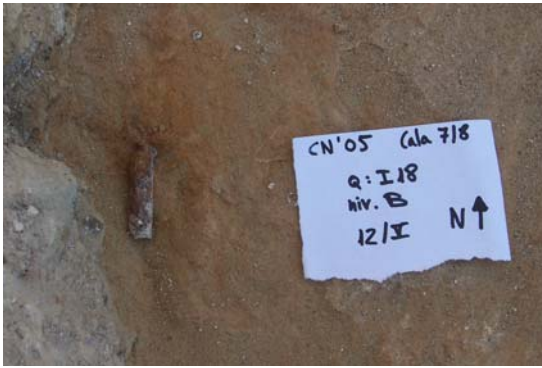


Fig.7. Primer os coordinat.



Fig.8. Inici de l'excavació del testimoni E.

13/V

Excavadors: Alfonso Díaz, Rafel Rosillo, David Riba i Bruno Gómez.

Pel matí els quatre ens dediquem a l'extracció de la planxa de calcària (Fig.9). Un cop estreta ens adonem que en el quadre N18, en el nivell B (sorres), ha aparegut una escorça de fusta amb una cota de -274cm (Fig.10). Deixem la seva extracció per més endavant, quan ens concentrem en l'excavació en extensió d'aquest nivell.

Per la tarda es segueix amb l'excavació del testimoni E i es neteja tota la superfície del nivell B un cop estreta tota la planxa que la cobria. En aquest nivell B ha aparegut una mandíbula de microfauna, la qual, al igual que l'escorça, s'ha deixat per coordinar més endavant fins que no s'hagi muntat la quadrícula terrestre i es comenci a excavar tota la superfície.



Fig.9. Vista de l'excavació després de l'extracció de la planxa de calcària.

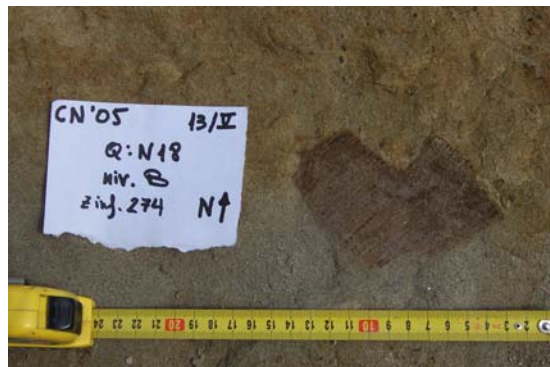


Fig.10. Positiu de fusta trobat durant l'excavació

16/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Robert Sala, Pau Ballester i Bruno Gómez.

Pel matí seguim amb el testimoni E de la Cala 7/8. Excavem el nivell d'argiles plàstiques verd fosques. També es comença amb l'excavació del nivell 10 (o nivell B fins aleshores). Per tal d'aclarir l'estratigrafia i la seva associació en nivells, decidim fer una columna estratigràfica orientativa per tal de numerar tots els nivells encara que no siguin arqueològics. És la següent:

- 1) superficial
- 2) llims blanquinosos (ceràmica i Bp)
- 3) sorres vermelles
- 4) argiles plàstiques verd fosc
- 5) sorres grogues (fragment d'os)
- 6a) sorres fines grises/vermelles (no es troba en tota la superfície d'excavació, només en el testimoni E)
- 6b) argiles plàstiques laminades (només es troba en el testimoni E i està en relació amb el nivell 6a)
- 7) argiles grises plàstiques (només es troben en part de la secció E, tota la secció S i s'acaben en la part més al sud de la secció W)
- 8) lutita blanca amb intercalació de calcària
- 9) planxa calcària
- 10) sorres vermelles (bou)
- 11) argiles barbades verd fosc

Per la tarda, en el testimoni E s'arriba fins el sostre del nivell 5 i es realitza una secció (Fig.11). També es segueix amb l'excavació del nivell 10 en els quadres I18, I19 i I20 (Fig.12). En el quadre I18 s'ha coordinat un os, i al I19 una escorça de fusta. S'aprofita aquest moment per coordinar aquell material que va aparèixer en aquest nivell l'altre dia (O18 i M19).



Fig.11. Excavació del niv.4 del testimoni E



Fig.12. Excavació del niv.10

17/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Durant tot el dia plou i no es pot excavar. Aprofitem el dia per anar a Girona i comprar aquelles coses que necessitem per l'excavació.

18/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Berta Muelas, Pau Ballester i Bruno Gómez.

Pel matí fem dos equips: uns excaven el nivell 5 del testimoni E agafant tot el sediment per garbellar però sens cota ni quadre; i els altres excaven l'extensió del nivell 10. En aquest nivell s'ha decidit que s'agafi el sediment per quadres i amb cota inferior. També s'ha decidit excavar tot aquest nivell fins que s'arribi al nivell de sorres grises que es consideraria part del mateix nivell però que no té gaire interès paleontològic. Per altre banda, en el quadre K19 del nivell 10 ha aparegut un os el qual ha estat coordinat.

Per la tarda s'ha seguit amb la mateixa feina i un grup de dos s'ha quedat a la casa per garbellar el sediment que hem anat extraient.

Cal constatar que tant en el nivell 5 del testimoni E com en el nivell 10 s'ha documentat una abundància de carbons. Hem cregut convenient que només s'agafessin aquells d'una certa dimensió.

19/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Pau Ballester i Bruno Gómez.

Pel matí es segueix amb l'excavació en extensió del nivell 10 i l'excavació del nivell 5 del testimoni E, el qual per altre banda s'està finalitzant.

Cap a les 10 del matí arriba la màquina excavadora i es realitza una rasa en la part sud de la Cala 7/8 (Fig.13). Aquesta seguint la numeració de l'any passat és la Cala 12. Això s'ha fet amb la intenció de poder documentar més nivells de sorres de cronologies més modernes (que és on fins ara s'ha documentat material arqueopaleontològic). Realitzant una rasa en la part sud de la Cala 7/8 pensem indentificar més nivells i més moderns, ja que pels sondeigs geofísics de l'any passat,

l'erosió sedimentaria i la inclinació i pendent dels nivells, la potencia sedimentaria en aquella zona ha de ser major, i per tant han d'aparèixer més estrats moderns en una sedimentació més ampla (entre el vegetal o nivell 1 i el nivell 9 o planxa).

En el nivell 4 de la Cala 12, a una fundaria de -190cm ha aparegut el que sembla una closca de tortuga (Fig.14). S'ha envoltat amb guix i s'ha extret. A més, en el mateix nivell ha aparegut un negatiu de fulla que s'ha recollit.

La numeració per nivells de la Cala 12 s'ha fet a partir de la Cala 7/8. Això vol dir que pot haver-hi més d'un nivell que no es correspongui o que n'hi hagi de més.

Per la tarda es segueix amb l'excavació del testimoni E i es finalitza el nivell 5. Quasi en el seu final ens apareix un os. Això es molt interessant perquè quasi ens confirma que hi ha fauna del pleistocè. S'ha trobat en el quadre P22 i s'ha coordinat. També ens adonem que apareixen diversos nivells de sorres que no es troben en tota la superfície de la Cala 7/8. Aquests nivells els considerem com un de sol i correspon al nivell 6a.

La màquina excavadora acaba amb la rasa (Cala 12). Les seves mides són: 8m de llargada per 1'50m d'amplada i 3'40m de fundaria. En aquesta cala ens apareixen tres nivells de sorres que quedarien per damunt del nivell 10 (sorres on va aparèixer el bou). Aquestes són interessants perquè són més modernes i tenen un gruix considerable. Demà es netejarà la secció i es dibuixarà.



Fig.13. Vista de l'excavació amb màquina de la Cala 12



Fig.14. Resta de la tortuga del niv.4 de la Cala 12

20/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane i Bruno Gómez.

Pel matí es dibuixa i pica la secció de la Cala 12 i es deixen preparats dos testimonis per excavar. El testimoni N té 2m² i una fundaria de 2m i amb aquest es

pretén excavar les sorres que corresponen al nivell 5 de la Cala 7/8. El testimoni W que té una superfície de 16m² i una fundaria de 50cm es pretén excavar les sorres que semblen correspondre al nivell 3 de la Cala 7/8.

Es segueix amb l'excavació del testimoni E de la Cala 7/8, els nivells 6a i 6b. S'excaven tots dos i es fa la planta amb la seva topografia. El nivell 6a (Fig.15) està format per sorres mentre que el nivell 6b són argiles plàstiques verdes laminades de fons de llac. La morfologia d'ambdós nivells és convexa i la seva inclinació és SW. Amb tot això, just per damunt del nivell 6a va aparèixer un nivell de carbonatació bastant homogeni (Fig.16).



Fig.15. Planta del niv. 6a del testimoni E



Fig.16. Planta de la carbonatació per sobre del niv. 6a del testimoni E.

21/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Pau Ballester i Bruno Gómez.

S'excaven els nivells 6a, 6b i 8 del testimoni E de la Cala 7/8 (ja que el nivell 7 aquí no apareix) (Fig.17) i es prepara la quadrícula del testimoni S de la mateixa cala. Aquesta agafa els següents quadres:

P 15	P 16	P 17	P 18	P19
Q 15	Q 16	Q 17	Q 18	Q 19
R 15	R 16	R 17	R 18	R 19

N↑

Pel que fa als quadres P15, Q15 i R15, tots els quadres R i els P només s'agafa una part.

Per la tarda hem seguit excavant els nivells 6a, 6b i 8 del testimoni E i s'ha arribat a la planxa de calcària (nivell 9) (Fig.18).



Fig.17. Excavació dels niv. 6a i 6b del testimoni E



Fig.18. Sostre del niv.9 del testimoni E

23/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Sergio García, Arturo Lomera, Pau Ballester i Bruno Gómez.

Es comença l'excavació del testimoni S. Es prepara la superfície d'excavació i s'arreglen els perfils (Fig.19). Pel que fa al testimoni E es fa la topografia de la planxa i es comença la seva extracció amb escarpa i martell (Fig.20).

Per la tarda es segueix igual amb el testimoni S i es comença a excavar el nivell 10 del testimoni E.



Fig.19. Preparació i excavació del testimoni S



Fig.20. Extracció del niv.9 del testimoni E

24/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Sergio García, Arturo Lomera, Robert Sala i Bruno Gómez.

Pel matí, a l'espera que vingui la màquina excavadora per la tarda i excavi el nivell d'argiles (nivell 4) del testimoni S, en el qual no apareix material arqueològic, es divideix l'excavació en dos grups: uns excaven el nivell 10 del testimoni E (Fig.21) i realitzen un sondeig 1m² (un quadre) del nivell 11 just on a la secció hi ha restes de fauna; i els altres excaven el nivell 10 de l'extensió de la Cala 7/8.

Per la tarda un parell de persones garbellen a casa el sediment portat d'aquests dies i la resta segueixen amb les tasques del matí.

La màquina excavadora rebaixa el nivell 4 del testimoni S i realitza una ampliació, i en acabat es netegen perfils. També realitza un rebaix al costat sud del testimoni E fins arribar al nivell 5 per tal de tenir més superfície d'excavació (Fig.22).



Fig.21. Excavació del niv.10 del testimoni E



Fig.22. Ampliació sud del testimoni E

25/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Zoheir Harichane, Sergio García, Arturo Lomera, Pau Ballester, Arianna Salonia, Robert Sala i Bruno Gómez.

Durant tot el dia ens dediquem a l'excavació de l'ampliació del testimoni E i testimoni S. El nivell que s'excava és el nivell 5. Per altre banda, dues persones es dediquen a excavar el sondeig d'1m² del nivell 11 del testimoni E. El quadre en qüestió és l'M22, i en ell ha aparegut el que sembla la closca d'una altra tortuga i restes de microfauna (Fig.23).



Fig.23. Restes de la closca d'una tortuga en el niv.11

26/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Sergio García, Pau Ballester, Arianna Salonia, Robert Sala i Bruno Gómez.

Durant tot el dia s'ha excavat el nivell 5 del testimoni S i l'ampliació del testimoni E (Fig.24). Just per sota d'aquest nivell hem localitzat un altre nivell que no correspondria als nivells 6 de la seqüència estratigràfica, l'anomenem nivell 7 i està format per argiles grisacies plàstiques. En aquest nivell, i just en la secció de l'ampliació del testimoni E ha aparegut una costella molt gran (Fig.25). Durnat tota la tarda s'ha intenta trobar el final, però el fet de no trobar-ho i les dificultats per extreure'l decidim que ha de venir la màquina i fer-nos aquest rebaix.



Fig.24. Excavació de l'ampliació S del testimoni E i testimoni S



Fig.25. Aparició de la costella en secció del niv.7

27/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Luna Peña, Sergio García, Robert Sala, Arianna Salonia i Bruno Gómez.

Pel matí ve la màquina per fer el rebaix i poder extreure la costella. És en aquest moment quan decidim ajuntar les dues cales (Cala 7/8 i Cala 12) i així poder verificar si hi ha més material arqueològic. El rebaix es realitza fins el nivell 5 (Fig.26).

Per altre banda es segueix amb l'excavació del nivell 5 i nivell 7 de l'ampliació del testimoni S per tal de comprovar si hi ha material arqueològic. Els nivells 6a i 6b en aquesta part no apareixen.

Per la tarda s'aconsegueix delimitar la costella, aquesta fa aproximadament un metre, es consolida i s'enguixa i en acabat es coordena i s'extreu (Fig.27).



Fig.26. Unió de les dues cales fins el nivell 5



Fig.27. Consolidació de la costella trobada en el niv.7

28/V

Excavadors: Rafel Rosillo, David Riba, Gerard Campeny, Sergio García, Pau Ballester, Arianna Salonia i Bruno Gómez.

Durant tot el dia ens concentrem en l'excavació del nivell 5 i 7 (ja que el 6a i 6b en aquest lloc no apareixen) de l'ampliació que ha realitzat la màquina per tal de poder extreure la costella (la unió de les dues cales). Cap al final de la tarda, mentre s'està picant apareix un altre os, aquest és una articulació, i apareix just en el quadre de sota d'on ha aparegut la costella. Podrien formar part del mateix animal. Abans d'acabar es realitza una neteja i s'observa que just en el quadre de sota on ha aparegut l'os d'articulació hi ha un fragment d'un os pla. Es coordinen les dues restes i donem per acabada la jornada (Fig.28).



Fig.28. Procés de coordinat de la costella i l'os articulat

30/V

Excavadors: Rafel Rosillo, Gerard Campeny, Arianna Salonia i Bruno Gómez.

Pel matí ens dediquem a garbellar tot el sediment que ha quedat a la casa. La gran quantitat de sediment que hi ha ens fa no poder-ho acabar i tenir que deixar-ho per més endavant.

Per la tarda acabem d'excavar la part que ens queda del nivell 6 de la unió de les dues cales i en veure que no apareix res donem per acabada la campanya i ens dediquem a recollir tot el material de l'excavació i de la casa. Tot aquest material, a excepció de l'arqueològic i de la documentació es porta al magatzem "El Casinet" que ens ha cedit l'ajuntament (pics, pales, garbells, paletins, catalanes, recollidors, galledes, sacs de sediment...)

31/V

Excavadors: Gerard Campeny, Robert Sala, Arianna Salonia i Bruno Gómez.

Durant tot el matí es realitzen gestions amb l'ajuntament per tal de tancar la campanya i decidir que fer amb la cala oberta a l'espera que al setembre vinguin uns especialistes per mostrejar les seccions i poder fer el paleomagnetisme i la palinologia.

2ª Fase d'actuació

28/IX

Excavadors: Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Durant tot el dia ens dediquem a netejar els perfils de la Cala 7/8 per tal que els paleomagnetistes tinguin les seccions netes per poder extreure les mostres sedimentològiques. Aquestes seran analitzades al laboratori de la Universitat de Burgos amb la finalitat d'aplicar altres mètodes de datació i esclarir així, la cronologia exacte de tota la seqüència de la Cala 7/8 del Camp dels Ninots.

A primer cop d'ull, sembla que en la secció sud del testimoni E hi ha presència d'ossos, els quals es trobarien en el nivell 11.

29/IX

Excavadors: Sergio García, Ángel Carrancho, Juanjo Villalarín, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Els dos paleomagnetistes (Ángel i Juanjo) es dediquen a mostrejar les diverses seccions del jaciment (Fig.29). Les mostres les prenen principalment en la secció Est en la seva part sud (**perfil 1**) i en la secció Sud (**perfil 2**). No obstant, també prenen mostres dels nivells superiors en la part est de la secció Sud (**perfil 3**) i en la secció Est en la seva part nord (**perfil 4**). En total prenen més de 200 mostres.

Per altre banda, en Sergio, en Gerard i en Bruno delimiten els ossos i verifiquen que es tracta d'un altre animal (Fig.30), possiblement en connexió anatòmica i de la mateixa espècie que el de l'any anterior (un bòvid), situat en el nivell 11.



Fig.29. Extracció de les primeres mostres en el perfil 1 per fer el paleomagnetisme.



Fig.30. Delimitació del ossos que apareixen en la secció sud del testimoni E.

30/IX

Excavadors: Sergio García, Ángel Carrancho, Juanjo Villalarín, Gerard Campeny, Patrícia Llàcer i Bruno Gómez.

En Juanjo i l'Ángel segueixen mostrejant les seccions (Fig. 31). Cap al migdia han acabat i havent dinat en Juanjo se'n torna cap a Burgos. La Patrícia i en Bruno prenen les mostres de pol·len (Fig. 32). Aquestes es prenen de la secció Sud, és a dir en el mateix perfil 2 que els paleomagnetistes han agafat les seves segones mostres. Cap al migdia la feina de recollida de mostres s'ha acabat i la palinòloga (Patrícia Ll.) marxa cap a Tarragona.

Pel que fa al Gerard i en Sergio segueixen delimitant l'animal observant que les potes es fiquen cap a la secció Sud (Fig. 33). Per això decidim fer venir la màquina i que ens rebaixi fins a nivell la secció.

Per la tarda ens dediquem tots a la delimitació de l'animal (Fig.34).



Fig.31. Mostreig de la secció pel paleomagnetisme.
Perfil 3



Fig.32. Mostreig de la secció sud per pòl·lens.



Fig.33. Delimitació de l'animal on s'observa que les seves potes es fiquen dins la secció



Fig.34. Continuació de la delimitació de l'animal

1/X

Excavadors: Sergio García, Ángel Carrancho, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Es segueix amb la delimitació de l'animal. Per la tarda es transporta la quadrícula des dels punts que encara queden de la quadrícula terrestre en el jaciment. Aquesta queda de la següent manera.

M23	M24	M25
N23	N24	N25
O23	O24	O25

N↑

2/X

Excavadors: Sergio García, Ángel Carrancho, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Pel matí seguim descobrint l'animal i trobem la closca d'una tortuga a prop de les potes de l'animal (Fig.35). Per la tarda, cap a les 17h es posa a ploure i deixem l'excavació cobrint l'animal de la millor manera possible.



Fig.35. Closca de tortuga del niv.11

3/X

Excavadors: Sergio García, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Per la tarda acabem de descobrir tot l'animal i comencem la seva neteja i consolidació (Fig.36). A més iniciem el dibuix en planta i a escala de la troballa (Fig.37).



Fig.36. Delimitació total de l'animal. Niv.11



Fig.37. Inici del dibuix de la troballa

4/X

Excavadors: Sergio García, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Pel matí bé la premsa i se'ls explica el jaciment i es segueix amb el dibuix de l'animal. Per la tarda es segueix amb el dibuix i amb la neteja amb acetona de les restes de fang adossades als ossos de l'animal (Fig.38 i 39).



Fig.38. Neteja de les restes de fang de l'animal



Fig.39. Neteja amb acetona de l'animal

5/X

Excavadors: Sergio García, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Pel matí acabem de netejar l'animal i de dibuixar-lo. A més ve la televisió (TV1 i TV3) i es donen les explicacions pertinents. Per la tarda fem les fotos de l'animal sencer tant en sec com en mullat.

6/X

Excavadors: Sergio García, Jaume Vilalta, Àlex Soler, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Pel matí es prepara l'animal per fer el motlle. Es tapen les esquerdes dels ossos amb vaselina i es tira paraloïd al 5% per tot el sediment del voltant i als mateixos ossos de l'animal. Després amb un pinzell s'escampa vaselina amb acetona per tots els ossos perquè així no s'enganxin amb el motlle de silicona. A més s'aprofita per coordinar tots aquells ossos que no estan en connexió anatòmica per tal que no es perdin en el moment d'extreure el motlle.

Per la tarda s'hi aboca la capa de silicona pel damunt de l'animal (Fig.40 i 41). Després d'eixuta s'hi aboca una altra capa i la deixem eixugar fins l'endemà.



Fig.40. Inici de la capa de silicona



Fig.41. Cobriment de la capa de silicona

7/X

Excavadors: Sergio García, Jaume Vilalta, Àlex Soler, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Pel matí es fa la caixa on anirà el motlle de silicona. Aquesta s'adossa al motlle per tenir el negatiu, i així poder conservar el motlle en bones condicions. Es realitza amb fibra de vidre i resina. Abans d'anar a dinar s'extreu el motlle i la caixa de fibra de vidre.

Per la tarda es trona a netejar l'animal de tota la vaselina i silicona que hi ha quedat adherida i es comença la restauració *in situ* de l'animal abans de ser extret. Simultàniament es condiciona el jaciment per a la visita guiada que es farà a la gent del poble. Aquesta comença a les 18h i hi assisteixen unes 100 persones (Fig.42 i 43).



Fig.42. Visita guiada al jaciment



Fig.43. Visita guiada al jaciment

8/X

Excavadors: Sergio García, Rafel Rosillo, David Riba, Miquel Rovira, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Comencem l'extracció de l'animal os per os. Per el bon funcionament de l'excavació i a resultes de la conservació de l'animal, decidim fer dos equips; tres restauren i enganxen tots els ossos que es coordinen, i els altres tres coordinen i extreuen ossos (Fig.44). Per fer més àgil la feina, decidim muntar una taula amb dos cavallets a peu d'excavació per restaurar en millors condicions el material.

La feina de restauració consisteix en netejar els ossos de fang (amb pals de fusta, pinzells i acetona), enganxar aquells que estiguin trencats amb "imedio" i consolidar-los amb paraloïd al 10% o 15% (depenent de l'estat dels ossos) (Fig.45).

En el dia d'avui s'extreuen les extremitats posteriors i algunes vèrtebres.



Fig.44. Coordinant l'animal



Fig.45. Restauració en el camp

9/X

Excavadors: Sergio García, Rafel Rosillo, David Riba, Miquel Rovira, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Es segueix amb l'extracció i restauració. Avui s'extreu la pelvis, part de les costelles i part de les vèrtebres (Fig.46 i 47).



Fig.46. Extracció de vèrtebres i costelles



Fig.47. Extracció de la pelvis

10/X

Excavadors: Rafel Rosillo, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Es segueix amb l'extracció i restauració de l'animal. Seguim amb les vèrtebres, les costelles i les extremitats del davant (Fig.48). Per sota de les últimes sis vèrtebres apareix l'altre escàpola (la que no es veia).

Per la tarda es posa a ploure i muntem la cobertura que tenim. Això fa que no puguem restaurar i ens dediquem tots a extreure ossos.



Fig.48. Extracció de les extremitats davanteres, vèrtebres i costelles

11/X

Excavadors: Rafel Rosillo, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Seguim amb l'extracció de l'animal. Degut a l'estat de conservació del cap, decidim dividir-lo en dos i treure'l en motlle. En Gerard separa el crani i les banyes de la mandíbula i el maxil·lar. S'aconsegueix extreure una de les dues banyes, i aquesta es

coordena. Es fa un motlle de guix i extraiem el crani amb la banya restant (Fig.49) deixant per l'endemà la mandíbula i el maxil·lar.



Fig.49. Extracció en motlle de la banya i el crani

12/X

Excavadors: Rafel Rosillo, Ramon Ferrer, Pilar Barceló, Miquel Rovira, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Es fa el motlle de la mandíbula i maxil·lar i s'extreu. Es segueix excavant les quatre costelles que queden, les dues escàpoles i les quatre vèrtebres. Part d'això s'aconsegueix extreure. Al migdia donem per finalitzada la jornada.

13/X

Excavadors: Rafel Rosillo, Ramon Ferrer, Gerard Campeny i Bruno Gómez.

A primera hora ve l'escola i els hi fem una explicació als nens (Fig.50 i 51). Al finalitzar decidim extreure una de les dues escàpoles en paquet amb les dues vèrtebres que estan adossades. Decidim aixecar-ho en paquet i dipositar-ho en una capsa de cartó ple de guix líquid perquè faci de base, i així quan s'eixugui no es mogui.

Per la tarda es posa a ploure i fem la restauració a la casa.



Fig.50. Visita de l'escola al jaciment



Fig.51. Visita de l'escola al jaciment

14/X

Excavadors: Gerard Campeny i Bruno Gómez.

Degut a la pluja intensa de tota la tarda i vespre, part del jaciment ha quedat inundat. Anem a l'ajuntament a prendre una bomba d'aigua i extraiem tota la que hi ha a la cala. Observem que a prop d'on estaven les extremitats posteriors de l'animal apareix una altra tortuga; aquesta una mica més gran que l'anterior. Decidim extreure ràpidament per por a noves pluges amb motlles de guix l'escàpola que ens queda amb les últimes costelles i la tortuga. Posteriorment netegem l'excavació.

Per la tarda recollim el material de la casa i de la mateixa excavació. Donem per finalitzada la campanya d'excavació i tanquem la Cala 7/8.

4.3 Evidències arqueopaleontològiques

El registre arqueològic recuperat en el transcurs de les campanyes d'excavació durant el 2003, 2004 i 2005 ha constatat que el Volcà del Camp dels Ninots és un emplaçament excepcional tant per l'àmplia seqüència cronològica que avarca com també per l'excel·lent estat de preservació dels seus materials. Si tenim en compte el context geològic i arqueològic en el qual ens trobem, la depressió de la Selva, i la localització de jaciments únicament en superfície i sense dades paleontològiques, hem de considerar el conjunt del Camp dels Ninots com un indret extraordinari per poder conèixer l'ecologia plioleüstocena de la Selva i les adaptacions humanes en aquest indret.

Els resultats arqueopaleontològics obtinguts durant la campanya del mes de maig i setembre/octubre de 2005 han estat extraordinaris i han confirmat el Camp dels Ninots com a un emplaçament de primer ordre per a conèixer la paleoecologia de les nostres terres. L'aparició l'any anterior d'un esquelet complet d'un bòvid en un nivell de sorres (niv.10) aproximadament a 1,60 m i la d'un altre en la darrera campanya en el nivell per sota d'argiles (niv.11) encara en més bon estat de conservació i aproximadament a uns 2 m de profunditat, corroboren la hipòtesi d'una ocupació molt antiga i amb material arqueològic molt abundant en el volcà del Camp dels Ninots (Fig.52 i Fig.53).

La zona intervinguda es troba situada a uns 100 m en línia recta de la masia de Can Tranquil, a la vessant sud i sud-oest de l'edifici volcànic, en la parcel·la denominada de Can Argilera. Concretament s'ha realitzat l'excavació en extensió de la Cala 7/8 i la seva posterior ampliació i excavació. Els resultats han sigut excepcionals. S'han identificat nous nivells arqueopaleontològics, com el niv.4 on ha aparegut una closca de tortuga (Fig.54), el niv.5 on ha aparegut una resta indeterminada de fauna i el niv.7 on hem trobat una costella d'aproximadament 1'30 m de llarg i un os articulat (magnum) de rinoceront (Fig.55) i el niv.11 amb dues tortugues i diverses restes de microfauna (Fig.56). Tot això sense oblidar el niv.10 on va aparèixer el bòvid de l'any passat i que en aquesta campanya ens ha aportat més material; com restes de fusta, microfauna, negatius vegetals i petits fragments de fauna indeterminada (Fig.57). Si a tot això li sumem l'espectacular troballa del mes de setembre; un bòvid sencer in en connexió anatòmica en millor estat de conservació que el de l'any anterior, i dues

tortugues, fa del Camp dels Ninots, sense cap mena de dubte, un dels millors jaciments paleontològics d'Europa.

A la cala número 7/8, d'uns 100 m² aproximadament, s'han determinat fins a sis nivells arqueopaleontològics: el niv.2, el niv.4, el niv.5, el niv.7, el niv.10 i el niv.11. Malgrat que en un context cronològic tant ampli aquesta adscripció per nivells arqueològics/paleontològics és complicat, aquests nivells corresponen a litologies clarament diferenciades i molt ben delimitades espacialment.

A la campanya d'excavació de 2005 s'ha excavat en extensió el nivell 10, s'ha fet un sondeig manual d'uns 6 m² on s'han excavat els 10 nivells, i de forma parcial s'ha excavat el nivell 11. No obstant, tant els nivells 4 com 5 i 7 s'han excavat a mode de sondeigs en altres àrees del jaciment.. En el sostre del nivell 10 hi ha una planxa de calcària molt compacta d'uns 5 cm de gruix (niv.9) que presenta una forta pendent en direcció sud i sud-oest, probablement com a resultat de l'acció de l'aigua molt rica en carbonats en aquells llocs a prop de ventalls al·luvials.

Per sota del nivell de calcària (niv.9) trobem el nivell 10 format per sorres grolleres molt oxidades de color ocre, en el qual s'hi va localitzar en la campanya anterior el bòvid en connexió anatòmica. Aquest nivell de sorres té una potència d'uns 20 cm i presenta una clara continuïtat lateral, fent-lo visible en les quatre seccions de la cala.

Per sota d'aquest nivell de sorres, hi ha el nivell 11, format per argiles verdes d'aproximadament 1 m de potència i en el qual a l'inici de la campanya d'enguany apareixia fauna en la secció. Aquest nivell no ha estat excavat en extensió, però amb els resultats del més de maig (una tortuga, restes de microfauna i negatius vegetals) i sobretot el bou sencer i en connexió anatòmica trobat en la segona fase d'intervenció de la campanya d'enguany, fan d'aquest nivell, un nivell encara més ric que l'anterior (niv.10).

El registre arqueològic recuperat a la cala 7/8 del sector de Can Argilera està format exclusivament per material paleontològic. L'aspecte més rellevant ha estat la localització, en el nivell 11, d'un bòvid en connexió anatòmica i en posició primària en un nivell d'argiles varvades verdes que correspon a una zona palustre que podria tenir entre un i mig metre d'aigua que es situaria en la zona limítrofe del vorell i la platja de l'antic llac. Malgrat que actualment aquest material es troba en estudi, pensem que es tracta d'un altre bòvid de la mateixa espècie que el de l'any anterior, que probablement va ocupar l'entorn del Camp dels Ninots durant el Pliocè Mitjà, entorn als 3,5 milions

d'anys. Cal esperar però, els resultats que s'obtinguin de les datacions que també estan en curs.

Probablement, l'aspecte més rellevant d'aquesta peça és el seu excel·lent estat de conservació. L'alt component minerològic de les aigües termals que composaven el llac ha propiciat una forta mineralització dels ossos i conservant-los amb unes condicions excel·lents.

El fet de que tots els ossos es trobin en la seva posició anatòmica original, fa pensar que no s'ha produït processos de dispersió diferencial. És a dir, el bòvid va quedar enterrat poc després de la seva mort, impedit que d'altres agents hi actuessin.

Com és lògic, el fet de localitzar un individu sencer fa que el material aparegui molt concentrat. L'esquelet estava situat a l'angle de la cala, al sud-est de l'àrea d'excavació i orientat de nord a sud. En el nivell 11, són els quadres M23, M24, M25, N23, N24 i N25 els que presenten la major concentració de material paleontològic. Tot i així en el nivell 10, apareix material aïllat a pràcticament tota la superfície d'excavació.

Des del moment que es va comprovar que es tractava d'un altre esquelet sencer, es va plantejar l'estratègia d'excavació posterior. Després de l'experiència de l'any anterior i la feina que ens va portar l'extracció i la posterior excavació i restauració en el laboratori de l'animal, vàrem decidir extreure l'animal os a os i consolidar i restaurar tot el que es pogués en el mateix camp. Això va significar una gran planificació i estratègia d'excavació, però ràpidament ens vàrem adonar que era molt millor, ja que molt material que sortia malmès en aquell mateix moment podíem veure on havia d'anar col·locat. Primer de tot, es va decidir deixar els fòssils a la superfície sense ser excavats totalment, de manera que una quarta part de cada un dels ossos es trobava soterrada i fixada en el sediment. Així, l'esquelet quedaria preparat per a la realització d'un motlle de silicona amb l'objectiu de conservar empíricament la seva distribució original i poder difondre la troballa a nivell social.

Per altra banda, i un cop finalitzat el procés del motlle (Fig.58), es va decidir extreure l'esquelet os a os (Fig.59). Vàrem organitzar dos equips: uns es dedicaven a l'extracció i coordinat dels ossos; i els altres, amb una taula al mateix jaciment, netejaven, enganxaven i consolidaven els ossos que s'anaven coordinant.

En relació a l'excavació del mes de maig del nivell 10, aquestes s'excavaven i posicionaven de forma normal com a qualsevol excavació arqueològica. Els fragments de fusta es varen consolidar i extreure en paquet i a més es varen recuperar en terrossos d'argila diversos negatius vegetals. Pel que fa a les tortugues, totes elles, tant les de

maig com setembre/octubre es varen extreure fent un motlle de guix i aixecant-les en bloc.



Fig.52. Bou trobat en la campanya de 2004 en el niv.10



Fig.53. Bou trobat en la campanya de setembre/octubre de 2005 en el niv.11



Fig.54. Tortuga trobada al maig en el niv.4



Fig.55. Costella trobada al maig en el niv.7



Fig.56. Tortuga trobada al maig en el niv.11



Fig.57. Positiu de fusta trobat al maig en el niv.10



Fig.58. Realització del motlle



Fig.59. Excavació de l'animal del niv.11

4.3.1. Anàlisi preliminar de les restes paleontològiques per Jan Van Der Made

Descripció i Comparació

Los restos indican un bóvido relativamente grande, más o menos del tamaño de *Parabos* y *Leptobos*, y relativamente pequeño para *Bos* y *Bison* (Fig.60 i 61). Los primeros molares están muy desgastados, lo que sugiere que el individuo era ya viejo.

El **cráneo** está fragmentado. Los fragmentos de la zona posterior indican un occiput ancho y bajo. La base del pedículo óseo del cuerno izquierdo y parte de la órbita están en conexión. El pedículo origina inmediatamente detrás de la orbita y esta dirigido hacia atrás. La orbita no forma una estructura tubular dirigido lateralmente (como es el caso en *Bison*). En los Bovinae, la posición de los pedículos se ha movido desde encima de las orbitas hacia encima del occiput en la secuencia: *Parabos/Alephis*, *Leptobos*, *Bison* y *Bos*. Grosso modo, en la misma secuencia la orientación en la base del pedículo cambia de arriba-posterior a lateral. En estos caracteres, el bóvido de Camp dels Ninots ocupa una posición intermedia entre *Parabos* y *Leptobos*.. La base del pedículo óseo tiene un sinus. Se puede observar el limite superior del sinus. Utilizando este punto para “correlacionar” los ejemplares izquierdo y derecha, se puede estimar la longitud del pedículo desde la base de la rugosidad hasta el ápice en unos 24 cm.. Es un pedículo relativamente corto. La sección es ovalado o triangular, con la cara lateral ancha y plana y la cara posterior plana y estrecha la cara interna ancha y convexa y la parte anterior redondeada no como una cresta. En *Parabos* la sección se parece más a un triangulo con las tres caras igual de anchas y con cresta anterior más aguda.

Las **mandíbulas** son relativamente anchos. La mandíbula izquierdo demuestra una fractura vieja, ya curada, en la zona de los premolares. Esta fractura ha causado probablemente la perdida de los premolares.

Los **molares inferiores** tienen la cara lingual relativamente plana. No tienen los estilidos linguales muy marcados como en *Parabos* pero al contrario que en *Leptobos*, un bovido de Venta Micena (ver discusión), *Bubalus*, *Bison* y *Bos*, donde estos estilidos son muy marcados. El estilido interlobular bucal es muy bajo y su ápice queda bien por debajo del superficie oclusal, aunque los molares están desgastados.

Los **molares superiores** tienen estilos marcados en la cara bucal, pero el superficie bucal del metacono es relativamente plano como en *Parabos* pero al contrario que en *Leptobos*, el bóvido de Venta Micena, *Bubalus*, *Bison* y *Bos*. El estilo

interlobular lingual no es redondo, pero alargado; tiene una extensión larga hacia bucal que se extiende entre los dos lóbulos antes de fusionar con la protopostcrista. Este tipo de columna interlobular es típica de *Parabos*, *Bos*, *Bison* y *Leptobos*. Aunque los molares están desgastados, la inclinación de la cara lingual sugiere, que las coronas no han sido muy altas.

El **P₄** tiene el metacónido bien individualizado, pero sin metaprecristida. Es un diente ancho, no estrecho como en *Leptobos* y el bóvido de Venta Micena. Los demás premolares inferiores y superiores tienen características parecidas a los homólogos en *Parabos* y los Bovini Europeos.

Entre los restos del postcraneal, lo que más destaca son los **metacarpianos**. Los metacarpianos aumentan en robustez en la secuencia *Parabos/Alephis*, *Leptobos*, *Bos* y *Bison*. Los ejemplares de Camp dels Ninots son próximos a los de *Parabos*.

Discusió

Los restos descritos arriba difieren claramente de los Caprinae y Antilopinae en la morfología de los dientes y muchos otros caracteres. Crégut Bonnoure & Guérin (1996) indican que los Bovinae del Plio-Pleistoceno Europeo pertenecen a los géneros *Parabos*, *Alephis*, *Leptobos*, *Bubalus*, *Bison*, *Bos* y *Syncerus*, pero indican que la presencia del último género es discutido. Recientemente ha sido indicado la presencia de *Hemibos* en Europa (Martínez Navarro & Palombo, 2003). Es una forma avanzada del género, con un cráneo muy próximo a un *Bos*. Un bóvido de Venta Micena con dentición de morfología parecida a *Leptobos* ha sido asignado a *Bison* sp. (Moyà Solà, 1987), *Bubalus* (Martínez Navarro, 1992), *Dmanisibos* (Palmqvist et al., 1996) y Bovini (Martínez Navarro & Palmqvist, 1999). *Alephis* es una forma próxima a *Parabos*. *Syncerus* tiene unos cuernos dirigido hacia fuera y abajo y tiene molares con estilidos marcados como en *Bison*, *Bubalus* y muchos otros Bovinae. El bóvido de Camp dels Ninots no se parece a ninguna de estas formas. Es una forma más primitiva que la mayoría de estas formas, pero menos primitiva que *Parabos* y *Alephis* en la posición y orientación de los pedículos óseos de los cuernos.

Pilgrim (1939) considero *Parabos* proximo a la base de la radiación de los Bovini, que ocurría en el subcontinente Indio. Aunque ahora se conoce más Bovini, este modelo sigue en gran parte intacto. Otras formas primitivas de este grupo son los género indios *Proamphibos* del Plioceno Inferior y Medio y *Hemibos* del Plioceno Superior. La

posición y orientación de los pedículos óseos de los cuernos en el ejemplar de Camp dels Ninots se parecen a las de *Hemibos triquetricornis* (Sahni & Kahn, 1983, figs 204-206), aunque los pedículos no son tan masivos y sus crestas no parecen tan marcadas, a *Hemibos acutifrons* (Sahni & Kahn, 1983, figs 212-216), aunque los cuernos son más cortos, y a *Proamphibos lachrymans* (Sahni & Kahn, 1983, figs 228-230). Se reconoce muchas especies de Bovini en esta zona y en general no se describe dentición y poscraneal, posiblemente por problemas de asignación. Los dientes del cráneo de *Proamphibos lachrymans* (Pilgrim, 1939, Pl. 5, figs 3-4) parece ya tener coronas más altas y con estilos bucales mas fuertes.

Todo esto indica que el bóvido de Camp dels Ninots es una forma de Bovini primitivo, todavía no conocida de Europa y posiblemente próximo a formas indias, aunque falta la comparación con bóvidos de otras zonas. Las formas a que se parece son todos del Plioceno, y el parecido es más con las formas más antiguas dentro del Plioceno. Aunque se parece a formas descritas como Pleistocenas (Sahni & Kahn, 1983), estos autores utilizan otra definición del Pleistoceno, con un límite inferior más antiguo.

Bibliografía

- Crégut Bonnou, E. & C. Guérin, 1985. Famille des Bovidae. En C. Guérin & M. Patou-Mathis (eds) Les Grands Mammifères Plio-Pléistocènes d'Europe. Masson, Paris: 62-95.
- Made, J. van der, 1989. The bovid *Pseudoeotragus seegrabensis* nov. gen. nov. sp. from the Aragonian (Miocene) of Seegraben near Leoben (Austria). Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, serie B, 92 (3): 215-240.
- Made, J. van der, 1996. Listriodontinae (Suidae, Mammalia), their evolution, systematics and distribution in time and space. Contributions to Tertiary and Quaternary Geology, 33(1-4): 3-254, microficha 54 pp.
- Martínez Navarro, B. 1992.
- Martínez Navarro & Palombo, 2003
- Martínez Navarro & Palqvist, 1999
- Moyà Solà, 1987
- Palmqvist, P., Arribas, A. & Martínez-Navarro, B. (1996) *Lethaia* **32**, 75-88.

Pilgrim, G.E. 1939. The fossil Bovidae of India. Memoirs of the Geological Survey of India, new series, 26(1).

Sahni, M.R. & E. Khan (1988). Pleistocene vertebrate fossils and prehistory of India. Books & Books, New Dehli: 80 pp, 273 figures.



Fig.60. Vista de l'animal trobat al setembre/octubre de 2005 en el niv.11

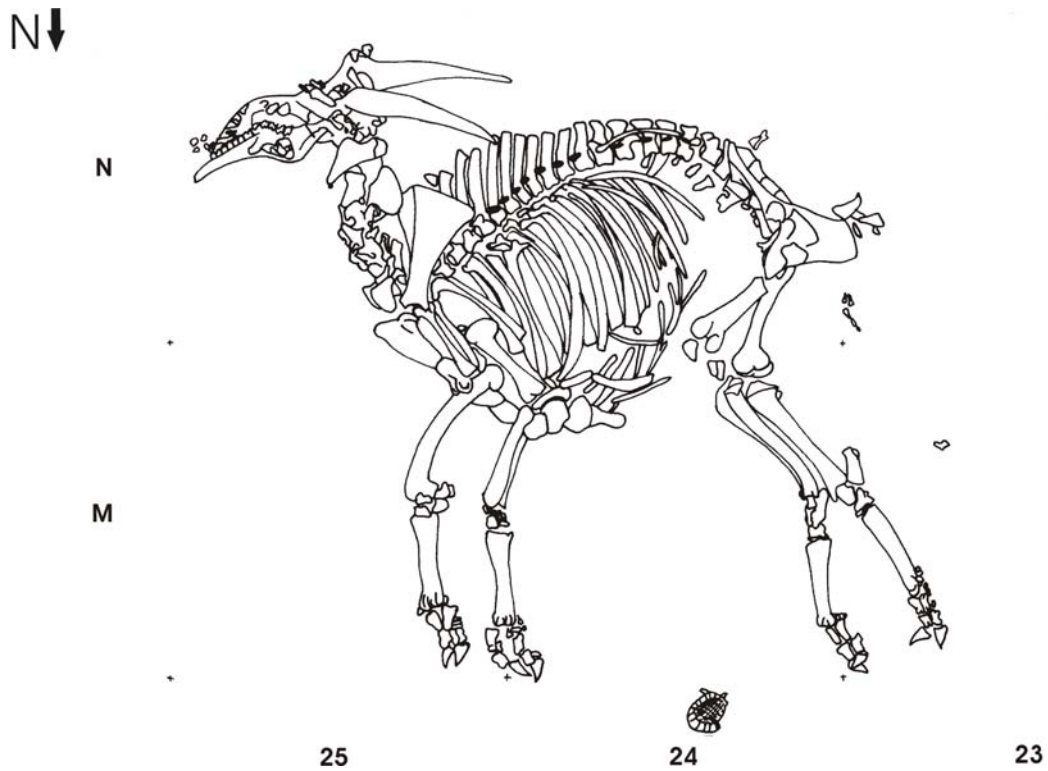


Fig.61. Dibuix de l'animal trobat al setembre/octubre de 2005 en el niv.11

4.4.- Estratigrafia i geologia de la cala 7/8 per José Luque

S'han excavat un total d'onze cales, que han permès visualitzar el rebliment sedimentari. Els perfils estratigràfics obtinguts han sigut correlacionats i s'ha obtingut una visió general de les diferents unitats sedimentàries i la seva geometria deposicional, per tal de poder realitzar una interpretació paleoambiental. L'estratigrafia global identificada és la següent:

a) una seqüència inferior volcanoclàstica (possiblement re-sedimentada), visible a les cales 1, 2, 3, 5-4, 6 i 11.

b) Unitat 11: és una unitat de lutites lacustres marrons amb tonalitats verdoses i grisenques, visible a quasi totes les cales (excepte cala 11 i 5-4). En aquest tram s'ha trobat una resta de bòvid (a la part més superior de la unitat, cales 8-7) i tres carcasses de tortugues. El bòvid estava dipositat sobre un petit llit més sorrenc.

c) Unitat 10: constituïda per un nivell de sorra, desenvolupat clarament a les cales 1, 10, 9 i 8-7. En canvi, a les cales 2, 3, 5-4, i 6 es troba feblement desenvolupat, o inclús inexistent. En aquest tram s'ha trobat una resta de bòvid (aflorament 8-7).

d) Unitat 9: formada per un nivell de calcària micrítica, situat just a sobre del nivell de sorra, desenvolupat únicament a les cales 9 i 8-7. A la cala 8-7 (allà on s'han trobat els bòvids) aquest nivell de calcària és lleugerament més gruix, i presenta dos nivells diferenciats, separats per un tram de lutites: el nivell superior, però, és discontinu i desapareix lateralment.

e) Unitat 8: és una unitat predominantment de lutita amb coloració blanca, que presenta un bandejat evidenciat per canvis en la coloració del sediment (coloracions ocres i groguenques). El tram lutític mostra una fracturació relativament important. Aquesta unitat és visible a totes les cales (excepte cala 11).

f) Unitat 7: constituïda per lutita molt fina i plàstica, de color fonamentalment ocre, amb un alt contingut en humitat. En aquest nivell s'ha trobat una resta de costella de mamífer.

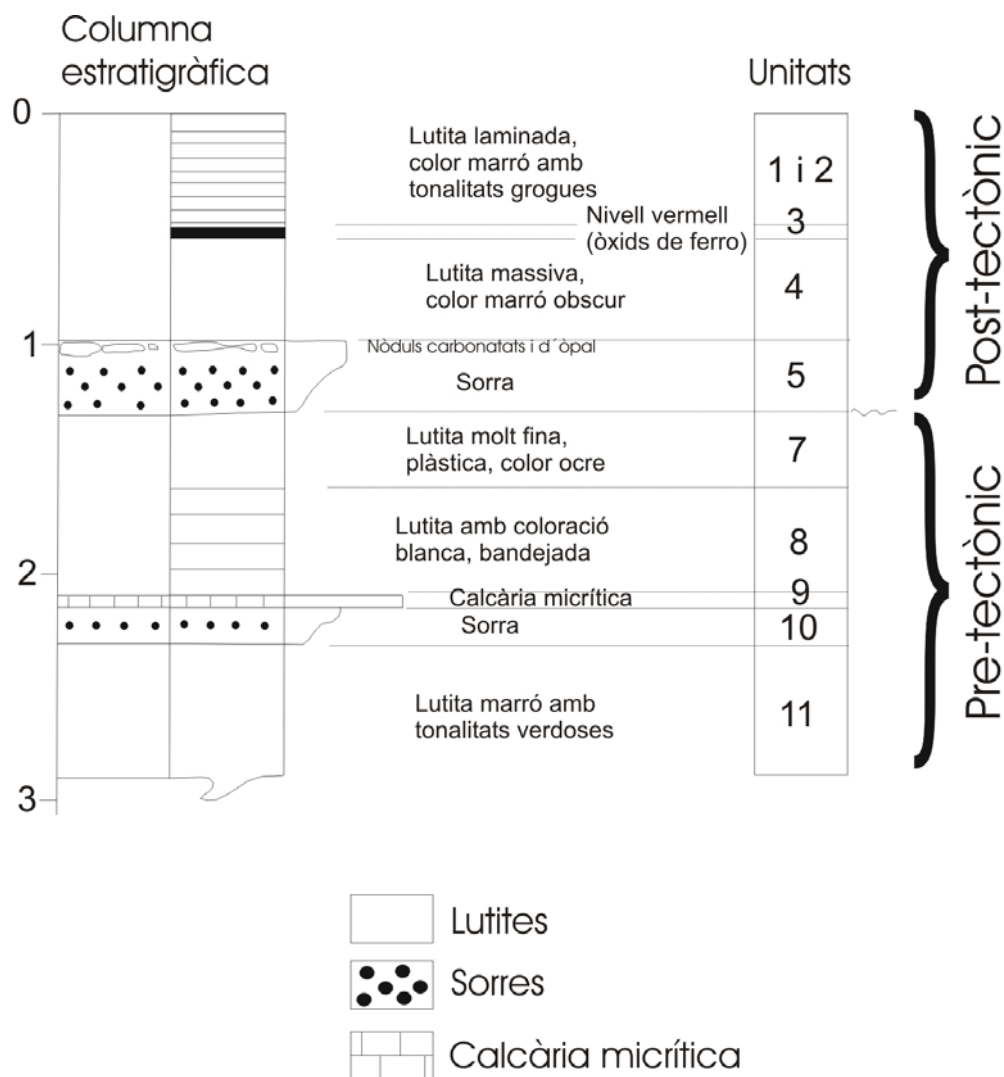
g) Unitat 6: aquesta unitat s'ha depositat sincrònicament a moviments de desestabilització del fons lacustre (veure l'explicació més endavant). Es troba format per dos subtrams diferenciats: el tram 6b (lutites prismàtiques de color marró, amb alguna coloració blanca), i el tram 6a (nivell de sorra). En general, aquesta unitat presenta una geometria planoconvexa, limitada netament per contactes discordants (per falles i superfícies d'erosió) en relació a les unitats descrites anteriorment, i s'observa a les cales 8-7.

h) Unitat 5: nivell de sorra molt similar a la Unitat 6a, però aquest nivell fossilitza clarament el contacte discordant (falla directa) associada a tota l'estructura planoconvexa de la Unitat 6. Recobrint el sostre de l'estrat sorrenc, es pot observar un nivell carbonatat prim amb caràcter nodular (també òpal). La Unitat 5, contràriament que a l'observat a la Unitat 6a, s'estén àmpliament per tot l'aflorament de les cales 8-7, i evidencia un contacte canaliforme sobre la Unitat 6a. En aquesta Unitat 5 s'ha trobat una resta d'os.

i) Unitat 4: formada per lutita massiva, de color marró obscur, amb estructures prismàtiques. Present únicament a les cales 8-7. En aquest tram s'ha trobat una carcassa de tortuga.

j) Unitat 3: horitzó centimètric de color vermell, d'aspecte terrós, probablement d'òxids de ferro. Present únicament a les cales 8-7.

k) Unitat 1 i 2: tram més superficial del perfil estratigràfic. Constituïda fonamentalment per lutita laminada, de color marró i amb tonalitats grogues. Així mateix, aquest tram presenta nòduls groguencs d'aspecte terrós, de diàmetre centimètric, possiblement de sulfurs. Present únicament a les cales 8-7.



Columna i unitats estratigràfiques de les fàcies sedimentàries observables a l'aflorament 8-7.

Fig.62. Columna sintètica de la cala 7/8

Les observacions al camp indiquen, a l'espera d'un estudi més detallat del sediment, l'existència d'una seqüència sedimentària lacustre que indica unes condicions cada vegada més somes conforme ens apropem al sostre de la seqüència, és a dir, l'existència d'una làmina d'aigua més prima conforme passa el temps. Així, les fàcies calcàries existents a la base de la cala 9 denoten la implantació d'unes condicions lacustres més estables, amb una major columna d'aigua. El color de les fàcies detrítiques (argiles i llims de color ocre i verd) denoten, també, unes condicions relativament subaquàtiques. En canvi, cap al sostre de la cala 7-8, les fàcies denoten unes condicions més someres i palustres (per exemple, estructures prismàtiques, una

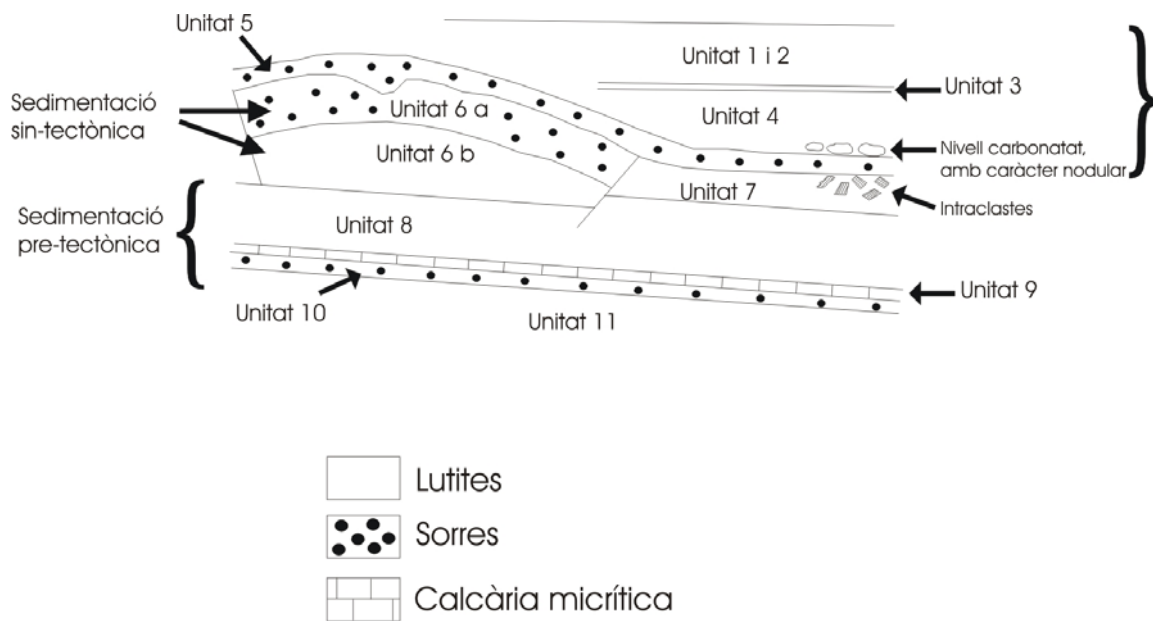
coloració més marronosa i vermellova, i augment del contingut en S en l'últim tram del perfil). El nivell centimètric terrós de color vermell (ric en ferro) suggereix fins i tot una possible dessecació total del sistema lacustre (exposició aèria). Durant la sedimentació lacustre, s'observa l'existència de dos nivells de sorra fina, homomètrics i monomètrics, que evidencien una classificació negativa. Aquests nivells es troben relacionats a entrades de material detrític al-lòcton (provinent de l'exterior del sistema lacustre), probablement relacionats amb aports subaquàtics de sorra (generats, per exemple, per desestabilitzacions de vessants durant terratrèmols). Altres processos a tenir en compte: dipòsits piroclàstics de caiguda i onades piroclàstiques.

A la seqüència estratigràfica de Caldes de Malavella (campanya de setembre de 2004 i juny de 2005) es pot identificar les següents etapes sedimentàries:

- A) Etapa de sedimentació pre-tectònica (seqüència inclinada). Constituïda per les unitats 11, 10, 9, 8 i 7. Dipositades en condicions de làmina d'aigua relativament estable i permanent.

- B) Etapa de sedimentació post-tectònica (seqüència horitzontal). Constituïda per les unitats 5, 4, 3, 2 i 1. Correspon a un ambient probablement més palustre i subaeri, format per lutites de color marró fosc, representades en un primer tram per lutites marró fosc massives (amb estructures prismàtiques), i un segon tram de lutites marró laminades (amb coloració groguenca i nòduls terrosos). La coloració groguenca indica probablement l'existència de sofre en el sediment (els nòduls són probablement de sulfurs). Ambdues subunitats es troben separades pel nivell centimètric terrós de color vermell (ric en ferro). Aquesta etapa post-tectònica constituïria els últims estadis de colmatació del sistema lacustre, i es troba situada únicament a les cales 8-7.

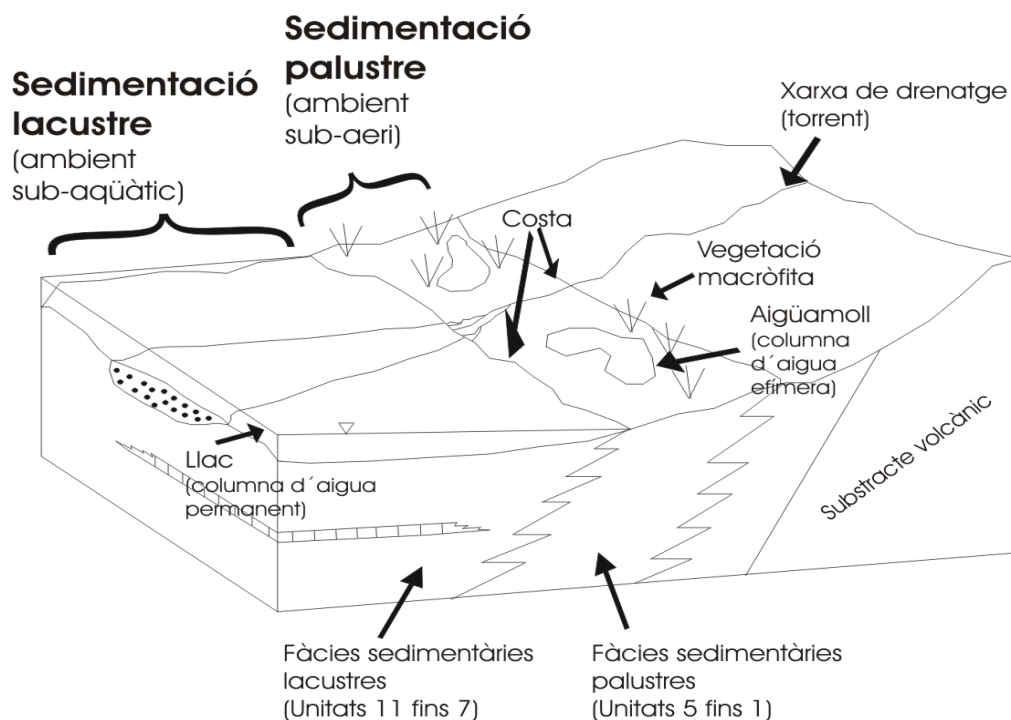
- C) Etapa de sedimentació sin-tectònica (sincrònica a moviments de desestabilització). Representada per la Unitat 6. Es troba deformada per falles normals (o directes), probablement associat a un petit col·lapse gravitatori del fons lacustre. Diversos processos podrien haver provocat aquest resultat: moviments sísmics, reompliments de petites cavitats (paleokarst), etc. La presència d'intraclastes (Unitat 7) indica l'existència de desestabilització del fons del llac i la formació de bretxes formades pel mateix sediment lacustre.



Esquema de les diferents unitats litoestratigràfiques a l'aflorament (dibuix no a escala)

Fig.63. Esquema de les unitats litoestratigràfiques de la cala 7/8

La informació estratigràfica i sedimentològica obtinguda a partir de les campanyes de juny de 2003, setembre de 2004 i juny de 2005, han permès establir la situació paleogeogràfica de les zones més profundes i les zones més marginals del llac.



Interpretació de l'ambient sedimentari de les unitats litoestratigràfiques

Fig.64. Interpretació de l'ambient sedimentari en el volcà del Camp dels Ninots

El grup d'Autoecologia Humana del Quaternari (URV) ha portat a terme també un estudi geofísic que consisteix en determinar horitzons de diferent naturalesa en el subsòl, amb la finalitat d'obtenir una imatge sobre la geometria del cràter del volcà i el gruix de sediments lacustres acumulats (Grup d'Autoecologia Humana del Quaternari, 2003). Aquesta informació, obtinguda mitjançant mètodes indirectes, ajudarà a contrastar la informació obtinguda mitjançant mètodes directes (excavació arqueològica i perforació de sondeigs).

Els travertins

Una part important del nucli urbà de Caldes de Malavella es troba sobre travertins. Concretament, es localitzen entre el puig de les Ànimes i la font de la Mina, coincidint amb els punts de surgència d'aigua termal (Vehí et al., 2003). En alguns llocs hi ha dos nivells de travertins separats per una capa d'argiles en el qual s'han trobat restes arqueològiques del Neolític. L'elevat contingut de bicarbonat de l'aigua fa que en

el lloc on es produeix la descàrrega precipiti carbonat de calci, formant els travertins. Aquestes formacions travertíniques són relativament modernes, ja que existeix una capa de travertí que recobria les termes romanes (Vehí et al., 2003). Un dels escasos llocs on actualment es poden observar en superfície els travertins precipitats per l'activitat surgent és darrere l'esglèsia de Sant Grau, la qual es localitza al cim del turó del mateix nom, integrat dins el nucli urbà.

L'origen d'aquesta roca és degut a la precipitació de carbonat de calci en el punt de descàrrega de l'aigua termal. Aquest procés ha estat prou important per arribar a donar lloc al turó de Sant Grau i al puig de les Ànimes (Vehí et al., 2003). Són materials recents, majoritàriament dipositats durant l'Holocè, com demostra el fet que es va haver d'extreure una gruixuda capa d'aquestes roques per deixar al descobert les termes romanes. A més, a finals del segle XIX i principis del XX eren visibles dos nivells carbonàtics separats per una intercalació d'argiles palustres, en el qual es van trobar abundants restes de vertebrats (*Cervus elephus*, *Sus scrofa*, *Bos tauros*, *Equus asinus*, *Equus caballus*), ossos humans (fragments d'un crani) i eines del Neolític (Vehí et al., 2003).

Futures línies d'investigació

La conjunció de les dades evidencia la importància de continuar l'estudi geoarqueològic de la seqüència sedimentària del camp dels Ninots (Caldes de Malavella), amb el desenvolupament d'un estudi arqueològic i paleoambiental que desenvolupi les següents línies d'investigació:

- a) La continuació de l'estudi geofísic que permeti determinar la geometria en el subsòl del cràter volcànic i la geometria dels dipòsits sedimentaris, amb l'objectiu d'evaluar les millors posicions per portar a terme sondeigs.
- b) Perforacions de sondeigs sedimentaris i realització d'un anàlisi estratigràfic, sedimentològic, paleontològic i paleoambiental d'aquests sondeigs.
- c) Estudiar la implantació i desenvolupament dels primers pobladors humans mitjançant indicis i excavacions arqueològiques (indústria lítica, restes fòssils, etc.).
- d) Establir un marc cronostatigràfic, ja sigui amb l'establiment d'edats relatives (correlació estratigràfica), com amb l'obtenció d'edats absolutes (datació

radiomètrica), que permetin establir amb més detall el context quaternari estudiat.

En conjunt, aquests estudis multidisciplinars han d'aportar informació valuosa sobre l'ecologia quaternària antiga d'aquesta regió geogràfica del nord-est de Catalunya, i en particular sobre les adaptacions dels pobladors humans en aquest entorn.

A més, les línies d'investigació a seguir als travertins de Caldes de Malavella són:

- a) Elaboració d'una cartografia de detall dels dipòsits de travertins
- b) Estudi estratigràfic, sedimentari, paleontològic i paleoambiental dels travertins.
- c) Realització de datacions radiomètriques per determinar les edats d'acumulació d'aquestes formacions geològiques.
- d) Determinació de les activitats humanes mitjançant l'anàlisi d'indústria lítica, restes fòssils, etc.

Conclusions

La vila de Caldes de Malavella es troba emplaçada en un entorn natural molt singular, just en una àrea geològica caracteritzada per una important falla de direcció NE-SW. Aquest entorn geològic ha determinat un conjunt de processos naturals que avui dia donen personalitat pròpia a Caldes, com és l'exemple de les surgències hidrotermals, caracteritzades per presentar una composició molt beneficiosa per a la salut. Aquest patrimoni geològic ha donat una forta empenta socio-econòmica i socio-cultural a la vila, i és per això que cal mantenir inalterat aquest recurs natural per compartir un màxim benefici entre tots.

Durant els últims anys, estudis arqueològics i geològics han evidenciat la riquesa del patrimoni geològic i natural de Caldes de Malavella amb diverses investigacions científiques. Relacionat amb la mateixa falla de direcció NE-SW que determinava la presència d'hidrotermalisme a Caldes, existeix un conjunt de formacions geològiques que han estat formades per diversos processos colaterals. Aquests processos són: la formació d'un volcà (vulcanisme), la formació d'un llac al cràter del volcà, i la generació de travertins associats a surgències termals. Algunes d'aquestes formacions geològiques han sigut descobertes fa pocs anys, com ara el volcà del camp dels Ninots

(relacionat amb l'activitat volcànica del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa) i el llac intern (maar) format al seu cràter.

Diversos aspectes socio-culturals i socio-econòmics suggereixen que aquest patrimoni geològic de Caldes de Malavella no sigui degradat sense l'opinió contrastada de la comunitat científica. Les formacions sedimentàries, com ara els sediments lacustres del maar del camp dels Ninots i els travertins, constitueixen registres geològics que 'ens parlen' sobre les antigues condicions ambientals (clima, paisatge, influència humana, events naturals catastròfics, etc.) durant el Quaternari. Aquestes reconstruccions paleoambientals serveixen de recolzament a les dades arqueològiques (indústria lítica, restes fòssils, etc) alhora d'estudiar les primeres implantacions humanes al nord-est de Catalunya.

Els resultats obtinguts pel Grup d'Autoecologia Humana del Quaternari (Universitat Rovira i Virgili, URV) han sigut esperançadors i s'espera continuar excavant, amb els permisos pertinents, per arribar als objectius proposats. Per aquest motiu, es recomana no construir noves edificacions a l'àrea denominada 'camp dels Ninots' sense que s'hagi obtingut l'opinió dels equips científics que han estat treballant durant aquests anys. Tanmateix, es recomana conservar el màxim possible aquest patrimoni geològic (sediments lacustres del camp dels Ninots i travertins) i no degradar el seu entorn.

Referències bibliogràfiques

Diversos autors (2002): Informació científica, agua mineral natural Vichy Catalan. Informe intern, 101 pp.

Grup d'Autoecologia Humana del Quaternari (2003): Memòria d'excavació al 'Camp dels Ninots' (Caldes de Malavella, la Selva). Campanya de juny de 2003.

Lowe, J.J. i Walker, M.J.C. (1997): Reconstructing Quaternary Environments. Longman, 446 pp.

Lücke, A. i Brauer, A. (2004): Biogeochemical and micro-faunal fingerprints of ecosystem response to rapid Late Glacial climatic changes in varved sediments of Meerfelder Maar (Germany). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 211, 139-155.

Mallarach, J.M. (1998): El vulcanisme prehistòric de Catalunya. Diputació de Girona, 322 pp.

Martí, J., Pujadas, A., Ferrés, D., Planagumà, Ll. i Mallarach, J.M. (2001): El vulcanisme: guia de camp de la zona volcànica de la Garrotxa. Ed.: Parc Natural de la zona volcànica de la Garrotxa. 106 pp.

Mingram, J. Allen, J.R.M., Brüchmann, C., Liu, J., Luo, X., Negendank, J.F.W., Nowaczyk, N. i Schettler, G. (2004 a): Maar- and crater lakes of the Long Gang Volcanic Field (NE China)- overview, laminated sediments, and vegetation history of the last 900 years. *Quaternary International* 123-125, 135-147.

Mingram, J., Schettler, G., Nowaczyk, N., Luo, X., Lu, H., Liu, J. i Negendank, J.F.W. (2004 b): The Huguang maar lake- a high-resolution record of palaeoenvironmental and palaeoclimatic changes over the last 78,000 years from South China. *Quaternary International* 122, 85-107.

Pujadas, A., Pallí, Ll., Brusi i Roqué, C. (1997): El vulcanisme de la Vall de Llémèna. Col·lecció 'Dialogant amb les pedres' n.5. 54 pp.

Vehí, M., Pujadas, A., Roqué, C. i Pallí, Ll. (1999): Un edifici volcànic inèdit a Caldes de Malavella: el volcà del camp dels Ninots. *Quaderns de la Selva*, 11, 45-72.

Vehí, M. (2001): Geologia ambiental de la depressió de la Selva. Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona. Inèdita.

Vehí, M. Pallí, Ll., Roqué, C. i Linares, R. (2003): Itinerari geològic per Caldes de Malavella. Col·lecció 'Dialogant amb les pedres' n.11. 35 pp.

Vicente, J. (1984). Troballa d'un *Leptobos* a Caldes de Malavella (la Selva). *Centre d'Estudis de la Natura del Barcelonès Nord*, 86-88.

4.5. Mostreig paleomagnètic per Ángel Carrancho

Introducció

Les característiques litoestratigràfiques i la presència de restes paleontològiques fan que el jaciment del Camp dels Ninots es presenti com a un indret apropiat per a l'aplicació dels anàlisis paleomagnètics. El Paleomagnetisme és una disciplina que es centra en l'estudi dels canvis en la direcció i intensitat que experimenta el camp geomagnètic de la Terra. Aquests canvis poden quedar reflectits en els sediments i roques de diferent naturalesa. Sempre que n'hi hagi un mínim de contingut de minerals ferromagnètics i la seqüència del mostreig no hagi patit alteracions postdeposicionals que puguin haver modificat la imanació original, podem tenir un registre paleomagnètic estudiant els canvis en la remanència al llarg d'una seqüència com la que proposem en aquest estudi.

El Paleomagnetisme és una tècnica analítica que té una àmplia aplicació en molts camps de les Ciències de la Terra. Una d'aquestes aplicacions més interessants és la de ser un mètode de datació molt fiable, ja que els canvis de polaritat que experimenta el camp geomagnètic terrestre té un efecte global, és a dir, succeeixen en tot el planeta. Per tant, un mateix episodi paleomagnètic es pot correlacionar entre seqüències molt distants entre sí. Afortunadament, existeixen dades paleomagnètiques bastant fiables a escala global per al lapse de temps en el que presumiblement ens movem (Miocè superior- Plio/Pleistocè).

Objectius

L'objectiu principal d'aquest treball és assignar una edat paleomagnètica al jaciment del Camp dels Ninots fent un estudi de la magnetoestratigrafia. Amb les dades paleontològiques que proporcionen la presència de determinats taxons biològics i, especialment, la possibilitat de tenir datacions absolutes de nivells discrets del jaciment, podem acurar els resultats paleomagnètics per tal d'assignar una edat al jaciment.

Metodologia i pla de treball

El present estudi té un treball de camp i també de laboratori que passem a detallar a continuació:

- A) treball de camp: es va centrar en l'estudi estratigràfic del jaciment i en la recollida de les mostres. Es van agafar un total de 200 de totes les unitats estratigràfiques, de totes les litologies i dels diferents perfils de la cala 7/8. La meitat de les mostres van ser recollides en càpsules de plàstic per a la desimanació per camps alterns amb l'ajuda d'un tub no magnètic (alumini) que permet perforar el sediment tou o no litificat. Les altres mostres van ser perforades amb l'objectiu d'aplicar la desimanació tèrmica.
- B) treball de laboratori: es realitzarà seguint les tècniques pròpies de la disciplina, com la desimanació per camps alterns decreixents i la desimanació tèrmica. A les dues tècniques es medeix a cada pas de la seqüència de desimanació la magnetització remanent que té cada mostra. Les direccions que marquen les mostres al desimanar-les no permetran conèixer la seva polaritat i poder fer un detallat estudi magnetoestratigràfic, però com ja hem comentat abans, aquestes dades paleomagnètiques seran combinades amb les d'altres disciplines com la bioestratigrafia i la palinologia i també amb les datacions absolutes per poder datar el jaciment.

Instrumentació

La pràctica totalitat de la instrumentació requerida per a desenvolupar aquest projecte es troba disponible en el Laboratorio de Paleomagnetismo de la Universidad de Burgos (UBU). L'instrumental és el següent::

- Magnetòmetre criogènic superconductor 2G 755 amb sistema portamostres automàtic.
- El magnetòmetre està instal·lat a l'interior d'un sistema de bobines de Helmholtz autocompensades amb un dispositiu de compensació compost per fonts d'alimentació i un fluxgate triaxial MR-3 Stefan Mayer inst.
- Desmagnetitzador de camps alterns 2G, amb sistema de tractament automàtic.
- Inductor de magnetització remanent anhisterètica ARM 2G
- Magnetòmetre tipus Spinner JR-5 (Agico)

- Desmagnetitzador tèrmic TD48-SC (ASC). Disposa d'un sistema de buit per evitar l'alteració química de les mostres en el calentament.
- Desmagnetitzador de Camps alterns LDA-3A (Agico)
- Magnetitzador d'impulsos (de fins 2T) M2T-1 (Ferronato)
- Pantalla magnètica cilíndrica ZG-206 d'aleació CO-NETIC (Magnetic Shield Corp.)
- Font de susceptibilitat KLY-4 (Agico)
- Equip d'extracció i orientació de mostres paleomagnètiques.

4.6 Procés de restauració i elaboració del motlle de silicona

Davant la troballa d'un exemplar fòssil d'un bòvid en connexió anatòmica es va optar per confeccionar un motlle de les restes. Aquesta tècnica, que podríem anomenar emmotllament de superfícies, permet reproduir qualsevol objecte de grans dimensions; emmotllament de sòls arqueològics *in situ*, esteles, escultures, parets rocoses, etc.

Els motlles s'utilitzen per registrar superfícies, objectes o conjunts singulars que, en ser excavats, es recuperen per separat. Els motlles no tenen la finalitat de conservar el material arqueològic, sinó que serveixen per documentar-lo, funció compartida amb els dibuixos, les descripcions o les fotografies de camp i com a suport en la divulgació. No obstant, no es troben deslligats de la conservació en tant que no han de perjudicar les restes.

En el moment de plantejar l'execució del motlle, es van deixar els fòssils en superfície sense excavar-los totalment, de manera que una quarta part de cada un dels ossos es trobava soterrada i fixada en el sediment. Es va actuar així per dos motius, en primer lloc per evitar que quedessin adherits al motlle en el moment de retirar-lo i en segon lloc per donar un aspecte llegible al conjunt pensant en la futura reproducció.

Aplicant un tractament de paraloid, inclòs els sòls més fràgils poden suportar bé la realització d'un motlle. La manera d'aplicar la consolidació variarà segons la consistència del sòl, per tant es va realitzar un assaig previ, en el que es va observar que la penetració i la consistència resultants eren aptes en dues aplicacions de consolidant. Aquests tipus de sòls, en ésser pocs consistents requereixen força precaucions així doncs finalment vàrem consolidar el sòl en tres fases augmentant la concentració del consolidant Paraloid B-72 (7%-15%-20%) en un dissolvent per productes sintètics, deixant assecar cada capa. La consolidació es va realitzar amb una ampolla amb tub aplicador, de forma que es va poder consolidar a poca pressió i dirigint el raig arran de terra per tal de no deixar la superfície marcada amb reguerons. Pel que fa als fòssils pròpiament dits, foren consolidats en una aplicació amb Paraloid B-72 al 10% dissolt en acetona.

Abans d'aplicar el desemmotllant encara fou necessari fer reserves a les zones més tancades, o sigui omplir aquells buits susceptibles de portar problemes en el moment de retirar el motlle. Aquests buits es van tapar amb una massilla preparada amb sediment del propi jaciment, aglutinat amb consolidant i adhesiu nitrocel·lulòsic.

Per acabar la preparació del sòl es va aplicar vaselina filant dissolta en dissolvent per productes sintètics i els grumolls van ser retirats amb un pinzell amb acetona.

Un cop preparat el sòl i abans de procedir a l'emmotllat, es van documentar les dificultats que podrien aparèixer en el moment de desemmotllar. De fet, quan el motlle de silicona recobreix el fòssil, es difícil de recordar exactament l'emplaçament dels ossos més fràgils o zones complexes del motlle. Es va realitzar un pla de desemmotllat sobre una dibuix, indicant amb fletxes les zones de més dificultat.

A continuació es procedir a la preparació de la membrana de silicona. L'elastomer utilitzat fou ELASTOSIL R.T.V.-2 catalitzat al 2% . L'aplicació de la capa de contacte, implica una atenció especial, ja que d'aquesta en dependrà essencialment la fidelitat del motlle. La silicona va ser aplicada en filets primis i estesa mitjançant un pinzell amb la finalitat d'obtenir una capa ben homogènia. Els filets fins de silicona es reparteixen en zig-zags encreuats per tal d'obtenir una cobertura completa. Es preferible començar l'aplicació per les parts altes per tal d'evitar, tant com sigui possible, les acumulacions de silicona en els punts més baixos. Si de totes formes aquestes acumulacions es produeixen, la silicona es pot distribuir de nou als punts alts amb un pinzell.

Un cop catalitzada la primera capa en vam disposar una segona a pinzell, reforçada amb una gasa Al final d'aquesta operació la superfície de silicona ha de ser totalment opaca i el gruix d'aquesta d'uns dos mil·límetres.

A causa de la seva elasticitat, que garanteix el desemmotllat, el motlle de silicona no pot ésser utilitzat per si sol a l'hora d'efectuar les reproduccions. Es necessari confeccionar un suport rígid que mantingui el motlle en la seva forma original, per tal de permetre les operacions de reproducció. Aquest suport, la caixa o contramotlle, serà fabricat amb fibra de vidre-resina.

Prèviament en certs punts amb angles molt acusats, a les zones més tancades que podrien dificultar la separació del motlle i la caixa, es van fer uns cunys o reserves de guix-escaiola, adaptats a aquests angles i amb forma exterior de diedre assegurant l'acoblament entre aquestes i el motlle per tal de facilitar-ne la sortida.

Per aixecar de la caixa fou necessària la participació coordinada de tots els membres de l'equip ja que calia desplaçar-la de forma perfectament vertical controlant per igual els moviments de tracció. Després d'una lleugera resistència deguda a la manca d'aire entre el motlle i la caixa, aquesta s'elevà fàcilment.

En aquest moment, la caixa és col·locada al costat de les restes fòssils, i els cunys foren retirats de la superfície de silicona i numerades per ésser disposades a la caixa. Quan totes les peces son situades al seu lloc, es pot iniciar el desemmotllat. Amb l'ajuda del croquis efectuat abans de la colada de l'elastòmer, on els possibles problemes són reflectits amb precisió, es començà a retirar la membrana de silicona per les vores, sempre pels indrets amb menor dificultat. En els llocs més compromesos calia ajudar-se col·locant una mà entre el motlle i l'original per tal d'anar jugant amb l'elasticitat de la silicona. Un cop retirada la silicona i situada de nou a la caixa, el motlle es va donar finalment per acabat.

4.7 Àmbit social

Des del mateix moment en que vàrem plantejar-nos excavar al Camp dels Ninots, teníem clar que paral·lelament a la recerca havíem de esforçar-nos també en tasques relacionades amb la difusió del coneixement a nivell social. Ja que considerem la ciència com una eina que ha de ser capaç de vertebrar, integrar i cohesionar els diferents grups socials des d'un punt de vista crític i en base al coneixement. Per això es molt important que allò que els científics aprenen sigui traslladat a la societat en forma de discursos que generin l'autocrítica entre els diferents individus socials. D'aquesta manera es més fàcil generar el diàleg necessari per tal de que les societats evolucionin aprenen de tot el bagatge biocultural que han anat acumulant al llarg del temps. També, pensem com a investigadors, que el nostre deure es el de retornar en forma de coneixement a la societat, tot el que aquesta ha dipositat en nosaltres, i per això el nostre equip ha dut a terme diversos actes i conferències per tal de



que el públic en general conegui el que nosaltres fem i sabem. Amb aquesta intenció, l'any 2003 ja es varen dur a terme un seguit de conferències divulgatives sobre prehistòria al municipi de Caldes i la visita guiada al jaciment; el mateix es va fer el 2004. Enguany, a més de tot això, hem presentat el

Fig.65. Imatge de la visita guiada al jaciment.
motlle en una exposició a Caldes de Malavella i s'ha realitzat una visita de les escoles al jaciment (Fig. 65 i 66).



Fig.66. Imatge de la visita escolar al jaciment

5.- BIBLIOGRAFIA

Brunet, M. (1966). Les Oiseaux. *In Lavocat Vol II* ; 463-469 pp.

Burjachs, F. i Rueda, J. M. (1987). L'ocupació humana de la depressió de La Selva en el Plistocè. *Aixa: Revista anual de la Gabella*. Museu Etnològic del Montsey. Núm. 1. pp. 17-22.

Butzer, W.K. (1964). *Pleistocene Geomorfology and stratigraphy of The Costa Brava Region (Catalonia)*. Akademie der Wissenschaften und der Literatur. pp. 1-50.

Campeny, G; Gómez, B.; García, S.; Riba, D. (2003). Una aproximació al jaciment arqueopaleontològic del Camp dels Ninots (Caldes de Malavella, Girona). *Setenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona*. La Bisbal, pp. 49-52

Canal, J. i Carbonell, E. (1984). El jaciment arqueològic de Costa Roja. *Institut de Prehistòria i Arqueologia. Informació arqueològica*. Núm. 42. p. 1-4.

Canal, J. i Carbonell, E. (1989). *Catalunya Paleolítica*. Diputació de Girona. Patronat Francesc Eiximenis. Girona.

Cuenca, G. (1990). Glires (Roedores y Lagomorfos). *In Paleontología Vol I*; 269-312 pp.

Chaline, J. (1966). Les Lagomorphes et les Rongeurs. *In Lavocat Vol II*; 397-440 pp.

Font i Sagué, N. (1903). Origen geológico de los manantiales termomedicinales de Caldas de Malavella (prov. de Gerona). *Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, III.

Gase, J.P. (1966). Les Reptiles. *In Lavocat Vol II*; 470-474 pp.

Gosàlbez, J. (1987). Insectívors i Rosegadors de Catalunya; 241 pp.

IGME (1983). Mapa geológico de España a escala 1: 50.000. Hoja 333: Santa Coloma de Farners. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

Llopis, N. (1943a). *Estudio hidrotectónico del valle de Caldas de Malavella*. Barcelona, 20 pàg.

Llopis, N. (1943b). *Estudio hidrogeológico de los alrededores de Caldas de Malavella (Gerona)*.

Llopis, N. (1951). Estudio hidrotectónico de los alrededores de Caldas de Malavella. *Speleon II* (2-3): 103-164.

Mora, R. (1982). Estudio tecnológico de los complejos líticos al aire libre de la comarca de La Selva (Avellaners i Diable Coix) y comparación con l'Arbreda H43 (Serinyà). Tesis de llicenciatura. Universitat Central de Barcelona. Barcelona.

Orton, G. (1995). Facies models in volcanic terrains: Time 's arrow *versus* time 's cycle. *In Sedimentary Facies Analysis, International Association of Sedimentologists, Special Publication, 22*, p. 157-193.

Pallí, L. (1976). Morfolitología de las terrazas del Ter en Girona. *Anales de la Sección de Ciencias del Colegio Universitario de Girona*. Núm. 1. Girona.

Pujadas, A. (1999). Caracterització i datació dels volcans de la Vall de Llémena i de la Crosa de Sant Dalmai. Inèdit.

Pujadas, A.; Pallí, A.; Roqué, C. i Brusi, D. (2000). El vulcanisme de La Selva. *Àrea de Geodinàmica, Dept. de Ciències Ambientals*. Universitat de Girona, Girona.

Solé Sabarís, L. (1948). Observaciones sobre el Plioceno de la comarca de La Selva (Gerona). In: *Estudios Geológicos*. Barcelona. pp. 27.

Solé Sabarís, L. (1949). *Explicación de la Hoja n. 334 del Mapa Geológico de España*. Madrid.

Vehí, M.; Pujadas, A.; Roqué, C. i Pallí, L. (1999). Un edifici volcànic inèdit a Caldes de Malavella (La Selva, Girona): el Volcà del Camp dels Ninots. *Quaderns de la Selva*, 11. Centre d'Estudis Selvatans.

Vehí, M. (2001). *Geologia Ambiental de la Depressió de La Selva*. Tesi doctoral. Departament de geologia. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.

Vidal, L.M. (1882). Estudio *geológico de la estación termal de Caldas de Malavella*. Bol. del Mapa Geol.

VVAA. (1985). Registre Fòssil/Història natural dels Països Catalans; 410-415 pp.

6. ANNEXOS

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	10	7/8	I18	1	Os			0	100	198			5	13	10
2005	10	7/8	I18	2	Os			38	48	206	ew	p	35	2	2
2005	10	7/8	I19	3	Fusta			82	35	196	nesw	p	70	21	2
2005	10	7/8	K19	3	Os			24	2	230	nesw	s	38	7	4
2005	10	7/8	K19	3	Os			34	48	-229	nesw	s	23	10	5
2005	10	7/8	M19	1	Os			46	64	-246	_	_	25	8	1
2005	10	7/8	M21	1	Os			30	100	207	ns	s	30	1	1
2005	10	7/8	M22	2	Os			43	90	210	nesw	sw	31	10	7
2005	10	7/8	M22	3	Os	Placa	Quelonia	8	10	263	ns	p	140	90	18
2005	10	7/8	M22	4	Os	Placa	Quelonia	8	20	263	ns	p	36	13	7
2005	10	7/8	M22	5	Os	Placa	Quelonia	16	40	260	ns	p	31	8	6
2005	10	7/8	M22	6	Os	Placa	Quelonia	24	36	260	ns	p	11	3	2
2005	10	7/8	M22	7	Os			18	10	263	ns	p	13	10	2
2005	10	7/8	M23	1	Os			10	40	210		p	32	20	4
2005	10	7/8	M23	2	Os			1	40	211	nwse	p	27	6	4
2005	10	7/8	M23	3	Os			13	48	210	nesw	sw	41	9	6
2005	10	7/8	M23	4	Os			17	47	210			37	3	2
2005	10	7/8	M23	5	Os			35	69	203			16	10	2
2005	10	7/8	M23	6	Os			37	70	203			21	7	1
2005	10	7/8	M23	7	Os			34	75	203			19	4	1
2005	10	7/8	M23	8	Os			13	80	207	ns	s	37	6	2
2005	10	7/8	M23	9	Os			0	79	210		p	32	23	5

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	10	7/8	M23	10	Os			48	75	207			21	2	1
2005	10	7/8	M23	11	Os			14	40	210		p	37	26	2
2005	10	7/8	M23	12	Os			45	22	203	nwse	se	17	1	1
2005	10	7/8	M23	13	Os			3	74	210	nwse	se	25	7	1
2005	10	7/8	N22	1	Os			56	80	220					
2005	10	7/8	N22	2	Os			78	2	218	nwse	se	10	3	1
2005	10	7/8	N23	1	Os	Mandíbula		98	34	210		v			
2005	10	7/8	N23	2	Os			92	7	211					
2005	10	7/8	N23	3	Os			94	92	211	ns	s			
2005	10	7/8	O18	1	Fusta			29	97	279	q	sw	90	90	4
2005	10	7/8	O23	1	Os			96	75	224	nesw	sw	11	2	1
2005	10	7/8	O23	2	Os			56	48	224			13	7	4
2005	11	7/8	L24	1	Os	Placa	Quelonia	40	10	-237	nesw	p	150	120	
2005	11	7/8	M23	1	Os		Bovidae	71	30	-252	ew	p	40	35	20
2005	11	7/8	M23	2	Os	3 Falange	Bovidae	77	87	-242	nesw	p	70	50	25
2005	11	7/8	M23	3	Os	3 Falange	Bovidae	71	87	-243	nwse	p	65	45	28
2005	11	7/8	M23	4	Os		Bovidae	72	82	-243	ns	p	55	40	32
2005	11	7/8	M23	5	Os		Bovidae	75	83	-243	ns	p	45	35	30
2005	11	7/8	M23	6	Os		Bovidae	74	80	-244	ns	p	25	15	10
2005	11	7/8	M23	7	Os		Bovidae	73	78	-244	ns	p	25	15	10
2005	11	7/8	M23	8	Os		Bovidae	77	77	-243	ns	s	70	35	30
2005	11	7/8	M23	9	Os		Bovidae	75	78	-243	ns	p	75	35	30

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	M23	10	Os		Bovidae	74	73	-245	ns	p	50	20	10
2005	11	7/8	M23	11	Os		Bovidae	77	72	-245	_	_	27	20	12
2005	11	7/8	M23	12	Os	Metàpod	Bovidae	85	63	-246	nwse	_	305	65	45
2005	11	7/8	M23	13	Os		Bovidae	77	70	-245	_	_	25	15	13
2005	11	7/8	M23	14	Os		Bovidae	77	68	-245	_	_	25	15	13
2005	11	7/8	M23	15	Os		Bovidae	77	67	-245	_	_	20	20	12
2005	11	7/8	M23	16	Os		Bovidae	50	93	-250	_	_	22	14	12
2005	11	7/8	M23	17	Os		Bovidae	48	93	-248	nesw	p	25	17	7
2005	11	7/8	M23	18	Os		Bovidae	51	94	-248	nesw	p	39	23	15
2005	11	7/8	M23	19	Os		Bovidae	47	94	-250	q	nw	70	55	30
2005	11	7/8	M23	20	Os		Bovidae	96	37	-250	nwse	p	155	50	45
2005	11	7/8	M23	21	Os		Bovidae	98	45	-250	nwse	p	75	40	35
2005	11	7/8	M23	22	Os	3 Falange	Bovidae	95	94	-242	nesw	sw	50	35	20
2005	11	7/8	M23	23	Os	3 Falange	Bovidae	96	97	-243	ew	se	50	35	20
2005	11	7/8	M23	24	Os	Falange	Bovidae	95	90	-243	nwse	se	45	30	25
2005	11	7/8	M23	25	Os	Falange	Bovidae	99	93	-243	nwse	se	45	30	25
2005	11	7/8	M23	26	Os		Bovidae	95	88	-244	_	_	15	10	7
2005	11	7/8	M23	27	Os		Bovidae	99	93	-242	_	_	20	10	7
2005	11	7/8	M23	28	Os	Falange	Bovidae	100	86	-244	nwse	p	45	30	25
2005	11	7/8	M23	29	Os		Bovidae	99	81	-243	ns	p	25	15	10
2005	11	7/8	M23	30	Os		Bovidae	100	82	-243	ew	p	25	10	10
2005	11	7/8	M24	1	Os	Falange	Bovidae	3	87	-243	nwse	p	45	30	25

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	M24	2	Os		Bovidae	2	82	-243	ns	p	30	10	10
2005	11	7/8	M24	3	Os	Metàpod	Bovidae	7	73	-246	ns	w	300	50	40
2005	11	7/8	M24	4	Os		Bovidae	8	57	-246	ew	s	60	57	34
2005	11	7/8	M24	5	Os		Bovidae	8	55	-244	_	_	30	15	5
2005	11	7/8	M24	6	Os		Bovidae	3	82	-243	_	_	20	16	11
2005	11	7/8	M24	7	Os		Bovidae	8	59	-246	ew	v	40	24	15
2005	11	7/8	M24	8	Os		Bovidae	9	48	-245	ew	s	37	30	22
2005	11	7/8	M24	9	Os		Bovidae	7	49	-249	ns	p	150	60	39
2005	11	7/8	M24	10	Os		Bovidae	10	52	-249	nwse	v	77	47	30
2005	11	7/8	M24	11	Os		Bovidae	11	45	-249	_	_	20	15	6
2005	11	7/8	M24	12	Os		Bovidae	13	46	-249	_	_	15	15	6
2005	11	7/8	M24	13	Os		Bovidae	37	8	-249	q	e	67	55	40
2005	11	7/8	M24	14	Os	Tíbia	Bovidae	22	32	-248	nwse	sw	420	100	80
2005	11	7/8	M24	15	Os	Tíbia	Bovidae	12	27	-252	nwse	se	420	100	80
2005	11	7/8	M24	16	Os		Bovidae	51	3	-248	ns	n	50	45	35
2005	11	7/8	M24	17	Os	Costella	Bovidae	60	13	-244	nesw	p	180	25	10
2005	11	7/8	M24	18	Os	Costella	Bovidae	66	12	-246	ew	p	200	50	20
2005	11	7/8	M24	19	Os	Costella	Bovidae	66	10	-244	ns	w	210	40	20
2005	11	7/8	M24	20	Os	Costella	Bovidae	72	8	-244	nesw	sw	165	25	15
2005	11	7/8	M24	21	Os	Costella	Bovidae	81	11	-243	nesw	sw	110	30	15
2005	11	7/8	M24	22	Os	Costella	Bovidae	55	4	-245	nesw	n	100	90	5
2005	11	7/8	M24	23	Os	Costella	Bovidae	56	4	-245	nesw	n	90	15	5

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	M24	24	Os	Esternum	Bovidae	80	22	-244	ew	w	290	100	8
2005	11	7/8	M24	25	Os	3 Falange	Bovidae	95	95	-231	nesw	p	68	46	29
2005	11	7/8	M24	26	Os	3 Falange	Bovidae	91	97	-231	ns	p	69	48	31
2005	11	7/8	M24	27	Os	Falange	Bovidae	94	96	-231	ns	p	56	38	31
2005	11	7/8	M24	28	Os	Falange	Bovidae	90	90	-231	ns	p	75	40	35
2005	11	7/8	M24	29	Os		Bovidae	97	85	-231	ew	p	25	15	10
2005	11	7/8	M24	30	Os		Bovidae	97	85	-231	ew	p	27	18	15
2005	11	7/8	M24	31	Os		Bovidae	97	85	-231	ew	p	27	16	15
2005	11	7/8	M24	32	Os		Bovidae	94	83	-231	ns	p	24	23	14
2005	11	7/8	M24	33	Os		Bovidae	93	85	-231	ns	p	23	21	18
2005	11	7/8	M24	34	Os		Bovidae	55	95	-255	_	p	65	55	30
2005	11	7/8	M25	1	Os	Metacarp	Bovidae	2	91	-229	ns	w	27	15	10
2005	11	7/8	M25	2	Os	3 Falange	Bovidae	13	93	-228	ns	s	65	45	30
2005	11	7/8	M25	3	Os	3 Falange	Bovidae	17	92	-228	ns	e	65	45	30
2005	11	7/8	M25	4	Os		Bovidae	14	83	-230	_	_	25	15	8
2005	11	7/8	M25	5	Os		Bovidae	14	84	-230	_	_	17	15	10
2005	11	7/8	M25	6	Os		Bovidae	14	85	-230	_	_	20	15	10
2005	11	7/8	M25	7	Os		Bovidae	17	91	-226	ns	n	25	15	8
2005	11	7/8	M25	8	Os	Falange	Bovidae	13	88	-228	ns	w	50	40	30
2005	11	7/8	M25	9	Os	Falange	Bovidae	17	88	-228	ns	e	50	40	30
2005	11	7/8	M25	10	Os	Falange	Bovidae	17	83	-228	nwse	w	70	40	35
2005	11	7/8	M25	11	Os	Falange	Bovidae	22	83	-228	nwse	w	70	40	35

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	M25	12	Os		Bovidae	78	77	-229	ns	p	25	20	15
2005	11	7/8	M25	13	Os		Bovidae	19	79	-229	nwse	p	25	15	15
2005	11	7/8	M25	14	Os		Bovidae	21	80	-230	ew	p	25	15	15
2005	11	7/8	M25	15	Os	Falange	Bovidae	5	87	-231	ns	p	72	43	34
2005	11	7/8	M25	16	Os	Falange	Bovidae	3	97	-231	ns	p	54	39	32
2005	11	7/8	M25	17	Os	Metàpod	Bovidae	25	65	-231	ns	p	283	65	28
2005	11	7/8	M25	18	Os	Metàpod	Bovidae	0	70	-231	ns	p	281	63	26
2005	11	7/8	M25	19	Os		Bovidae	5	53	-231	ns	p	42	33	19
2005	11	7/8	M25	20	Os		Bovidae	2	53	-231	ns	p	47	34	24
2005	11	7/8	M25	21	Os		Bovidae	2	53	-231	ew	p	30	28	24
2005	11	7/8	M25	22	Os		Bovidae	2	53	-231	ns	v	37	32	24
2005	11	7/8	M25	23	Os		Bovidae	2	53	-231	ns	p	43	36	22
2005	11	7/8	M25	24	Os		Bovidae	2	53	-231	ns	p	41	30	28
2005	11	7/8	M25	25	Os		Bovidae	5	15	-231	nwse	p	69	69	10
2005	11	7/8	M25	26	Os		Bovidae	3	10	-231	nwse	p	50	50	30
2005	11	7/8	M25	27	Os	Ulna	Bovidae	12	93	-231	ns	p	370	55	27
2005	11	7/8	M25	28	Os		Bovidae	25	50	-231	q	p	42	33	28
2005	11	7/8	M25	29	Os		Bovidae	26	52	-231	q	p	45	37	21
2005	11	7/8	M25	30	Os		Bovidae	27	54	-231	q	p	37	30	25
2005	11	7/8	M25	31	Os		Bovidae	28	54	-231	_	_	47	40	24
2005	11	7/8	M25	32	Os		Bovidae	29	53	-231	_	_	43	30	25
2005	11	7/8	M25	33	Os		Bovidae	30	54	-231	_	_	31	27	18

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	M25	34	Os	Radi	Bovidae	20	25	-232	nesw	p	340	90	60
2005	11	7/8	M25	35	Os	Húmer	Bovidae	80	90	-232	nwse	se	350	100	65
2005	11	7/8	M25	36	Os	Radi	Bovidae	100	65	-232	nesw	sw	330	65	65
2005	11	7/8	M25	37	Os	Húmer	Bovidae	90	90	-232	nwse	sw	350	120	80
2005	11	7/8	M25	38	Os	Ulna	Bovidae	91	91	-232	nwse	sw			
2005	11	7/8	N23	1	Os	Vèrtebra	Bovidae	95	95	-251	nwse	p	18	4	3
2005	11	7/8	N23	2	Os	Vèrtebra	Bovidae	97	93	-251	nwse	p	20	5	4
2005	11	7/8	N23	3	Os	Vèrtebra	Bovidae	99	91	-251	nwse	p	22	6	5
2005	11	7/8	N23	4	Os	Vèrtebra	Bovidae	97	86	-251	ns	p	25	10	5
2005	11	7/8	N23	5	Os	Vèrtebra	Bovidae	99	86	-251	ns	p	28	8	3
2005	11	7/8	N23	6	Os		Bovidae	92	62	-260	ew	p	50	30	10
2005	11	7/8	N23	7	Os		Bovidae	99	59	-260	nesw	p	60	30	5
2005	11	7/8	N24	1	Os	Vèrtebra	Bovidae	42	52	-255	nesw	ne	65	38	12
2005	11	7/8	N24	2	Os	Vèrtebra	Bovidae	58	38	-244	ew	v	40	25	5
2005	11	7/8	N24	3	Os	Pelvis	Bovidae	26	39	-258	nesw	se	50	32	22
2005	11	7/8	N24	4	Os	Fémur	Bovidae	32	90	-252	nesw	nw	440	60	45
2005	11	7/8	N24	5	Os	Fémur	Bovidae	23	87	-251	nesw	p	410	120	90
2005	11	7/8	N24	6	Os		Bovidae	20	65	-254	_	_	70	40	10
2005	11	7/8	N24	7	Os		Bovidae	26	38	-254	_	_	72	40	15
2005	11	7/8	N24	8	Os		Bovidae	45	48	-256	nesw	p	50	32	15
2005	11	7/8	N24	9	Os	Vèrtebra	Bovidae	35	46	-253	ns	v	120	70	40
2005	11	7/8	N24	10	Os	Vèrtebra	Bovidae	38	42	-258	ns	v	120	60	40

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	N24	11	Os	Vèrtebra	Bovidae	47	40	-253	ns	v	130	110	85
2005	11	7/8	N24	12	Os	Vèrtebra	Bovidae	53	38	-252	ns	v	120	80	40
2005	11	7/8	N24	13	Os	Costella	Bovidae	57	51	-250	nwse	v	360	20	15
2005	11	7/8	N24	14	Os	Costella	Bovidae	62	35	-248	ew	p	300	20	15
2005	11	7/8	N24	15	Os	Costella	Bovidae	62	92	-245	ew	w	140	15	10
2005	11	7/8	N24	16	Os	Vèrtebra	Bovidae	57	38	-255	ns	v	140	130	50
2005	11	7/8	N24	17	Os	Vèrtebra	Bovidae	66	38	-255	ns	v	140	140	55
2005	11	7/8	N24	18	Os	Costella	Bovidae	53	99	-247	ns	p	160	25	10
2005	11	7/8	N24	19	Os	Costella	Bovidae	52	93	-247	ns	w	75	13	7
2005	11	7/8	N24	20	Os	Vèrtebra	Bovidae	73	40	-248	ns	_	90	75	70
2005	11	7/8	N24	21	Os	Vèrtebra	Bovidae	78	42	-248	ns	_	140	60	55
2005	11	7/8	N24	22	Os	Costella	Bovidae	51	87	-247	ns	p	80	10	7
2005	11	7/8	N24	23	Os	Costella	Bovidae	45	85	-247	nesw	p	65	12	7
2005	11	7/8	N24	24	Os	Vèrtebra	Bovidae	18	60	-261	nwse	sw	500	300	150
2005	11	7/8	N24	25	Os	Costella	Bovidae	58	63	-249	nwse	sw	380	20	5
2005	11	7/8	N24	26	Os	Costella	Bovidae	51	58	-248	nwse	sw	300	25	7
2005	11	7/8	N24	27	Os	Costella	Bovidae	49	89	-247	ns	p	100	12	7
2005	11	7/8	N24	28	Os	Costella	Bovidae	56	57	-249	nesw	p	300	20	10
2005	11	7/8	N24	29	Os	Costella	Bovidae	70	60	-248	nesw	p	310	20	10
2005	11	7/8	N24	30	Os	Vèrtebra	Bovidae	78	42	-250	ns	s	130	72	55
2005	11	7/8	N24	31	Os	Vèrtebra	Bovidae	88	45	-248	ns	s	170	65	65
2005	11	7/8	N24	32	Os	Vèrtebra	Bovidae	92	46	-248	ns	s	180	80	60

ANY	NIV	CALA	QUAD	N°	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	N24	33	Os	Costella	Bovidae	64	72	-247	nwse	sw	40	25	10
2005	11	7/8	N24	34	Os	Costella	Bovidae	66	73	-247	nwse	sw	40	25	10
2005	11	7/8	N24	35	Os	Costella	Bovidae	67	72	-247	nwse	sw	40	25	10
2005	11	7/8	N24	36	Os	Costella	Bovidae	70	69	-247	nwse	sw	40	25	10
2005	11	7/8	N24	37	Os	Costella	Bovidae	72	70	-247	nwse	sw			
2005	11	7/8	N24	38	Os	Costella	Bovidae	75	80	-245	nwse	sw	460	35	20
2005	11	7/8	N24	39	Os	Vèrtebra	Bovidae	95	50	-244	nwse	sw	200	80	50
2005	11	7/8	N24	40	Os	Costella	Bovidae	80	82	-245	nwse	sw	470	40	18
2005	11	7/8	N24	41	Os	Costella	Bovidae	83	85	-245	nwse	sw	430	40	18
2005	11	7/8	N24	42	Os	Vèrtebra	Bovidae	0	50	-242	ns	p	230	69	50
2005	11	7/8	N24	43	Os	Costella	Bovidae	95	90	-242	nwse	se	350	37	10
2005	11	7/8	N24	44	Os	Pelvis	Bovidae	20	60	-251	nwse	p	500	300	150
2005	11	7/8	N24	45	Os	Coxal	Bovidae	30	57	-251	nwse	p	250	50	50
2005	11	7/8	N25	1	Os	Crani	Bovidae	88	41	-226	_	_	20	12	3
2005	11	7/8	N25	2	Os	Crani	Bovidae	90	39	-226	_	_	22	10	3
2005	11	7/8	N25	3	Os	Crani	Bovidae	93	40	-226	_	_	25	25	4
2005	11	7/8	N25	4	Os	Crani	Bovidae	93	42	-226	_	_	21	11	3
2005	11	7/8	N25	5	Os	Crani	Bovidae	37	33	-231	_	_	25	20	18
2005	11	7/8	N25	6	Os	Crani	Bovidae	39	44	-232	_	_	40	20	15
2005	11	7/8	N25	7	Os	Costella	Bovidae	26	0	-233	nwse	p	230	30	22
2005	11	7/8	N25	8	Os	Costella	Bovidae	24	0	-233	nwse	p	250	33	15
2005	11	7/8	N25	9	Os		Bovidae	12	5	-233	_	_	55	40	35

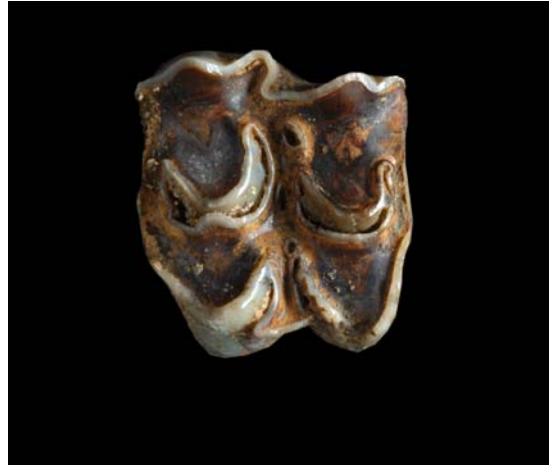
ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	11	7/8	N25	10	Os	Vèrtebra	Bovidae	45	45	-240	nesw	w	155	95	79
2005	11	7/8	N25	11	Os		Bovidae	40	55	-240	ew	s	140	130	70
2005	11	7/8	N25	12	Os	Vèrtebra	Bovidae	5	45	-242	ns	s	280	75	55
2005	11	7/8	N25	13	Os	Vèrtebra	Bovidae	8	45	-242	ns	s	300	58	55
2005	11	7/8	N25	14	Os	Vèrtebra	Bovidae	45	64	-242	ns	p			
2005	11	7/8	N25	15	Os	Vèrtebra	Bovidae	45	35	-238	ns	p			
2005	11	7/8	N25	16	Os	Vèrtebra	Bovidae	12	33	-239	ns	p			
2005	11	7/8	N25	17	Dent		Bovidae	90	35	-238	ns	p	13	12	5
2005	11	7/8	N25	18	Os	Vèrtebra	Bovidae	45	70	-237	q	p	120	105	80
2005	11	7/8	N25	19	Os	Costella	Bovidae	5	90	-242	nwse	se			
2005	11	7/8	N25	20	Os	Costella	Bovidae	3	90	-242	nwse	se	260	40	10
2005	11	7/8	N25	21	Os	Vèrtebra	Bovidae	25	85	-235	nwse	p	100	70	60
2005	11	7/8	N25	22	Os	Costella	Bovidae	2	88	-242	nwse	p			
2005	11	7/8	N25	23	Os	Banya	Bovidae	28	18	-248	ew	p	520	100	100
2005	11	7/8	N25	24	Os	Banya	Bovidae	28	30	-226	ew	p	520	100	100
2005	11	7/8	N25	25	Os	Crani	Bovidae	54	25	-248	_	_	200	200	100
2005	11	7/8	N25	26	Os	Crani	Bovidae	73	35	-248	_	_	300	200	100
2005	11	7/8	N25	27	Os	Escàpula	Bovidae	25	70	-240	ns	p	250	130	70
2005	2	7/8	O24	1	Sílex			71	50	14	q	nw	50	45	5
2005	2	7/8	O24	2				70	86	13	ns	p	75	25	10
2005	5	7/8	P22	1	Os			67	97	-102	_	_	95	18	10
2005	7	7/8	P19	1	Os			40	27	157			23	5	3

ANY	NIV	CALA	QUAD	Nº	MATERIAL	CATEGORIA	TAXO	X	Y	ZINF	ORIENT	PEND	LLARG	AMPLE	GRUIX
2005	7	7/8	R23	1	Os	Costella		20	25	138	nesw	sw	950	25	33
2005	7	7/8	T23	1	Os			52	74	138	nesw	se	40	30	5













Trobades restes animals de fa 300.000 anys a Caldes de Malavella

Selva

CRISTINA BUESA
CALDES DE MALAVELLA

Les excavacions arqueològiques portades a terme aquest any a la zona del Camp dels Ninots, a Caldes de Malavella, han permès descobrir les restes d'un mamífer que podria haver viscut fa 300.000 anys. La troballa d'una costella d'un metre i un tros d'una pota fa pensar als investigadors que podria pertànyer a un rinoceront, un hipopòtam o un elefant.

Les prospeccions han servit per trobar restes d'amfibis i una escorça d'arbre en molt bon estat, ja que es van descobrir en uns sediments al costat d'un llac. El responsable d'aquestes excavacions, Robert Sala, arqueòleg de la Universitat Rovira i Virgili, va dir ahir que aquestes troballes serviran per conèixer l'activitat dels primers habitants del sector. ≡



Algunos de los huesos del animal

Hallan en Caldes de Malavella restos de un mamífero de hace 300.000 años

REDACCIÓN

Barcelona- Los arqueólogos que trabajan en las excavaciones arqueológicas del yacimiento de Camp dels Ninots en Caldes de Malavella han descubierto los restos de un gran mamífero que podría haber vivido hace unos 300.000 años. Así lo indica el hallazgo de una costilla de un metro de longitud y de parte de una pata que, según los expertos, podrían haber pertenecido a un rinoceronte, un hipopótamo o un elefante. Los restos se encontraron en un estado de conservación muy bueno debido a que quedaron enterrados cerca de un lago. Con todo, los restos encontrados servirán para conocer la evolución del territorio desde el Plioceno y a lo largo de todo el Cuaternario y «detectar, sobretudo, la primera llegada de los humanos, su actividad y evolución en él», tal y como señaló Robert Sala, responsable de la excavación.

Único en Cataluña. Sala remarcó, además, que en otras comarcas del nordeste hay restos muy mal conservados, mientras que Camp dels Ninots «ofrece la oportunidad hoy en día única en Cataluña de encontrar estos restos en buen estado». Los arqueólogos, pertenecientes a la Universidad Rovira i Virgili (URV), trabajan por tercer año en este yacimiento, uno de los más importantes de Cataluña. La excavación se inició tras descubrirse que este espacio se encontraba en el cráter de un antiguo volcán extinguido, dentro del que había un lago de aguas termales. Asimismo, ayer se presentó la reproducción a tamaño natural del bóvido de hace tres millones de años que fue descubierto en la anterior campaña de excavaciones. La estatua será expuesta hasta el próximo 19 de junio en el Casino de Caldes de Malavella. Posteriormente, se piensa dejarlo de forma en la Oficina de Turismo del municipio.



ROBIN TOWNSEND/EFE

EXPLICANT EL PASSAT. Marcel Vila, Miquel Casas, Robert Sala i Gerard Prohias van presentar ahir la rèplica del bòvid d'entre 3,5 i 4,5 milions d'anys d'antiguitat trobat l'any passat i que s'exposarà permanentment a Caldes.

Els arqueòlegs troben a Caldes restes d'un gran mamífer de 300.000 anys

PÀGINA 52



Cultura i Espectacles

CAMP DELS NINOTS

Els arqueòlegs troben a Caldes restes d'un gran mamífer de 300.000 anys d'antiguitat

Robert Sala espera documentar les primeres migracions humanes d'Àfrica cap a Europa

D. Bonaventura, Caldes de Malavella
La campanya d'excavacions arqueològiques d'aquest any al jaciment del Camp dels Ninots de Caldes de Malavella ha posat al descobert restes d'un gran mamífer, possiblement un rinoceront, que a primera instància i sense haver realitzat els estudis necessaris per precisar-ho, té uns 300.000 anys d'antiguitat.

Aquesta troballa no és ni de bon tros tan espectacular com el bòvid d'entre 3,5 i 4,5 milions d'anys descobert l'estiu passat, però, segons Robert Sala, de l'Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social de la Universitat Rovira i Virgili, és molt important.

Sala argumenta que, mentre el bòvid va aparèixer pràcticament sencer, d'aquest possible rinoceront només se n'han recuperat algunes restes disperses —una costella d'un metre de llargada—, la qual cosa és important perquè indica la presència de carnívors i, possiblement, també d'humans que van treure profit del cadàver.

La campanya d'excavacions d'aquest estiu al Camp dels Ninots es va presentar ahir en un acte amb la participació de Marcel Vila, regidor de Cultura; Miquel Casas, alcalde; Manel Palahi, psicòleg i escultor, i els arqueòlegs Robert Sala i Gerard Prohías.

La recerca de restes humanes és el principal objectiu de l'equip de la Rovira i Virgili que s'ha fet càrrec d'investigar el Camp dels Ninots, un antic cràter volcànic que es va omplir d'aigües termals, fet que afavoreix la conservació de les restes orgàniques.

L'equip d'experts parteix de la teoria que fa aproximadament 1,5 milions d'anys uns grups d'humans van emigrar d'Àfrica i es van començar a assentar en els territoris ara fa uns 300.000 anys.

«El problema del nostre país —va explicar Sala— és que no tenim restes ben conservades in situ, sense haver estat remogudes per acció de l'erosió».

La seva esperança és que dins l'antic volcà de Caldes hi hagi restes d'ocupacions humanes que no hagin estat alterades a fi i efecte de poder reconstruir l'entorn climàtic, ecològic i biològic de les comunitats que durant el Pleistocè van habitar aquest territori.

En les tres campanyes d'ex-

■ L'alcalde demana un museu i diu que es podria fer al dispensari



EXCAVACIONS. Tot just s'ha excavat una petita part de l'immens cràter volcànic del Camp dels Ninots.



OSSOS. Restes fossilitzades del bòvid de més de 3,5 milions d'anys.

cavacions a Caldes s'han trobat les eines de pedra que tallaven aquells homínids, però no les restes dels seus cossos. És més, les restes d'indústria lítica s'han trobat molt disperses i faria falta localitzar-ne una gran concentració que evidenciï una presència humana intensa per

poder explicar en quines condicions vivien.

De fet, les possibilitats d'èxit són força elevades si considerem que en tres anys només s'ha excavat una petita àrea del volcà, on queda molta feina per fer.

A més a més del gran mamí-

■ Un equip amb el premi Important

Els arqueòlegs que participen en els treballs del jaciment prehistòric del Camp dels Ninots de Caldes de Malavella van rebre el premi Important del *Diari de Girona*, corresponent al mes de setembre, en el decurs d'un sopar a l'Hotel Carlemany de Girona. A l'acte hi van assistir Gerard Campeny, Sergio García, Alex Solé, Rafael Rosillo, Robert Sala, Albert Aulines, David Riba, Joan Abad i Amèlia Bargalló. Alguns d'ells formen part de l'Associació Arqueològica de Girona, que des de la tren-

ta anys s'ha dedicat a buscar restes de les primeres ocupacions humanes a la zona del Ter. Durant el sopar de lliurament del premi, els arqueòlegs van valorar com de primer ordre el jaciment del Camp dels Ninots de Caldes i van agrair als propietaris dels terrenys les facilitats donades als investigadors. També van demanar suport institucional i, en aquest sentit, va explicar que busquen la implicació de Ministeri de Cultura en els treballs arqueològics.

fer, aquest any s'han continuat trobant, com havia passat en les primeres campanyes, restes d'amfibis, una escorça d'arbre que no s'ha pogut encara identificar i, entre altres troballes, indústria lítica produïda pels homes.

Robert Sala va explicar que el bòvid d'entre 3,5 i 4,5 milions d'anys d'antiguitat no té cap antecedent en tot Europa i caldrà que un expert viatgi a l'Índia per obtenir documentació de fòssils semblants.

Un museu al dispensari

Robert Sala situa el jaciment del Camp dels Ninots entre els més importants d'Europa. En aquest sentit, l'alcalde, Miquel Casas, va expressar el seu desig de tenir algun dia un museu al local que actualment ocupa el dispensari mèdic.

L'acte d'ahir va servir també per presentar en societat una rèplica molt fidel del bòvid trobat l'any passat. Aquesta rèplica quedarà temporalment exposada al Casino, on també s'exhibeixen escultures de Manel Palahi i alguns dels ninots recuperats de l'antic cràter.

La reproducció del bòvid quedarà definitivament exposada a l'Oficina de Turisme de la població.

La campanya d'excavacions continuarà l'any vinent amb una nova anàlisi geomètrica i amb l'extracció de dos sondatges mecànics que tenen com a objectiu conèixer la seqüència sedimentària d'aquest llac que va descobrir la veïna de Caldes de Monserrat Vehí.

MÚSICA

Es convoca a Alacant el II concurs de guitarra clàssica Antonio Aparicio

DdeG, Alacant
El Club del *Diari Informació* d'Alacant, que pertany al mateix grup editorial de *Diari de Girona*, ha convocat la segona edició del concurs internacional de guitarra clàssica Antonio Aparicio, que admet inscripcions fins el proper 14 d'octubre.

El concurs atorgarà un primer premi José Tomás, dotat amb 5.000 euros més una guitarra de la sèrie Signature model Master d'Antonio Aparicio, valorada en 4.000 euros, un diploma i una obra en bronze de l'escultor Jorge Castro.

El segon premi és de 2.500 euros més la guitarra (aquesta valorada en 3.000 euros) i l'escultura en bronze, i el tercer premi és de 1.000 euros més una guitarra de 1.500 euros i l'escultura.

Les proves per als concursants es celebraran a l'Auditori del Club Informació —del *Diari Informació*— del 24 al 28 d'octubre.

Els concursants hauran d'interpretar un repertori de la seva elecció més l'obra imposada *Sevillana*, de Joaquín Turina. En la segona etapa se'ls demana *Invocación i danza*, de Joaquín Rodrigo, i en la tercera, *Sonata clàssica*, de Manuel M. Ponce.

MÚSICA

Dilluns es posen a la venda 4.400 noves entrades per al concert d'U-2

Efe/DdeG, Barcelona
Dilluns que ve, dia 6 de juny, es posaran a la venda únicament per telèfon un total de 4.400 entrades per al concert que U-2 oferirà al Camp Nou el 7 d'agost, ha informat la promotora Doctor Music.

Segons Doctor Music, aquestes 4.400 entrades han estat tornades pel FC Barcelona de la quota de 15.000 entrades que van ser reservades al seu dia per cobrir les necessitats dels socis del club blaugrana.

En aquesta ocasió, les entrades es vendran exclusivament per un sistema de venda automatitzada per telèfon, truncant al 902150025.

Per realitzar la compra serà necessari disposar d'una targeta de crèdit i només es podran comprar un màxim de dues entrades per persona, a preus de 68,5 i 51,5 euros per seient en grades, i de 51,5 euros per localitat de pista.



Caldes construirà un museu per mostrar un bòvid de tres milions d'anys

Ahir es va presentar la costella d'un rinoceront de 400.000 anys

LAURA PORTAL / Caldes de Malavella
● L'Ajuntament de Caldes de Malavella té previst fer un museu per acollir-hi les restes arqueològiques que s'han trobat al camp dels Ninots.

Entre altres coses, el museu seria el lloc perquè es pogués veure en condicions la rèplica del bòvid de tres milions d'anys d'antiguitat, que es va presentar ahir. L'anunci del

projecte de museu arqueològic de Caldes també es va fer ahir, durant la roda de premsa en què també es va presentar el resultat de l'última campanya d'excavacions.

Un mamífer molt gran, que podria ser un rinoceront, un hipopòtam o un elefant, ha estat una de les grans troballes d'aquesta campanya d'excavacions al camp dels Ninots de Caldes de Malavella. Del mamífer han trobat una costella d'un metre de llarg i part d'una extremitat. És més modern que el bòvid. Precisament del bòvid, ahir se'n va presentar la reproducció a mida natural. Aquest animal va

aparèixer en la campanya anterior i es podrà veure exposat fins al 19 de juny al Casino de Caldes de Malavella, juntament amb una exposició basada en els *ninots* d'opal realitzada per l'artista Manel Palahí. Posteriorment, el bòvid quedarà exposat permanentment a l'Oficina de Turisme fins que no es construeixi el museu.

Els arqueòlegs, un equip de la Universitat Rovira i Virgili dirigit per Robert

Sala, també han localitzat eines de pedra corresponents a un estrat datat entre 300.000 i 400.000 anys d'antiguitat, més amunt que el mamífer.

Indústria lítica

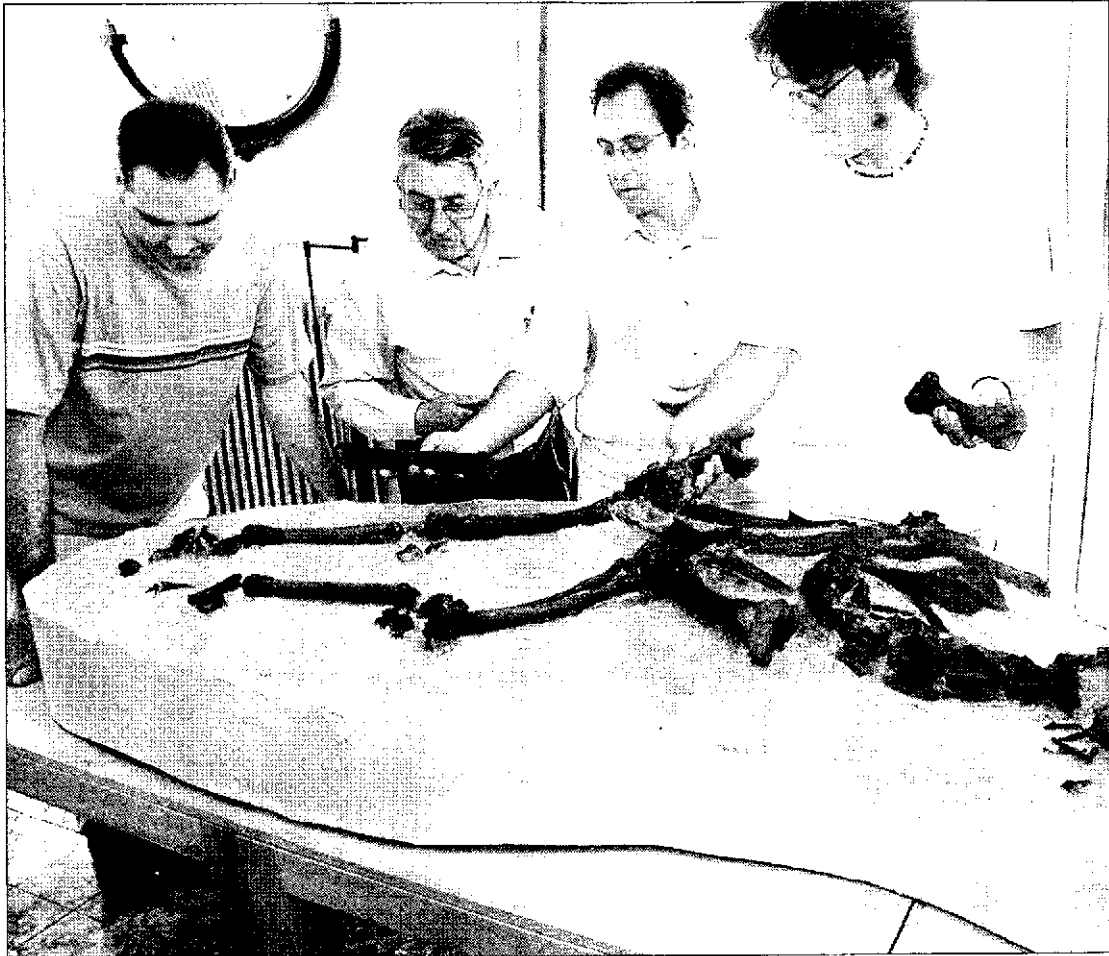
En aquesta fase s'han anat localitzant eines que han confirmat una indústria lítica important en aquest assentament. A més, s'han trobat restes de vegetals, en concret un tros d'es-corça d'arbre, de la mida

d'una mà, que encara no saben a quin arbre pertany, però que suposen que serà una espècie tropical, ja que l'època a què dedueixen que va viure era força més càlida.

Totes les restes, segons van destacar ahir els responsables de la intervenció, s'han trobat en un òptim estat de conservació, en quedar en els sediments al costat d'un llac i per la temperatura de les aigües.



Efe/Robin Townsend



Encuentran los restos de un mamífero de 300.000 años en Caldes de Malavella. El regidor del Ayuntamiento de Caldes de Malavella, Marcel Vila, el alcalde de Caldes de Malavella, Maquel Casas y los arqueólogos, Robert Sala y Gerard Campeny, de derecha a izquierda, observaban ayer los restos encontrados en el yacimiento del Camp dels Ninots, en la localidad de Caldes de Malavella (Girona) donde las excavaciones arqueológicas realizadas este año han puesto al descubierto restos de un gran mamífero que podría haber vivido hace unos 300.000 años, además de otros anfibios y una corteza de árbol. Los expertos creen que podría tratarse de un hipopótamo, un rinoceronte o un elefante. (Página 51)



Caldes construirà un museu per mostrar un bòvid de tres milions d'anys

Ahir es va presentar la costella d'un rinoceront de 400.000 anys

LAURA PORTAL / Caldes de Malavella
● L'Ajuntament de Caldes de Malavella té previst fer un museu per acollir-hi les restes arqueològiques que s'han trobat al camp dels Ninots.

Entre altres coses, el museu seria el lloc perquè es pogués veure en condicions la rèplica del bòvid de tres milions d'anys d'antiguitat, que es va presentar ahir. L'anunci del

projecte de museu arqueològic de Caldes també es va fer ahir, durant la roda de premsa en què també es va presentar el resultat de l'última campanya d'excavacions.

Un mamífer molt gran, que podria ser un rinoceront, un hipopòtam o un elefant, ha estat una de les grans troballes d'aquesta campanya d'excavacions al camp dels Ninots de Caldes de Malavella. Del mamífer han trobat una costella d'un metre de llarg i part d'una extremitat. És més modern que el bòvid. Precisament del bòvid, ahir se'n va presentar la reproducció a mida natural. Aquest animal va

aparèixer en la campanya anterior i es podrà veure exposat fins al 19 de juny al Casino de Caldes de Malavella, juntament amb una exposició basada en els *ninots* d'opal realitzada per l'artista Manel Palahí. Posteriorment, el bòvid quedarà exposat permanentment a l'Oficina de Turisme fins que no es construeixi el museu.

Els arqueòlegs, un equip de la Universitat Rovira i Virgili dirigit per Robert

Sala, també han localitzat eines de pedra corresponents a un estrat datat entre 300.000 i 400.000 anys d'antiguitat, més amunt que el mamífer.

Indústria lítica

En aquesta fase s'han anat localitzant eines que han confirmat una indústria lítica important en aquest assentament. A més, s'han trobat restes de vegetals, en concret un tros d'escorça d'arbre, de la mida

d'una mà, que encara no saben a quin arbre pertany, però que suposen que serà una espècie tropical, ja que l'època a què dedueixen que va viure era força més càlida.

Totes les restes, segons van destacar ahir els responsables de la intervenció, s'han trobat en un òptim estat de conservació, en quedar en els sediments al costat d'un llac i per la temperatura de les aigües.



Hallado en Caldes de Malavella un buey petrificado de 3,5 millones de años

Los arqueólogos no descartan encontrar restos humanos en el mismo yacimiento

GERARD BAGUÉ, Caldes de Malavella

Una animal petrificado que vivió hace cerca de 3,5 millones de años, sin igual en Europa, de una especie desconocida y del que no falta ni una pezuña. El azar de las lluvias ha dejado al descubierto un insólito buey en el yacimiento de El Camp dels Ninots, en Caldes de Malavella (Selva). Los hallazgos del Instituto de Paleocología Humana y Evolución Social de la Universidad de Tarragona, que dirige Eudald Carbonell, confirman las extraordinarias posibilidades del paraje, en gran parte gracias al poder de conservación de la famosa agua termal de Caldes. El objetivo de las próximas campañas es encontrar restos humanos. "Las perspectivas son buenas", afirman los arqueólogos cuando se les pregunta si podríamos estar ante un nuevo Atapuerca.

Los paleontólogos se confiesan "alucinados" ante las formas del buey, que tiene poco que ver con los actuales. La especie no había sido documentada. Es el más antiguo hallado en Europa y sólo tiene ejemplares comparables, no intactos, en India o Pakistán. Se trata de un animal de largas y potentes extremidades, cuernos hacia atrás, de dos metros de altura y de una enorme agilidad a pesar de sus 500 kilos de peso. Seguramente era un rápido corredor a campo abierto.

El excelente estado de conservación y el hecho de no haber sido presa de los carroñeros parece indicar que murió de alguna enfermedad y, caído en el lodo de la orilla, acabó siendo engullido por las aguas del lago. Los esfuerzos de los arqueólogos se centran en sacar un molde de silicona del ejemplar antes de extraer los huesos y efectuar un profundo estudio paleontológico en el laboratorio.

Los terrenos agrícolas de El Camp dels Ninots tienen una antigua tradición de hallazgos. Los *ninots* que dan nombre al paraje son ópalos de caprichosas formas que a veces se parecen a muñecos de nieve y que los niños del pueblo buscaban tras el paso del arado.

Las investigaciones geológicas de Montserrat Vehí han permitido describir que, tras una explosión volcánica, el cráter abierto se convirtió en un lago de agua termal

rodeado de vegetación. "El agua debía de ser un factor de atracción para animales herbívoros y quizá para humanos", explica Gerard Campeny, que dirige las excavaciones junto a Bruno Gómez y Robert Sala. La densidad de hallazgos fósiles en sólo 10 metros cuadrados de terreno es, a juicio de Campeny, prometedora: "Creemos que esa densidad significa que había centenares de individuos que venían aquí a buscar agua".

Además del buey, se han encontrado restos de otro animal idéntico, tres tortugas, diversos ratoncillos, peces, insectos y una costilla de 1,30 metros de longitud que correspondería a un rinoceronte o a un elefante. Y también centenares de negativos de hojas que permiten reconstruir un paisaje con pinos, abetos, robles, gramíneas y algas. La cuarta campaña de excavaciones, que se iniciará en primavera, se centrará en una zona en la que, en la primera campaña, se hallaron herramientas de piedra usadas por humanos. El sueño de los arqueólogos es encontrar restos de esos antiguos pobladores.



Imagen del buey petrificado hallado en el yacimiento del Camp dels Ninots en Caldes de Malavella. / PERE DURAN

Dimecres 5

Octubre del 2005

Número 8943. Any XXVII

Telèfon 972 18 64 00

Fax 972 18 64 20

girona@elpunt.com

www.elpunt.com

EL PUNT

DIARI INDEPENDENT, CATALÀ, COMARCAL I DEMOCRÀTIC

EDICIÓ
**COMARQUES
GIRONINES**

Número 3418. Any X
1 euro amb El 9

El bou trobat a Caldes és el més antic d'Europa

▶ Es tracta d'un bòvid únic del pliocè, en un estat de conservació excepcional, amb l'esquelet sencer

▶ Els paleontòlegs consideren el camp dels Ninots un jaciment de primer ordre i esperen fer-hi més troballes



Paleontòlegs al costat de les restes del bou. / MIQUEL RUIZ

CULTURA-ESPECTACLES 48

Els ciutadans de Catalunya suspensen les polítiques d'habitatge del govern català

POLÍTICA 22

La Generalitat recorrerà



El bou més antic d'Europa

Els paleontòlegs confirmen l'excelsionatitat del jaciment de Caldes amb la troballa d'un bòvid únic del pliocè

EVA VÁZQUEZ / Caldes de Malavella

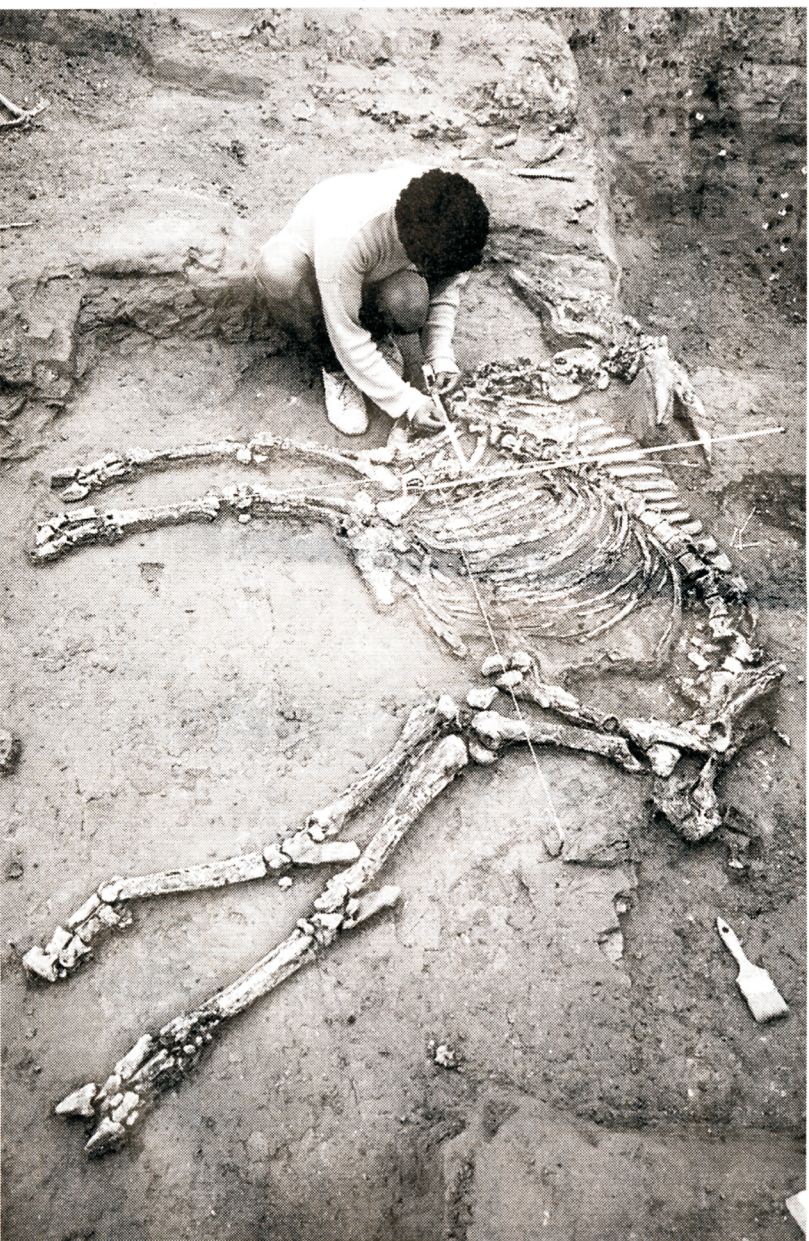
● Si Newton deu el descobriment de la gravetat a una poma madura, l'equip de paleontòlegs que treballa al camp dels Nimots de Caldes agrairà sempre les pluges

intenses d'aquest final de setembre, que van arrossar el fang que cobria la punta d'un crani que ha resultat pertànyer a un fòssil de bòvid únic a Europa, amb 3,5 milions d'anys d'antiguitat, i el més

excelsionat del món per la complexesa en què s'ha conservat. La troballa, que s'afegeix a la d'un altre exemplar de la mateixa datació descobert ara fa un any a tan sols dos metres d'on s'ha excavat

ara, permet als experts considerar el camp dels Nimots com «un jaciment de primer ordre en l'àmbit europeu» i avançar la hipòtesi, més que fonamentada, que encara «ha d'aportar moltes més sorpreses».

Fa milions d'anys, el camp dels Nimots, avui terra de cultiu, havia estat el cràter d'un volcà que, en perdre activitat, va transformar-se en un gran espai lacustre. El paisatge quasi estepari de la zona, ric en aigua i vegetació, va fer aviat d'aquest terreny de Caldes un pas obligat en les rutes migratòries dels mamífers arcaics, molts dels quals, en abeurar als seus estans generosos però també perillosament argilosos, hi quedaven enlloctats i morien ofegats. Això explicaria l'excelsionatitat de conservació dels dos exemplars de bòvids que s'han localitzat al jaciment, tot i que el d'aquestes últimes setmanes és molt més complet que el que ja va revolucionar la paleontologia catalana l'any passat. No només l'ossada, hi és intacta, sinó també les banyes, les vèrtebres, la pelvis, les peülles, les articulacions, com feien notar ahir assenyallant-les una a una amb entusiasme Bruno Gómez i Gerard Campeny, codirectors dels treballs, junt amb Robert Sala, i tots ells membres de l'Institut Català de Paleontologia Humana i



Els paleontòlegs treballaven ahir en la neteja de les restes, de les quals extrauran un mollo. / MIQUEL RUIZ.

Evolució Social (IPHES) que dirigeix Eudald Carbonell a la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (URV).

De bòvids com el de Caldes, d'una antiguitat d'entre 3 i 3,5 milions d'anys,

només se'n tenia fins ara notícia per algunes excavacions de l'Índia i el Paquistán, tot i que en cap cas n'havien aparegut esquelets sencers i en tan bon estat de conservació. A Europa, sense cap dubte, és

un exemplar únic. L'índividu que les pluges han posat al descobert, tot i que els paleontòlegs ja sospitaven que en podien emenar gir més després de la troballa de l'any passat, pertany a l'espècie del *Parabos*,

un herbívor del pliocè ja extingit que seria l'antecessor dels bous actuals, i per les dimensions del fòssil es calcula que devia fer uns dos metres d'alt fins a la base del coll i que pesava uns 800 quilos. Al costat,

un herbívor del pliocè ja extingit que seria l'antecessor dels bous actuals, i per les dimensions del fòssil es calcula que devia fer uns dos metres d'alt fins a la base del coll i que pesava uns 800 quilos. Al costat,

a més, els investigadors han posat al descobert una tortuga, que s'afegeix a dues més que ja es van trobar al mateix jaciment. Però sobretot destaquen la troballa d'una costella d'1,30 metres de llarg que indicaria la presència d'un animal de dimensions encara més considerables que la del *Parabos*.

De moment, però, els treballs consistiran a extreure un mollo de l'esquelet per poder estudiar-lo amb deteniment als laboratoris de la URV, mentre en queda la còpia a Caldes, i a preparar la pròxima campanya d'excavacions, en què els paleontòlegs confien confirmar el camp dels Nimots com l'assentament humà més antic de Catalunya. L'any que ve, doncs, les prospeccions se centraran a la zona dels anomenats habitatges del Butà, a uns quatre-cents metres del jaciment actual, de superfície més elevada i sedimentació, per tant, més moderna, on fa dos anys ja es van trobar algunes eines que indicaven la presència de l'home en aquest paratge volcànic fa més d'un milió d'anys.



Els paleontòlegs, treballant sobre el fòssil del bòvid trobat l'any passat. / ARXIU EL PUNT.

popular
amirona

SALT (Girona)

RÓN
GUAS"

ENÈTIC

902 10 12 12
tel:trada.com

Troben el fòssil d'un bòvid de més de 3,5 milions d'anys al camp dels Ninots de Caldes

Fa un any ja se n'havia trobat un altre, però molt més recent

DANI CHICANO / Caldes de Malavella

● Els paleontòlegs que treballen en les excavacions al camp dels Ninots de Caldes de Malavella han localitzat les restes fòssils d'un bòvid que va viure fa més de tres milions i mig d'anys. La troballa

es va fer de manera gairebé casual, ja que s'havia determinat traslladar les excavacions a una altra zona, però les darreres pluges van deixar al descobert les restes. En aquest jaciment ja s'hi va trobar un altre fòssil de bòvid l'any passat.

Robert Sala, codirector de les excavacions juntament amb Gerard Campeny i Bruno Gómez, va confirmar la troballa, va explicar que aquest fòssil de bòvid s'havia localitzat molt a la vora del que ja es va trobar l'any passat i que ja llavors convertia en excepcional el jaciment del camp dels Ninots, i també va confirmar que el bòvid que han trobat «està més sencer» que l'anterior.

Robert Sala afirma que ara s'obren uns quants in-

terrogants i que s'ha de negociar amb els propietaris dels terrenys com continuar les excavacions. També va explicar que tot indica que l'animal va morir accidentalment, ja que està «en bon estat i sense intervenció animal, la qual cosa es pot determinar perquè no està consumit per enlloc».

Sala va explicar que el procediment serà el mateix que fa un any: «En farem l'extracció—està en un bloc d'argila—i en traurem un motlle», el qual

restarà dipositat a les dependències municipals de Caldes de Malavella, i posteriorment es traslladarà l'esquelet als laboratoris de prehistòria de la Universitat Rovira i Virgili per precisar-ne la datació exacta.

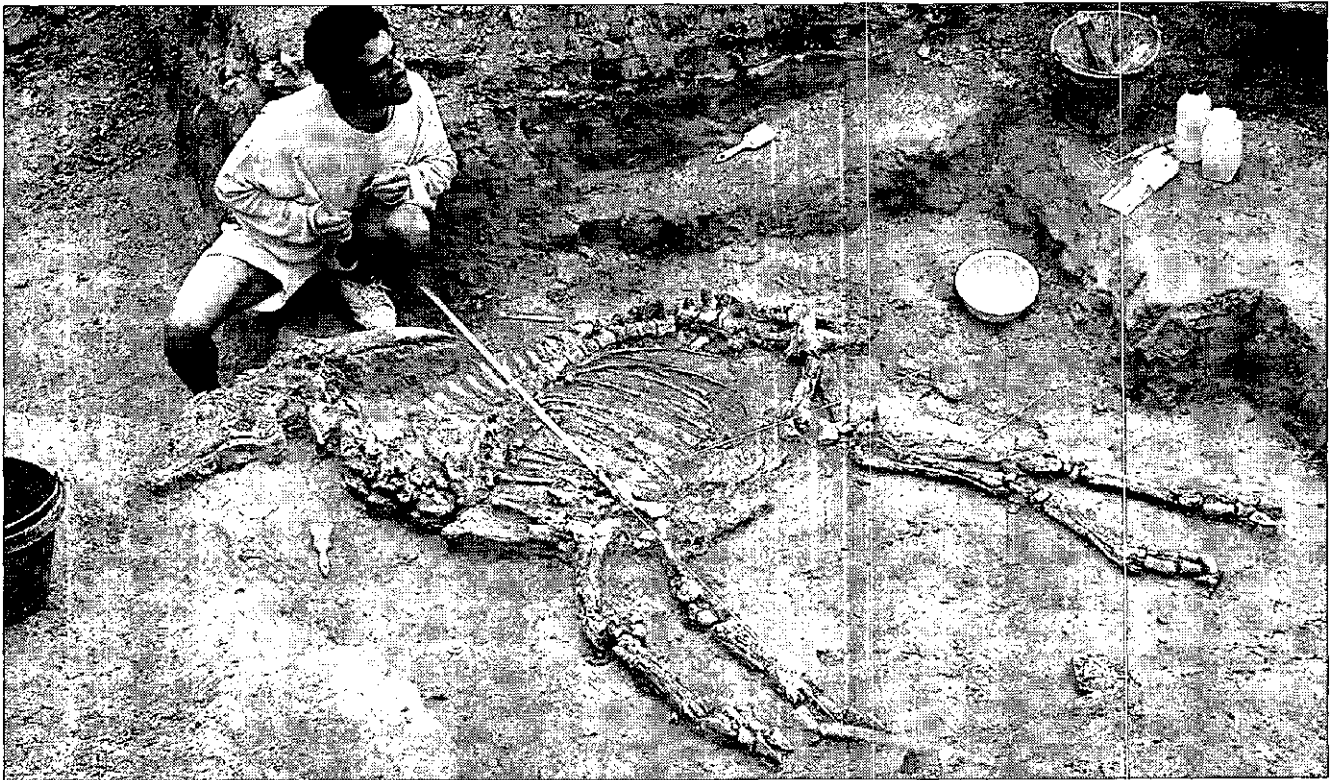
El jaciment del camp dels Ninots de Caldes de Malavella està situat en un antic cràter de cinc-cents metres de diàmetre, i ja va ser notícia els anys 2003 i 2004 per la transcendència de les troballes que s'hi van fer.



ARQUEOLOGIA

Un fòssil de 3.500.000 anys posa el Camp dels Ninots entre els millors jaciments d'Europa

El tipus d'aigua de Caldes ha estat fonamental per la perfecta conservació del bòvid



MARC MARTÍ

PERFECTE CONSERVACIÓ. Espectacular imatge del fòssil; poca gent diria, a la vista del seu estat de conservació, que l'animal va viure fa 3,5 milions d'anys.

Albert Soler, Caldes de Malavella. L'esquelet fossilitzat d'un bòvid de 3,5 milions d'antiguitat s'ha convertit en el descobriment més important que s'ha fet al jaciment del Camp dels Ninots, a Caldes de Malavella. El descobriment, pel seu excepcional estat de conservació i per la seva morfologia, és únic a tot Europa, segons explicava ahir Gerard Campeny, un dels responsables de les excavacions. Es tracta d'un animal del qual ni se sabia que existís Europa i els exemplars més semblants del qual s'han trobat a l'Índia.

Com tots els grans descobriments, aquest va ser també casual. La setmana passada, a punt ja de canviar de zona en la que excavar, els arqueòlegs van acompanyar uns investigadors de la Universitat de Burgos al Camp dels Ninots, on volien prendre mostres dels estrats. Va ser en agafar aquestes mostres que van trobar el que semblaven ser uns ossos, així que es va decidir continuar una mica més, i més tenint en compte que

mesos enrere s'havia trobat el fòssil d'un bòvid, si bé bastant fragmentat.

La sorpresa a mesura que anaven excavant es va convertir en admiració en acabar de treure a la llum l'esquelet.

Allò que un profà pensaria que és una cabra morta fa uns cinquanta anys és ni més ni menys que el fòssil, complet fins

el darrer detall, d'un bòvid que va viure fa 3,5 milions d'anys.

Gerard Campeny explicava ahir que tota la zona de Caldes havia estat un gran volcà, convertit milions d'anys més tard en un gran llac. Gràcies a l'aigua i la vegetació, molts animals s'hi apropiaven, i gràcies al fort component de sílici que té l'aigua de la zona, els esquelets queden

completament petrificats –fossilitzats– i es conserven de manera excepcional.

Al costat del fòssil s'hi ha trobat també el d'una tortuga també en excel·lent estat de conservació. Sumats als fòssils trobats amb anterioritat, Campeny no dubta a assenyalar el del Camp dels Ninots com un «*jaciment únic a Europa*». Tant per la seva conservació com per tota la fauna i flora trobada, que va des de peixos a rosegadors, fins a restes de vegetació.

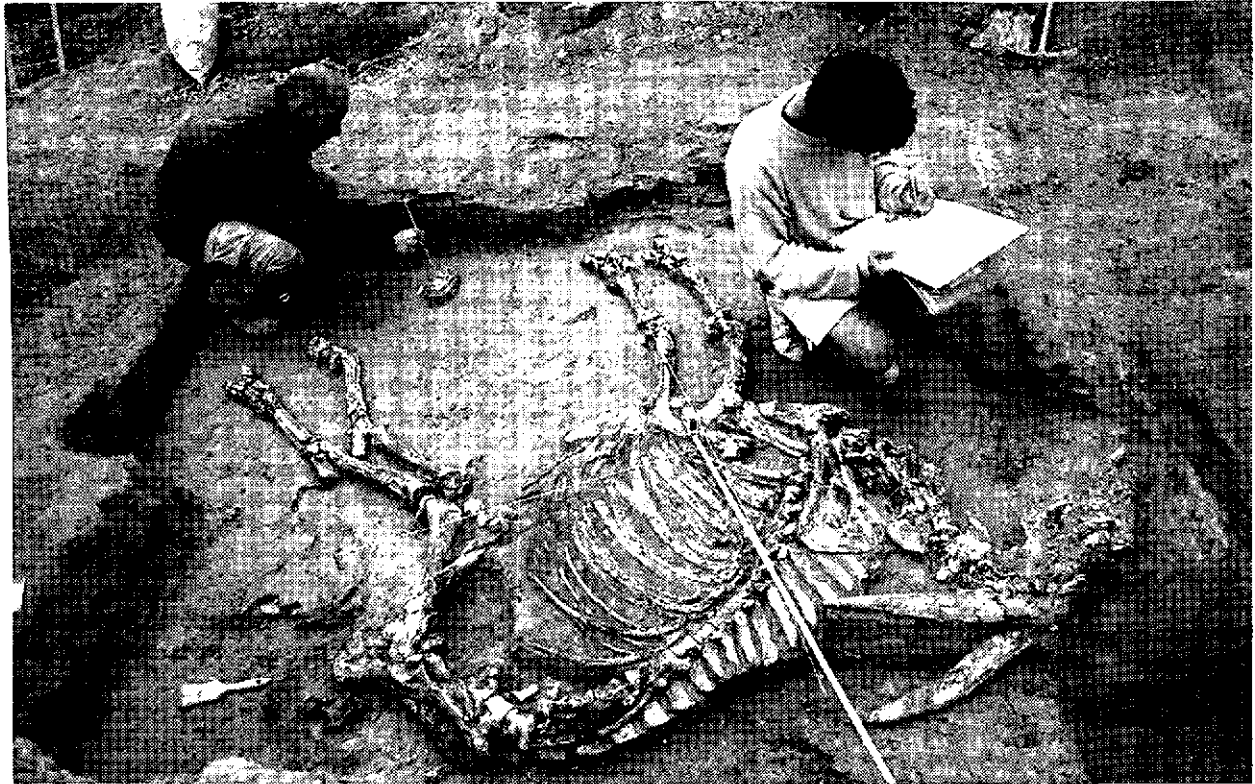
Els arqueòlegs es plantejen que tota la zona estigui plena de fòssils semblants «*perquè seria molta casualitat que en tan pocs metres trobéssim tantes coses*».

L'alcalde, Miquel Casas, indicava ahir a peu d'excavacions que «*aquesta zona ha de tenir sens dubte una peculiaritat pel que fa a l'ordenació urbanística del municipi*». «*És un zona que s'ha de protegir, pel seu interès natural, històric i arqueològic*», va dir, tot i que no va aclarir si s'hi continuarà excavant o «*s'anirà cap altres sectors*».



MARC MARTÍ

DETALL. S'observa perfectament el crani i les banyes del bòvid.



Els paleontòlegs treballaven ahir en la neteja de les restes, de les quals extrauran un motllo. / MIQUEL RUIZ.

Descobreixen el bou més antic d'Europa en un jaciment de Caldes de Malavella

Té 3,5 milions d'anys i és el més excepcional del món pel bon estat de conservació

EVA VÀZQUEZ / Caldes de Malavella
● Si Newton deu el descobriment de la gravetat a una poma madura, l'equip de paleontòlegs que treballa al camp dels Ninots de Caldes agrairà

sempre les pluges d'aquest final de setembre, que van arrossegar el fang que cobria la punta d'un crani que ha resultat pertànyer a un fòssil de bòvid únic a Europa, amb 3,5 milions d'anys,

i el més excepcional del món per la completesa en què s'ha conservat. La troballa permet als experts considerar el camp dels Ninots com «un jaciment de primer ordre en l'àmbit europeu».

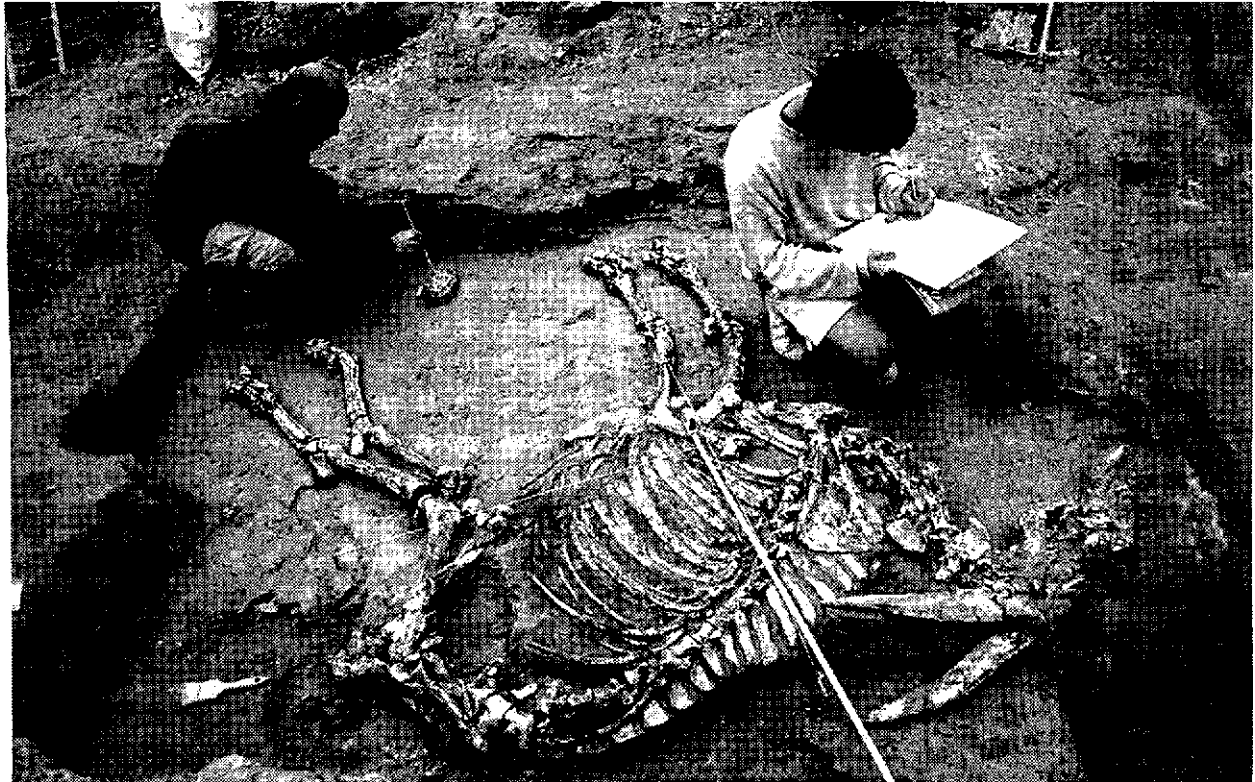
Fa milions d'anys, el camp dels Ninots, avui terra de cultiu, havia estat el cràter d'un volcà que, en perdre activitat, va transformar-se en un gran espai lacustre. El paisatge quasi estepari de la zona va fer aviat d'aquest terreny de Caldes un pas obligat en les rutes migratòries dels mamífers arcaics, molts dels quals, en abeurar als seus estanys generosos però també perillosament argilosos, hi quedaven enllocats i morien ofegats. Això explicaria l'excepcional estat de conservació

dels dos exemplars de bòvids que s'han localitzat al jaciment, tot i que el d'aquestes últimes setmanes és molt més complet que el que ja va revolucionar la paleontologia catalana l'any passat. No només l'osada hi és intacta, sinó també les banyes, les vèrtebres, la pelvis, les peülles, les articulacions, com feien notar ahir assenyalant-les una a una amb entusiasme Bruno Gómez i Gerard Campeny, codirectors dels treballs, juntament amb Robert Sala, i tots ells membres de l'Institut Català de Paleoe-

cològia Humana i Evolució Social (IPHES), que dirigeix Eudald Carbonell a la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (URV).

De bòvids com el de Caldes, d'una antiguitat d'entre 3 i 3,5 milions d'anys, només se'n tenia fins ara notícia per algunes excavacions de l'Índia i el Pakistan, tot i que en cap cas n'havien aparegut esquelets sencers i en tan bon estat de conservació. A Europa, sense cap dubte, és un exemplar únic. L'individu que les pluges han posat al descobert pertany a

l'espècie del *Parabos*, un herbívor del plistocè ja extingit que seria l'antecessor dels bous actuals, i per les dimensions del fòssil es calcula que devia fer uns dos metres d'alt fins a la base del coll i que pesava uns 800 quilos. També s'ha localitzat una costella d'1,30 metres de llarg que indicaria la presència d'un animal de dimensions encara més grans que la del *Parabos*. Ara, els treballs consistiran a extreure un motllo de l'esquelet per estudiar-lo amb deteniment als laboratoris de la URV.



Els paleontòlegs treballaven ahir en la neteja de les restes, de les quals extrauran un motllo. / MIQUEL RUIZ.

Descobreixen el bou més antic d'Europa en un jaciment de Caldes de Malavella

Té 3,5 milions d'anys i és el més excepcional del món pel bon estat de conservació

EVA VÀZQUEZ / Caldes de Malavella
● Si Newton deu el descobriment de la gravetat a una poma madura, l'equip de paleontòlegs que treballa al camp dels Ninots de Caldes agrairà

sempre les pluges d'aquest final de setembre, que van arrossegar el fang que cobria la punta d'un crani que ha resultat pertànyer a un fòssil de bòvid únic a Europa, amb 3,5 milions d'anys,

i el més excepcional del món per la completesa en què s'ha conservat. La troballa permet als experts considerar el camp dels Ninots com «un jaciment de primer ordre en l'àmbit europeu».

Fa milions d'anys, el camp dels Ninots, avui terra de cultiu, havia estat el cràter d'un volcà que, en perdre activitat, va transformar-se en un gran espai lacustre. El paisatge quasi estepari de la zona va fer aviat d'aquest terreny de Caldes un pas obligat en les rutes migratòries dels mamífers arcaics, molts dels quals, en abeurar als seus estanys generosos però també perillosament argilosos, hi quedaven enllocats i morien ofegats. Això explicaria l'excepcional estat de conservació

dels dos exemplars de bòvids que s'han localitzat al jaciment, tot i que el d'aquestes últimes setmanes és molt més complet que el que ja va revolucionar la paleontologia catalana l'any passat. No només l'osada hi és intacta, sinó també les banyes, les vèrtebres, la pelvis, les peülles, les articulacions, com feien notar ahir assenyalant-les una a una amb entusiasme Bruno Gómez i Gerard Campeny, codirectors dels treballs, juntament amb Robert Sala, i tots ells membres de l'Institut Català de Paleoe-

cològia Humana i Evolució Social (IPHES), que dirigeix Eudald Carbonell a la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (URV).

De bòvids com el de Caldes, d'una antiguitat d'entre 3 i 3,5 milions d'anys, només se'n tenia fins ara notícia per algunes excavacions de l'Índia i el Pakistan, tot i que en cap cas n'havien aparegut esquelets sencers i en tan bon estat de conservació. A Europa, sense cap dubte, és un exemplar únic. L'individu que les pluges han posat al descobert pertany a

l'espècie del *Parabos*, un herbívor del plistocè ja extingit que seria l'antecessor dels bous actuals, i per les dimensions del fòssil es calcula que devia fer uns dos metres d'alt fins a la base del coll i que pesava uns 800 quilos. També s'ha localitzat una costella d'1,30 metres de llarg que indicaria la presència d'un animal de dimensions encara més grans que la del *Parabos*. Ara, els treballs consistiran a extreure un motllo de l'esquelet per estudiar-lo amb deteniment als laboratoris de la URV.

La URV, en los yacimientos del mundo

**LA FUNDACIÓN ATAPUERCA
PUBLICA UN MANUAL DE
PREHISTORIA**

La Fundación Atapuerca y la editorial Ariel han sacado a la calle un manual de prehistoria, que se ha convertido en la primera colección que impulsa la citada fundación. El objetivo es dar a conocer los resultados de la investigación que llevan a término los investigadores en el yacimiento de la sierra burgalesa.

El manual ha sido coordinado por el co director de Atapuerca y profesor de la Universitat Rovira i Virgili, Eudald Carbonell, mientras que los autores que intervienen pertenecen, en su totalidad, a la universidad tarraconense. «Desde la primera página se refleja el enorme mosaico biológico y cultural de la humanidad que no es sólo patrimonio de nuestra subespecie sino de quienes nos han precedido en la aventura de la subsistencia y el desarrollo social», figura en el prólogo.

**NUEVA INTERVENCIÓN EN
EL YACIMIENTO
CASTELLONENSE DE
VILAFAMÉS**

La Universitat Rovira i Virgili excavará hasta el 16 de octubre en el yacimiento de La Cova de Dalt del Tossal, localizada en la población castellonense de Vilafamés. El proyecto se inició el año pasado y es continuación de las investigaciones que se llevaron a término en la década de los ochenta.

El objetivo es estudiar el depósito sedimentario de época pleistocena y recuperar los restos óseos, parcialmente dañados por el efecto de intervenciones clandestinas.

Los trabajos arqueológicos realizados en La Cova de Dalt del Tossal han proporcionado hasta ahora restos humanos pertenecientes a la especie Homo Neanderthalensis, constituidos, entre otros, por un fragmento distal con diáfisis y epífisis de húmero izquierdo, que pudieron corresponder a un individuo joven y hembra.

Hallado en Caldes el esqueleto entero de un bóvido de 3,5 millones de años

Los restos encontrados por la URV en Camp dels Ninots son de una especie desconocida

Un equipo de arqueólogos de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona ha descubierto un esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años. La localización se ha producido en el conjunto arqueopaleontológico del Camp dels Ninots, de Caldes de Malavella. Los arqueólogos han manifestado que el hallazgo de este mamífero rumiante convierte este yacimiento en uno de los más importantes del sur de Europa.

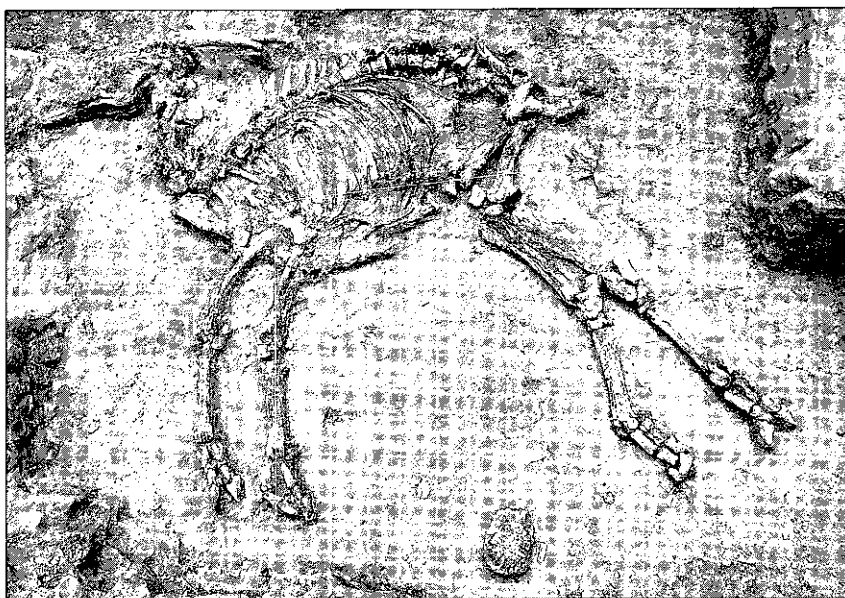
EFE/CALDES DE MALAVELLA
tarragona@diaridetarragona.com

El equipo de arqueólogos de la URV inició la excavación del Camp dels Ninots en 2003. El yacimiento se encuentra en el interior del cráter de un antiguo volcán extinguido, en cuyo interior se formó un lago de aguas termales. Con el tiempo, se convirtió en un cementerio de especies animales, que quedó protegido durante siglos al dedicarse la zona a tierras de cultivo.

Los responsables de la excavación son miembros del Institut de Paleoeología Humana i Evolució Social (IPHES), dependiente de la URV. La excavación realizada en septiembre ha confirmado lo que esperaban: el Camp dels Ninots es un yacimiento de primer orden que está en condiciones de aportar información impagable sobre cómo era esta zona de Catalunya hace millones de años.

El esqueleto hallado en un extraordinario estado de conservación corresponde a la misma especie de los huesos del bóvido de hace más de 3 millones de años que se encontraron en la campaña del 2004 y que, como en este caso, también estaba en buen estado y apareció casi entero.

Gerard Campeny, uno de los arqueólogos de la URV que trabaja en el Camp dels Ninots, destacó respecto al hallazgo de un bóvido de



El esqueleto pertenece a una especie desconocida. En la parte inferior hay una tortuga.

EFE

Puede tratarse del yacimiento más importante del sur de Europa

3,5 millones de años que «la espectacularidad» de los restos, porque representa haber encontrado los miles de huesos que conforman el esqueleto de un animal extinguido en la actualidad, de unos 2 por 2 metros, cuyas costillas miden aproximadamente un metro de longitud.

Campeny considera que se trata de «un bóvido único en Europa,

una especie no conocida que permitirá dar criterios para poder establecer una nueva especie que habitó Europa».

Además del esqueleto completo del mamífero rumiante, también se han hallado restos de tres tortugas, de peces y de hojas, por lo que Campeny remarcó «la densidad de fósiles encontrados en un perímetro de 6 metros cuadrados, lo que le convierte en un yacimiento único».

El paisaje de hace millones de años

El arqueólogo de la universidad tarraconense también destacó que gracias al tipo de sedimentos, entre los que se ha conservado abundante tipología de restos de diferentes árboles, como pinos y abetos, gramíneas, arbustos, polen y peces, se puede reconstruir el paisa-

saje de Caldes de Malavella de hace millones de años.

Tanto los restos de bóvidos hallados este año y el anterior como algunos restos de vegetación encontrados el mes pasado son desconocidos. Por este motivo, durante un periodo de entre uno y dos años se estudiarán en el laboratorio para poder datarlos concretamente y descubrir de qué especie se trata en cada caso.

Debido al alto interés del yacimiento del Camp dels Ninots, investigadores de la Universidad de Burgos -vinculados a Atapuerca- se han desplazado esta campaña hasta Caldes de Malavella para recoger muestras que permitan, en un plazo de unos meses y mediante el método del paleomagnetismo, datar exactamente todo el yacimiento.

Encuentran en la Vega Baja de Toledo los restos visigodos de la capital del reino germánico

EFE/TOLEDO
tarragona@diaridetarragona.com

La Asociación de Arqueólogos de Toledo ha confirmado el hallazgo de los restos del casco antiguo visigodo en el paraje conocido como Vega Baja, un enorme descampado situado en las afueras de la ciudad situado junto al Campus Universitario de la Fábrica de Armas.

El portavoz de la asociación, Julián García, manifestó en rueda de prensa que «ya tenemos la ciudad visigoda que estábamos buscando en el casco histórico y que no ha-

bía aparecido nunca o en pequeños esbozos». Los arqueólogos han encontrado restos de casas y del palacio pretoriano, así como la disposición de algunas calles y plazas de esta antigua ciudad y objetos más pequeños como monedas de varios reinos visigodos e, incluso, de la posterior etapa musulmana.

Los visigodos reinaron durante dos siglos sobre la Hispania romana, que consiguieron reunificar después de conquistarla. Cuando los árabes los expulsaron a principios del siglo VIII dejaron escasos restos físicos de su presencia. Ni siquiera Toledo, que fue a par-

tir de 572 la *civitas regia*, la capital del reino, podía decir en qué lugar exacto de la ciudad se estableció la corte de este pueblo germánico.

Los arqueólogos temen que este «hallazgo de gran entidad» corra peligro ya que el Ayuntamiento de Toledo tiene previsto construir 1.300 viviendas. En la actualidad, la Consejería de Cultura de Castilla-La Mancha mantiene paralizado este proyecto a la espera de que finalicen las catas arqueológicas dentro de seis meses. De dar autorización, causaría un daño irreparable a esta parte de la historia de la Península.

C.G./TARRAGONA
cgosalbez@diaridetarragona.com

Arqueólogos de la Universitat Rovira i Virgili han descubierto en la cueva Santa Ana (Cáceres) varios bifaces -utensilios elaborados en piedra tallados por las dos caras-. Se trata de ejemplares de los más antiguos descubiertos en Europa.

Toni Canals, miembro del equipo de investigación de la excavación que la URV ha llevado a término en septiembre para localizar a los primeros pobladores de Extremadura, manifestó que los

bifaces tienen una antigüedad cercana al millón de años y pertenecen al modo de producción olduvaiense -localizado en Olduvai (África)-.

Este hallazgo augura un buen futuro a un proyecto de investigación que acaba de nacer bajo el epígrafe *Los primeros pobladores de Extremadura*.

El equipo de arqueólogos de la URV también ha intervenido este verano en el yacimiento conocido como El Millar, situado en una cuenca fluvial y donde han aparecido herramientas de época más moderna.

Localizados en Cáceres los bifaces más antiguos de Europa



Es un rumiante de dos metros de longitud de una especie desconocida

Hallan en Gerona un bóvido de 3,5 millones de años único en el mundo

Los restos vegetales encontrados junto al esqueleto permitirán reconstruir el hábitat de este nuevo animal

EFE | GERONA

■ Un equipo de arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili (URV) de Tarragona ha descubierto un esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años en el conjunto arqueo-paleontológico del Camp dels Ninots de Caldes de Malavella.

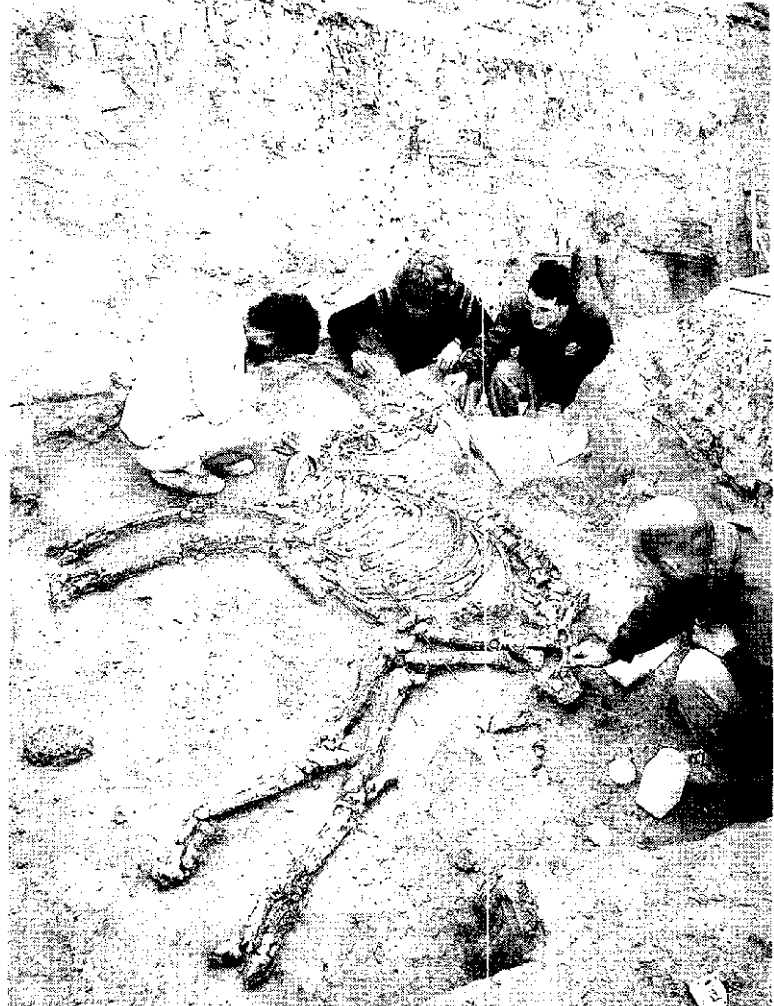
Según los arqueólogos, el hallazgo de este mamífero rumiante, presentado ayer, convierte este yacimiento arqueológico en el más importante del sur de Europa.

El equipo de arqueólogos de la URV inició la excavación del Camp dels Ninots en el 2003, después de descubrirse que se trataba del cráter de un antiguo volcán extinguido dentro del cual se había formado un lago de aguas termales.

Los responsables de la excavación, miembros del Instituto de Paleocología Humana y Evolución Social de la URV, han presentado ayer los resultados de las excavaciones del pasado mes de septiembre, que han comportado el descubrimiento de un esqueleto que se corresponde a la misma especie de los huesos del bóvido de hace más de 3 millones de años que se encontraron en la campaña del 2004.

No obstante, en esta ocasión los arqueólogos destacan «la espectacularidad» del hallazgo que representa encontrar los miles de huesos que conforman el esqueleto de un bóvido extinguido en la actualidad, de unos dos por dos metros, cuyas costillas miden aproximadamente un metro de longitud.

Gerard Campeny, uno de los arqueólogos responsables de la excavación, considera que se trata de «un bóvido único en Europa, una especie no conocida que permitirá dar criterios para poder establecer una nueva especie desconocida



ROBIN TOWNSHED

Las excavaciones realizadas por la Universidad de Tarragona

hasta ahora en Europa».

Otros restos

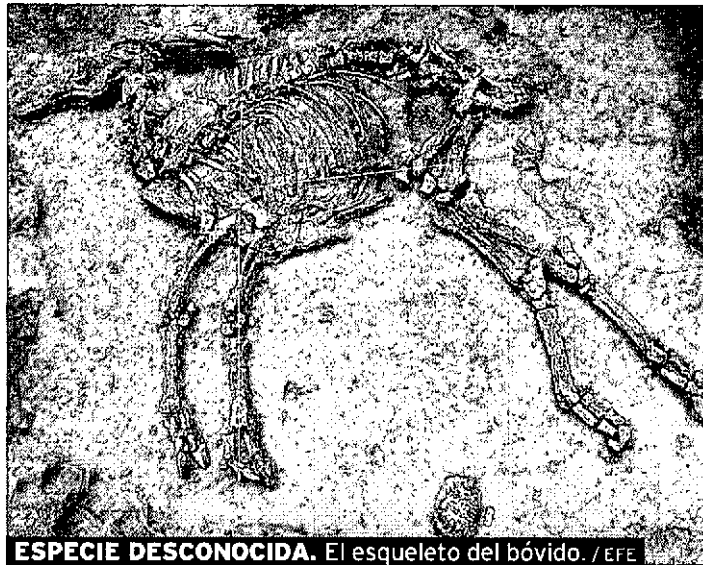
Además del esqueleto completo del mamífero rumiante, también se han hallado restos de tres tortugas, de peces y de hojas, por lo que ha destacado que «la densidad de fósiles encontrados en un perímetro de 6 metros cuadrados lo convierten en un yacimiento único».

El arqueólogo también ha destacado que gracias al tipo de sedimentos, entre los que se ha conservado abundante tipología de restos de diferentes árboles, como pinos y abetos, gramíneas, arbustos, polen y peces, se puede reconstruir el paisaje de Caldes hace millones de años. Campeny ha

apuntado que su interés no es sólo por los animales que habitaron la zona, sino también porque las hojas permitirán conocer el tipo de paisaje, frondoso o no, y el clima.

Tanto los restos de bóvidos hallados este año y el anterior como algunos restos de vegetación encontrados el mes pasado son desconocidos, y por este motivo durante un periodo de entre uno y dos años se estudiarán para poder datarlos concretamente y descubrir de qué especie se trata en cada caso.

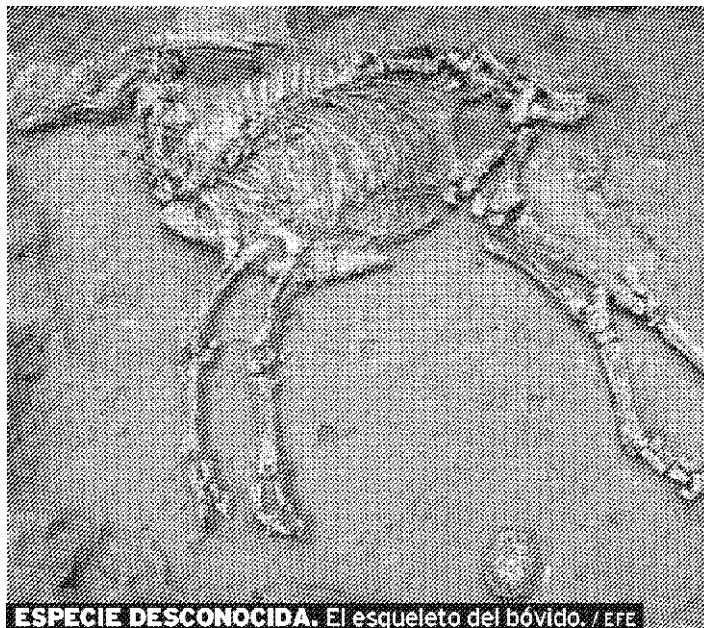
Investigadores de la Universidad de Burgos se han desplazado esta campaña hasta el yacimiento de Caldes para recoger muestras que permitan datar exactamente todo el yacimiento.



ESPECIE DESCONOCIDA. El esqueleto del bóvido. / EFE

Hallan en Gerona los restos de un bóvido de hace 3'5 millones de años

Arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona han descubierto en Caldes de Malavella, Gerona, el esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años. Según los científicos, que comenzaron los trabajos de excavación hace dos años, se trata de un hallazgo «espectacular» al tratarse de una especie no conocida hasta ahora, lo que convierte el yacimiento de Camp dels Ninots en el más importante del sur de Europa.



ESPECIE DESCONOCIDA. El esqueleto del bóvido. / EFE

Hallan en Gerona los restos de un bóvido de hace 3,5 millones de años

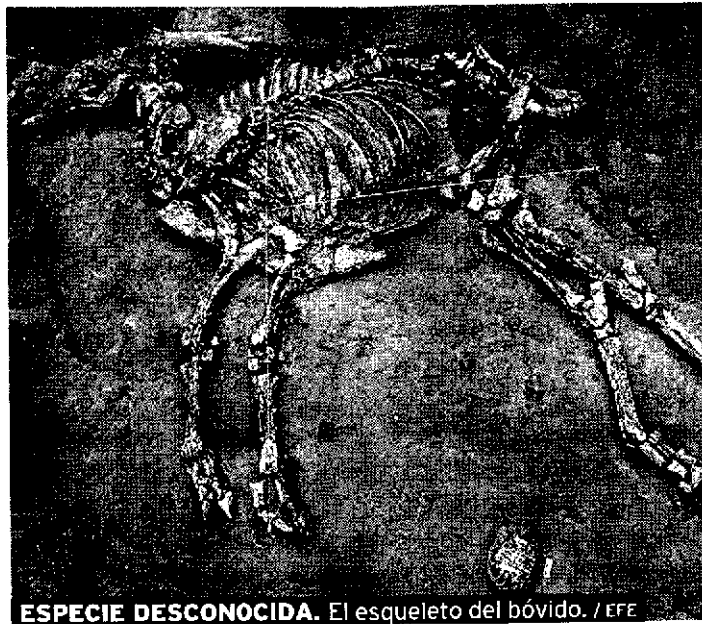
Arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona han descubierto en Caldes de Malavella, Gerona, el esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años. Según los científicos, que comenzaron los trabajos de excavación hace dos años, se trata de un hallazgo «espectacular» por tratarse de una especie no conocida hasta ahora, lo que convierte el yacimiento de Camp dels Ninots en el más importante del sur de Europa.



Imagen del esqueleto hallado

Restos de un bóvido de 3,5 millones de años

Un equipo de arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili (URV) de Tarragona ha descubierto un esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años en el conjunto arqueo-paleontológico del Camp dels Ninots de Caldes de Malavella, lo que convierte a este yacimiento en el más importante del sur de Europa.



ESPECIE DESCONOCIDA. El esqueleto del bóvido. / EFE

Hallan en Gerona los restos de un bóvido de hace 3,5 millones de años

Arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona han descubierto en Caldes de Malavella, Gerona, el esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años. Según los científicos, que comenzaron los trabajos de excavación hace dos años, se trata de un hallazgo «espectacular» por tratarse de una especie no conocida hasta ahora, lo que convierte el yacimiento de Camp dels Ninots en el más importante del sur de Europa.



■ **Un bóvido de 3,5 millones de años.** Un equipo de arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili (URV) de Tarragona ha descubierto un esqueleto completo de un bóvido de hace 3,5 millones de años en Caldes de Malavella. Según los expertos, es un bóvido único en Europa.

INSTITUT CATALÀ DE PALEOECOLOGIA HUMANA I EVOLUCIÓ SOCIAL (IPHES)

Recerca sobre l'evolució humana al més alt nivell

L'Institut impulsa el paper de referència de l'equip d'Atapuerca



Bòvid d'un milió d'anys trobat a Caldes de Malavella

G. CAMPENY / IPHES

En els darrers deu anys la recerca capdavantera en prehistòria i evolució humana s'ha conduït des d'Europa, on s'han fet la majoria de descobertes en el terreny de l'evolució del gènere *Homo* i en les quals han participat equips catalans. Sobre aquesta base, la Universitat Rovira i Virgili, la Generalitat i l'Ajuntament de Tarragona promouen la constitució de l'Institut Català de Paleoecologia Humana

i Evolució Social (IPHES). És un centre d'excel·lència i referència en prehistòria i evolució humana que ha d'impulsar la recerca que es fa a Catalunya al més alt nivell.

No es tracta de crear una estructura totalment nova, sinó de potenciar una realitat ja existent. El nucli central i inicial d'aquesta institució el constitueixen els investigadors adscrits al grup d'Autoecologia Humana del Quaternari de la URV,

dirigit per Eudald Carbonell. A partir d'aquí, s'han fet deu noves incorporacions finançades pel Departament d'Universitats (DURSI) de la Generalitat.

El coneixement de l'evolució humana presenta uns trets diferencials propis. En primer lloc, combina les disciplines de les ciències de la vida, les ciències de la terra i les ciències socials per aprofundir en l'estudi de processos genèrics d'abast universal. En segon lloc, l'anàlisi d'entitats humanes temporalment molt llunyanes amb estructures i processos tancats, atorga a aquesta disciplina una perspectiva única per ser emprada com una eina d'anàlisi del present amb perspectiva de futur sobre temes candents que preocupen les societats postindustrials. Per això aquest institut té, a més de les actuacions científiques i docents, una vocació social.

L'IPHES vol desenvolupar una recerca transdisciplinària sobre cinc grans eixos. El de memòria bioclimàtica, amb línies d'investigació en biocronologia, el clima al pliocen i a l'holocè, la filogènia i les migracions faunístiques. Un segon eix es dedica a l'evolució dels homínids, amb concrecions sobre coevolució gen-cultura, maneres de subsistència, poblacions d'homínids europees, origen de l'*Homo sapiens* o sortides d'Àfrica i Migracions. El tercer eix de recerca és el desenvolupament tecnològic i el quart tracta d'intel·ligència i aprenentatge socials, amb línies com les organitzacions domèstiques i el comportament espacial. Finalment tractarà de la socialització dels homínids, amb línies sobre mitjans gràfics de comunicació a la prehistòria i socialització del coneixement de l'evolució humana. ■

Més Informació:
www.urv.net/prehistoria

Cursos d'especialització del primer trimestre del 2006

La Fundació URV ofereix cada any més d'un centenar de cursos adreçats al públic en general i, en especial, als professionals en actiu interessats en la millora de les seves competències. Són cursos de curta durada o mòduls concrets dels cursos de Màster i Postgrau que es poden fer separatament. L'oferta inclou formació en tots els àmbits professionals i empresarials, des de la informàtica i l'enginyeria, al dret i el medi ambient o la salut. Aquest any hi ha nous cursos com el de

Fotografia Científica, Clínica Psicoanalítica amb Adolescents, o el de Creació de Videojocs, d'altres es tornen a programar com el de Linux Avançat, l'Auditoria de la Gestió dels Recursos Humans, o els de Tast de Vins. La FURV també ofereix a les empreses cursos per encàrrec i serveis d'assessoria en formació. A continuació es relacionen els cursos programats proximitament. ■

Més informació: <http://www.fundacio.urv.es/formacio>

Cursos per a professionals de la Fundació URV

Enologia i Agroalimentació

Iniciació al Tast	10-01-06
Aprofundiment al Tast de Vins	07-03-06

Tecnologies de la Informació

Serveis Bàsics de Comunicació a l'Empresa	12-01-06
LINUX Avançat	20-01-06
Serveis Avançats de Col·laboració i Comunicació Corporativa	28-01-06
Instal·lació, Administració i Tuning de Bases de Dades a l'Empresa	14-02-06
Creació de Videojocs	21-02-06
Business Intelligence i Gestió del Coneixement	07-03-06
Disseny i Implantació d'Infraestructures de Comunicació	28-03-06

Educació i Psicologia

Intervenció en Trastorns de Conducta Alimentària	12-01-06
Intervenció Psicològica en Trastorns Emocionals en Nens i Adol.	03-02-06
Neuropsicologia Bàsica	03-02-06
Clínica Psicoanalítica amb Adolescents	08-02-06
Intervenció Psicològica en Situacions de Crisi	10-02-06
Avaluació i Intervenció en Trastorns del Desenvolupament	10-03-06
Intervenció en Problemes d'Ansietat i Depressió	17-03-06

Salut

Dolor Miofascial	20-01-06
Salut Marítima. Aspectes Mèdics.	01-02-06
II Actualització en Malalties Cròniques Prevalents a la Infància	01-02-06
Tallers de Dietètica	07-02-06
Exercici Terapèutic Cognoscitiu. Mètode Perretti	03-03-06
Obesitat	07-03-06

Cultura i Societat

Opera, Jazz i Cinema	24-01-06
----------------------	----------

Enginyeria

Gestió de Fabriques i Dipòsits Fiscals d'Hydrocarburs	26-01-06
---	----------

Economia i Empresa

Auditoria de la Gestió de Recursos Humans	28-01-06
Mercats i Productes Financiers	22-02-06
Previsió de Riscos Laborals	03-03-06

Dret i Administració Pública

Dret de la contaminació	14-02-06
Fiscalitat ambiental	30-03-06
Protecció del medi natural	30-03-06

Història i geografia

Fotografia científica i arqueològica	06-02-06
Evolució humana i paleoecologia	20-03-06

Desenvolupament Personal

Tècniques per a la recerca de feina	06-03-06
-------------------------------------	----------

Atapuerca, Capellades, Extremadura

El grup d'Autoecologia Humana del Quaternari de la URV, que dirigeix Eudald Carbonell (premi Príncep d'Astúries d'Investigació Científica i Tècnica), és conegut internacionalment pel seu treball als jaciments de la serra d'Atapuerca (Burgos). Alhora, participa en altres importants projectes de recerca, com les excavacions de l'Abric Romaní de Capellades, on s'estudien restes del paleolític des de fa més de 95 anys; la investigació sobre els primers pobladors d'Extremadura; l'estudi del poblament prehistòric de la vall d'Isàbena o les excavacions del jaciment del Camps dels Ninots de Caldes de Malavella, que ha donat importants resultats en les campanyes dels últims dos anys. ■

COMBINAR
ÉS COMODITAT

Ulleres
i lents de contacte,
combina-les!

TÈLFON D'ATENCIÓ AL CLIENT 902 190 633

Carrer de Montserrat, 2 - Tèl. 977 665 849 - EL VENDRELL
 Av. de les Comarques Catalanes, 22 - Tèl. 977 600 720 - MÒRA D'IBRE
 Carrer de Monterols, 24 - Tèl. 977 772 542 - REUS
 Carrer de Sant Joan, 10 - Tèl. 977 313 647 - REUS
 Passeig de Prim, 29 - Tèl. 977 322 066 - REUS
 Av. de Ramón y Cajal, 25 - Tèl. 977 245 533 - TARRAGONA
 Av. de la Generalitat, 51 - Tèl. 977 510 235 - TORTOSA
 Carrer de Tarragona, 1 (D'errerres) - Tèl. 977 580 905 - TORTOSA
 Carrer Major, 144 - Tèl. 977 573 210 - ULLDECONA
 Plaça el Pell, 2 - Tèl. 977 600 231 - VALLS

www.laclublanca.com - clublanca@optica.net

LA CREU BLANCA
PRIMERA

Esqueleto de bóvido gigante en Girona

Se trata de una especie desconocida única en Europa

Un equipo de arqueólogos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona descubrió el pasado mes de octubre el esqueleto completo de un bóvido en el yacimiento arqueológico de Camp del Ninot (Caldes de Malavella, Girona), lo cual lo convierte en el sitio arqueopaleontológico más destacado del sur de Europa.

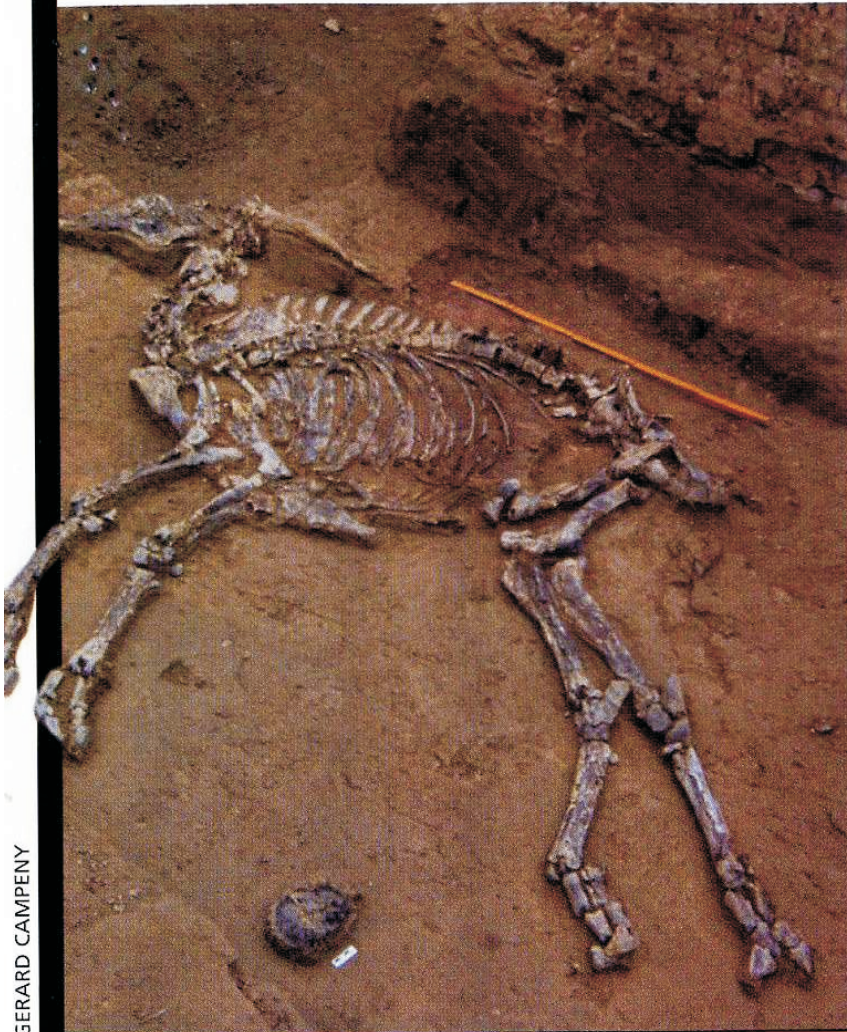
La importancia del descubrimiento reside, según los responsables del hallazgo, en el hecho de haber encontrado los miles de huesos que forman el esqueleto de un animal de estas dimensiones. Esta especie, extinguida en la

actualidad, medía dos metros de largo y sus costillas podían llegar a alcanzar el metro de longitud. **Gerard Campeny**, arqueólogo al frente de la excavación, destaca que se trata de *“un bóvido único en Europa que permitirá fijar criterios para poder establecer una nueva especie desconocida hasta ahora en nuestro continente”*.

El esqueleto de este mamífero no es, sin embargo, un hallazgo único en la zona. En las excavaciones realizadas el pasado año se encontraron huesos de un animal de la misma especie. Además, en paralelo al descubrimiento del espectacular bóvido, se han encontrado los fósiles

de tres tortugas, de hojas y de peces, hecho que demuestra la elevada densidad de fósiles en la zona. Junto a estos hallazgos, los diversos sedimentos compuestos por restos de árboles y vegetación que los rodean permitirán a los arqueólogos reconstruir el paisaje de la zona tal como era hace millones de años.

Al mismo tiempo, investigadores de la Universidad de Burgos se han desplazado hasta la zona con la intención de recoger muestras que les permitan datar el yacimiento con precisión a través del método del paleomagnetismo. /**MIGUEL G. ARACIL**



ARQUEOLOGÍA

Campo de ópalo

Un yacimiento peculiar

En el año 2003 un equipo del Área de Prehistoria de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona realizó en el municipio de Caldes de Malavella, en Girona, una campaña de excavación cuyos resultados evidenciaron la presencia de herramientas líticas y de restos de fauna muy antigua, datada desde el plioceno hasta el pleistoceno. Ubicado en un lugar denominado Camp dels Ninots («campo de las muñequitas de ópalo»), el yacimiento debe su nombre a las numerosas figuras de ópalo que han sido halladas en la zona.



GERARD CAMPENY/IPHES

El lugar es en realidad el cráter de un volcán de 500 metros de diámetro cuyo interior estuvo ocupado por un lago. Una segunda campaña realizada en un estrato lacustre a dos metros de profundidad puso al descubierto los restos de un antiguo bóvido (arriba) en magnífico estado de conservación.

«Hemos descubierto también muchos restos de micromamíferos y huellas de restos vegetales», apunta Robert Sala, director de las excavaciones.

A tenor de los resultados, todo parece indicar que el Camp dels Ninots es un yacimiento excepcional, y que aún hay mucho por hacer. —EvdB

Notícies aparegudes a radio i televisió:

04/10/05. Radio Marina. Notícia de les troballes del Camp dels Ninots.

04/10/05. Catalunya Radio. Notícia de les troballes del Camp dels Ninots.

04/10/05. Cadena Ser. Notícia de les troballes del Camp dels Ninots.

08/10/05. Entrevista en directe a l'emissora municipal de Caldes de Malavella, Altell.

06/10/05. Notícia apareguda al telenotícies migdia de Televisió de Catalunya en relació a les descobertes arqueològiques del Camp dels Ninots.

06/10/05. Notícia apareguda al telenotícies de Televisió Espanyola en relació a les descobertes arqueològiques del Camp dels Ninots.