

VII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

(Maó, 30 de setembre i 1 i 2 d'octubre de 2016)



Col·legi Oficial de Doctors
i Llicenciats en Filosofia i Lletres
i en Ciències de les Illes Balears
Secció d'Arqueologia



CONSELL INSULAR
DE MENORCA



**MENORCA
TALAIÒTICA**

Candidata Patrimoni Mundial



MENORCA
RESERVA DE BIOSFERA

EDITA:

Consell Insular de Menorca
Secció d'Arqueologia del Col·legi
Oficial de Doctors i Llicenciats en
Filosofia i Lletres i en Ciències de
les Illes Balears

ISBN:

978-84-947-942-0-9

DIPÒSIT LEGAL

ME - 762/2017

VII Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

Maó, 30 de setembre i 1 i 2 d'octubre del 2016

[Coordinació Monserrat Anglada Fontestad, Mateu Riera Rullan, Antonia Martínez Ortega

464 p. 21 x 21 cm. ISBN 978-84-947942-0-9

1. Arqueologia - Menorca - Congressos

902 (460.32)

SUMARI

LA NAVETA DES CALÓ DE BETLEM (ARTÀ): UNA NOVA ESTRUCTURA D'HABITACIÓ DE L'EDAT DEL BRONZE DE MALLORCA	15	RESULTATS PRELIMINARS DEL PROJECTE D'INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA AL JACIMENT DE SES TALAIES DE CAN JORDI (SANTANYÍ).....	95
Alejandro Valenzuela, Josep Antoni Alcover		Montserrat Anglada, Nicolau Escanilla, Beatriu Palomar, Damià Ramis	
LA COVA DEL CAMP DEL BISBE (SENCELLES). DADES PRELIMINARS DE LES INTERVENCIIONS 2013-2015.....	21	ES ROSSELLS: RESULTATS PRELIMINARS DEL PRIMER PROJECTE TRIENNAL.....	105
Lua Valenzuela, Beatriu Palomar, Nicolau Escanilla, Francisca Cardona i Llorenç Oliver		Francisco Bergues, Rafel Font, Alejandra Galmés, Celia González, Cristoph Rinne, Javier Rivas, Bartomeu Salvà, Paloma Salvador	
BOTONS AMB PERFORACIÓ EN “V” A LA COVA DEL CAMP DEL BISBE (SENCELLES, MALLORCA).....	29	LES TASQUES ARQUEOLÒGIQUES D'AMICS DEL MUSEU DE MENORCA A L'ÀREA SUD-EST DE TORRE D'EN GALMÉS (ALAIOR-MENORCA).....	115
Nicolau Escanilla, Beatriu Palomar, Lua Valenzuela		Martí Carbonell, Borja Corral, Francesc Isbert, Carmen Lara, Cecilia Ligeró, Ester Marcos, Joaquin Pons, Carlos de Salort	
ARQUITECTURA Y TERRITORIO DE LAS NAVETAS FUNERARIAS DE MENORCA.....	39	RESULTATS DE LES INTERVENCIIONS REALITZADES A LES HABITACIONS ADOSSADES AL TALAIOT QUADRAT DE S'HOSPITALET VELL, MANACOR.....	125
José Simón Gornés Hachero		Magdalena Salas Burguera, Damià Ramis Bernad	
ELS MATERIALS TALAIÒTICS DE LA COL·LECCIÓ VIVES ESCUDERO. LES EXCAVACIONS DE TIRANT I BINIDONAIRE.....	49	APLICACIONS DE SINTAXI ESPACIAL EN ESPAIS DOMÈSTICS BALEARIS EN EL MARC DEL PROJECTE MODULAR.....	133
Octavio Pons Machado		Octavio Torres Gomariz	
INDUSTRIA ÓSEA DE LA NECRÓPOLIS DE SON PELLISSER; EL “TAP” EN LA ARQUEOLOGÍA MALLORQUINA.....	57	RESULTATS PRELIMINARS DE LES EXCAVACIONS AL RECINTE DE TAULA DE SA CUDIA CREMADA	139
Mercedes Alvarez Jurado-Figueroa, Agustín Fernández Martínez		Montserrat Anglada, Cristina Bravo, Irene Riudavets	
ELS ENTERRAMENTS EN CALÇ DE SA COVA DE NA PRIOR (BARRANC DE BINIGAUS, MENORCA).....	65	UN INTENTO DE ANALIZAR LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS ARTEFACTOS EN LAS TAULAS DE MENORCA.....	147
Mark Van Strydonck, Guy De Mulder, Montserrat Anglada, Laurent Fontaine		Guy De Mulder, Ann-Sophie De Witte	
XARXES VISUALS I CONNECTIVITAT DURANT L'EDAT DEL FERRO A MALLORCA. EL CAS DE LA PENÍNSULA DE CALVIÀ.....	75	MENORCA ENTRE CARTAGO Y ROMA: AVANCE DE LA EXCAVACIÓN DEL PROYECTO MODULAR EN EL POBLADO TALAYÓTICO DE SON CATLAR (CIUTADELLA).....	153
Alejandra Galmés Alba, Manuel Calvo Trias (Universitat de les Illes Balears)		Fernando Prados, Helena Jiménez, María José León, Andrés M. Adroher, Joan de Nicolás, José J. Martínez	
ESTRUCTURES INÈDITES AL SECTOR NORD DE LA NECRÓPOLIS DE SON REAL, SOLUCIONS DE PRESERVACIÓ DEL CONJUNT MONUMENTAL I AMENACES	85		
Jordi Hernández-Gasch, Bernat Burgaya Martínez, Francisca Cardona Lopez, Margalida Munar Grimalt			

CONTEXTOS CERÁMICOS EN TORRELLAFUDA (CIUTADELLA, MENORCA). ANÁLISIS DE MATERIAL DE SUPERFICIE.....	161	ENTERRAMIENTOS ALREDEDOR DE LA BASÍLICA DE SANISERA (MENORCA). ESTUDIO ANTROPOLÓGICO Y DE LOS RITUALES FUNERARIOS.....	241
Helena Jiménez, Andrés M. Adroher, Joan de Nicolás, Fernando Prados, José J. Martínez		Llorenç Alapont, Lisa Monetti	
AVANCE EN LA INVESTIGACIÓN DEL MUNDO FUNERARIO POSTALAYÓTICO MENORQUÍN EN EL MARCO DEL PROYECTO MODULAR: HIPOGEOS Y PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO.....	173	APORTACIÓ A LA CRONOLOGIA DE LA POSSIBLE ESGLÈSIA O INSTAL·LACIÓ MONACAL ANTIGA DE L'ILLA D'EN COLOM, MAÓ.....	251
Sonia Carbonell Pastor		Joan C. De Nicolás Mascaró	
ENTERRAMENTS EN CISTA VORA LA MAR A SALAIRÓ, ES MERCADAL, UNA NOVA TIPOLOGIA DE JACIMENTS FUNERARIS DEL TALAÏÒTIC FINAL DE MENORCA.....	179	LA MAQBARA DE YABISA A TRAVÉS DE LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SOLAR DEL ANTIGUO EDIFICIO DE LOS SINDICATOS: CALLE BARTOMEU VICENTE RAMON, 33....	261
Joan C. De Nicolás Mascaró, Miquel A. Pons Carreras		Glenda Graziani, Juan José Marí Casanova, Almudena García-Rubio	
ELS NESÒNIMS D'EIVISSA A L' <i>ITINERARIUM MARITIMUM: INSULA DIANA LESBOS EBUSOS</i> (WESS. 510, 4).....	189	TAFONOMÍA FUNERARIA DE LA MAQBARA DE YABISA.....	269
Bartomeu Obrador Cursach		Almudena García-Rubio, Juan José Marí Casanova, Glenda Graziani.	
NUEVOS APUNTES SOBRE EPIGRAFÍA ANFÓRICA HISPÁNICA Y AFRICANA DE LA MENORCA ROMANA.....	195	L'ALQUERIA ISLÀMICA DE CAS SELLERÀS (ES MONESTIR, LA MOLA, FORMENTERA). LES DADES D'UNA ACTUACIÓ PREVENTIVA.....	275
Piero Berni Millet, Joan C. De Nicolás Mascaró, Élise Marliere, Josep Torres Costa		Ricard Marlasca Martín, María José Escandell Torres, Josep M ^a López Gari	
LA IMPORTACIÓN DE ÁNFORAS EN EL YACIMIENTO DE SON FERRANDELL OLEZA.....	207	PRIMERES DADES SOBRE LA CERÀMICA ANDALUSINA DEL PUIG DE SA MORISCA (SANTA PONÇA, MALLORCA)....	285
Guy De Mulder		Alejandro Ramos Benito	
<i>SES LLUMETES</i> : EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA DE UNA NAVE ROMANA DEL S. I D.C. EN LA PLAYA DE PORTO CRISTO.....	217	ESTUDI TIPOLÒGIC I ARQUEOMÈTRIC D'UNA SAFA SINGULAR RECUPERADA A LA TORRE III DEL PUIG DE SA MORISCA (SANTA PONÇA, MALLORCA).....	293
Sebastià Munar, Carlos de Juan, Albert Martín, Javier Rodríguez		Alejandro Ramos Benito, Daniel Albero Santacreu, José C. Carvajal López	
ESTUDI DELS MATERIALS CERÀMICS D'ÈPOCA ANTIGA TROBATS A PORTOCRISTO (MANACOR – MALLORCA), DURANT LA CAMPANYA DE PROSPECCIONS I SONDEJOS SUBAQUÀTICS DE 2012.....	225	ANÀLISI PETROLÒGICA PRELIMINAR DE LA CERÀMICA ISLÀMICA DEL PUIG DE SA MORISCA (CALVIÀ, MALLORCA).....	301
Mateu Riera Rullan, Sebastià Munar Llabrés, Albert Martín Menéndez		Daniel Albero Santacreu, Guillem Mateu Vicens, José Cristóbal Carvajal López	
REINTERPRETACIÓN DEL EDIFICIO 11 DE SANISERA (SANITJA, MENORCA). ¿ES UNA BASÍLICA?.....	237	LA REHABILITACIÓ DEL CONVENT DE SANT DIEGO O PATI DE SA LLUNA (ALAIOR, MENORCA): UN LLARG PROCÉS DE RECUPERACIÓ DE PATRIMONI HISTÒRIC.....	311
José Miguel Rosselló Esteve		Antoni Ferrer, Joana M. Gual, Martí Carbonell, Rafel Mus, Bernardí Seguí	

REIVINDICACIÓ DE LOS ANTIGUOS GRABADOS DE LOS HIPOGEOS PREHISTORICOS DE MENORCA (II): LOS GRABADOS NÁUTICOS Y LOS “SAGRADOS”.....	319	LA REDESCOBERTA DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC DEL MUNICIPI DE MURO (MALLORCA): RECERCA, RESTAURACIÓ I DIFUSIÓ SOCIAL DE L'ASSENTAMENT DE L'EDAT DEL FERRO DE SON SERRA.....	401
Joan C. De Nicolás Mascaró, Vicente Ibáñez Orts, Pere Arnau Fernández, Mónica Zubillaga		Margalida Rivas Llompart, Jordi Hernández-Gasch, Antoni Puig Palerm, Bernat Burgaya Martínez, Margalida Munar Grimalt	
LA COL·LECCIÓ UL·LDEMOLINS D'OBJECTES ARQUEOLÒGICS DE SA CUDIA CREMADA, MAÓ, UNA O MÉS NECRÒPOLIS AL JACIMENT?	329	COVES FORN? NOVES REFLEXIONS ENTORN AL RITU DE LA CALÇA A MALLORCA.....	411
Joan C. De Nicolás Mascaró		Jaume Deyà Miró	
L'ABOCADOR ROMÀ I MEDIEVAL DE SA MURADETA-ES PLA DE SANT JOAN, INDICADOR DE LA VIDA DOMÈSTICA DE IAMO, CIUTADELLA, PART I: L'ÈPOCA ROMANA I VÀNDALA (SEGLES I-VI).....	339	DESENVOLUPAMENTS DEL LLENGUATGE LÚDIC EN LA DIDÀCTICA DELS PROCESSOS CULTURALS: EL CAS DE LA PREHISTÒRIA RECENT A LES ILLES BALEARS.....	421
Joan C. De Nicolás Mascaró		Maite Noguera Tugores	
RESULTADOS PRELIMINARES DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA C733 EIVISSA-SANT JOAN.....	351	LA RUTA ARQUEOLÒGICA SENCELLES-COSTITX. UN EXEMPLE DE COL·LABORACIÓ INTERMUNICIPAL PER A LA RECERCA I LA SOCIALITZACIÓ DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC.....	425
Jesús Martín Alonso, María Lourdes López Martínez		Francisca Cardona, Marc Ferré, Sebastià Munar, Beatriz Palomar, Lua Valenzuela	
INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN LA FORTIFICACIÓN RENACENTISTA DE DALT VILA (EIVISSA).....	359	NOVES TASQUES DE CONSOLIDACIÓ I RESTAURACIÓ AL POBLAT DE CAP DE BARBARIA II (FORMENTERA, ILLES BALEARS). LES CAMPANYES DE 2015-2016.....	433
Anna Artina		Margalida Munar, Bernat Burgaya, Edgard Camarós, Marian Cueto, Luis Teira, Pau Sureda	
DE LA PREHISTÒRIA A LA HISTÒRIA: CANVI I CONTINUÏTAT EN ELS HÀBITS ALIMENTARIS DELS HABITANTS DE LES ILLES BALEARS A PARTIR DELS ESTUDIS DE ¹⁴ C I ISÒTOPS ESTABLES ($\Delta^{13}\text{C}$ I $\Delta^{15}\text{N}$).....	369	LA CARTA ARQUEOLÒGICA SUBACUÀTICA DE FORMENTERA (2015-2019).....	441
Mark Van Strydonck, Mathieu Boudin, Damià Ramis		Enrique Aragón, Sebastià Munar, Javier Rodríguez	
PROYECTO D'ACTUACIÓ ARQUEOLÒGICA DE LA COVA DEL MOLÍ D'EN GASPAR DE SES CASES NOVES DE SINEU: CAMPANYA DE 2015. APROXIMACIÓN A LA ESTRUCTURA DEL POBLAMIENTO DE ÉPOCA ROMANA, TARDOANTIGUA Y MEDIEVAL ISLÁMICA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SINEU (MALLORCA). APUNTES METODOLÓGICOS.....	379	EL DERELICTE DE CALA SANTANYÍ. PRIMERS RESULTATS DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA SUBAQUÀTICA DE JULIOL 2015.....	449
Julio M. Román Punzón, María José Rivas Antequera, Bartomeu Vallori Márquez, Mateu Riera Rullan		Enric Colom Mendoza, Aurora Rivera Hernández, Andrea Torres Ferrer	
ESTAT ACTUAL DE LA RECERCA SOBRE MOLES I MOLERES DE L'ILLA DE MALLORCA	389	ELS PLANS DE GESTIÓ DEL PATRIMONI HISTÒRIC A LES ILLES BALEARS.....	457
Joaquim Sánchez Navarro		M. Cristina Rita	

ELS ENTERRAMENTS EN CALÇ DE LA COVA DE NA PRIOR (BARRANC DE BINIGAUS, MENORCA)

Mark Van Strydonck
Guy De Mulder
Montserrat Anglada
Laurent Fontaine

INTRODUCCIÓ

La cova de na Prior està situada en el barranc de Binigaus (es Migjorn Gran, Menorca) (figura 1). L'entrada es localitza a la part alta d'una de les parets d'aquest barranc (figura 2) i s'orienta a l'est (N39°56.023' E4°02.281'). El 2015 es va obtenir autorització per prendre mostres dels enterraments en calç de la cova i sotmetre-les a diferents anàlisis. Malauradament, el jaciment arqueològic havia estat remogut a causa d'un espoli recent. Els materials arqueològics, per tant, es trobaven fora de context i abocats a un cantó de la cova. Afortunadament, però, alguns materials de la capa inferior de l'enterrament en calç es van poder recollir per estudiar-los.

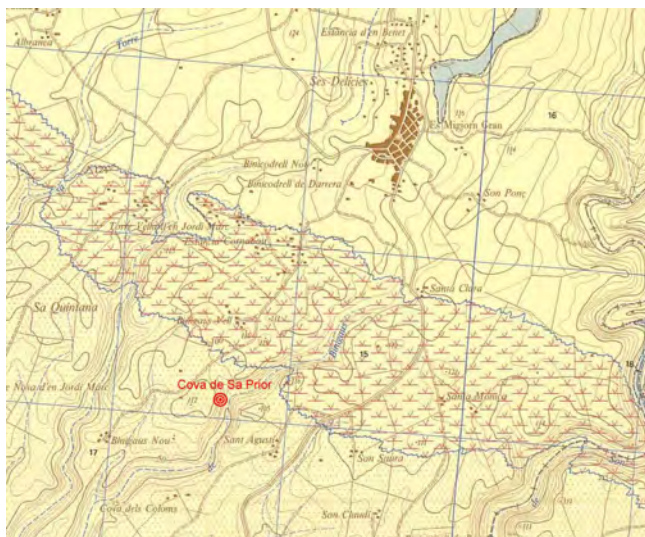


Figura 1. Localització de la cova (extracte del mapa geològic de la zona, IGME, 1989) (quadricula = 1 km).



Figura 2. La cova i localització de les restes de l'enterrament en calç.

EL NIVELL FOSC: ALGUNS EXEMPLES EN LA BIBLIOGRAFIA CIENTÍFICA

Els enterraments en calç encara avui tenen característiques arqueològiques força desconegudes i enigmàtiques. De fet, un enterrament en calç és una acumulació d'ossos ben cremats i calç viva que conformen una capa blanca molt dura (Van Strydonck *et al.* 2015 a i b). En contrast amb les capes blanquinoses, el nivell inferior d'aquests enterraments és, en molts de casos, una capa obscura amb ossos negres, i no blancs, com caldria esperar si fossin cremats. A l'abocament de materials de la cova de na Prior es varen trobar alguns fragments d'aquesta capa obscura.

Aquest estrat més fosc ja va ser observat i descrit a l'informe d'excavació de Son Matge (Mallorca) per Waldren, que va escriure "(...) compared to the thick later Post Talayotic quicklime burials which followed and covered the Talayotic cremations, these Talayotic layers are really very thin layers

(...)” (Waldren 1982, 163). “This level contains much human bones and charcoal, comprising the remains of Talayotic cremation burials (...) the burial remains may be either badly burnt or very little burnt (...). Unfortunately the Post Talayotic quicklime inhumations, like in all the other areas of the shelter, covered the Talayotic burials, making them very difficult to study properly as they often mixed with the Post Talayotic materials ” (Waldren 1982, 169). A la balma de Son Gallard també es va poder identificar un nivell fosc. Així, William Waldren va escriure: “Talayotic people while carrying out their quicklime inhumations, digging deeply into the deposit containing Talayotic cremation burials.” (Waldren 1982, 194). Aquesta observació va ser corroborada per excavacions posteriors en el mateix jaciment arqueològic (Guerrero 2005), es van poder diferenciar els dos nivells molt millor del que Waldren havia afirmat. Tot i que la interpretació de Waldren ja no se sosté, la seva descripció s’ajusta a les nostres observacions: capa molt prima, enterraments de cremació, mal o poc cremats, mesclats amb la capa de calç.

Probablement, aquest “estrat fosc” ha estat també documentat en altres excavacions més recents, però les descripcions en el camp arqueològic no sempre han estat prou precises i és difícil poder interpretar-ho amb certesa. Al coval d’en Pep Rave (Sóller), la part inferior de l’estrat I nivell 3 va ser descrita pels seus excavadors com a “nivell de cenizas grisáceo”. Aquest nivell contenia una gran quantitat de petits fragments d’ossos cremats. De fet, aquests ossos eren parcialment cremats. Cronològicament, es va proposar una data del bronze final, entre el període naviforme i l’inici de la cultura talaiòtica (Coll 1991 p. 78; Salvà i Calvo 2007, 115). A la cova de Son Maimó es van poder documentar característiques semblants: sota l’enterrament en calç, s’hi localitzà una capa fina marronosa que contenia ossos cremats de tonalitats negres a grises i que s’interpretaren com a restes òssies parcialment incinerades (Veny 1977, 118). A la cova de Son Boronat (Calvià), es va documentar un nivell negrós entre el terreny natural i els enterraments. S’ha d’assenyalar que a l’informe d’excavació no es menciona que existissin ossos associats a aquest estrat (Guerrero 1979).

A la cova de na Dent (Manacor) es va poder documentar el mateix fet descrit, en un mostreig recent dels enterraments

en calç (De Mulder *et al.* 2014, Van Strydonck *et al.* 2015c). En aquest cas, el “nivell fosc” contenia ossos mal cremats de color negre, sense calç (figura 3). En canvi, als estrats amb calç, no s’hi documentaren ossos ennegrits. En aquest cas coincideix amb la descripció de Waldren, el qual no menciona l’existència d’ossos negres a la capa de calç.

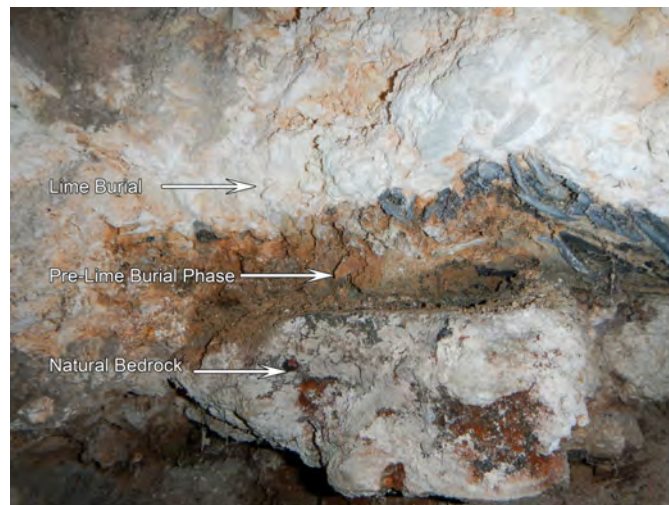


Figura 3. Transició des de la roca mare cap al nivell fosc i l’estrat blanc de calç.

ANÀLISIS DEL NIVELL FOSC PROCEDENT DEL MOSTREIG A LA COVA DE NA PRIOR

Observacions visuals

Es va recuperar un bloc dels nivells inferiors de la cova de na Prior per analitzar-lo. El bloc va ser tallat en dos i se’n va polir la superfície per fer possible l’anàlisi estratigràfica (figura 4). És obvi que es distingeixen dos nivells. L’inferior és de to marró i el superior és blanc. El color taronja a dalt de la imatge no forma part de l’enterrament en calç, sinó que és un nivell de pols o sediment vermellós dipositat pel vent. El límit entre els dos estrats està molt ben definit. El nivell inferior conté ossos negrosos mal cremats i el nivell superior conté ossos humans incinerats, de color blanc.

La figura 5 mostra com el nivell inferior no és homogeni en el color. La part inferior és més fosca que la superior. A la matriu, que és bastant dura, els ossos negres es mostren dispersos. Els ossos negres només són presents en aquest nivell marró, tal com s'observa a la figura 6, on es mostra el bloc a l'inrevés. La part inferior ha estat eliminada i la superfície mostra el límit entre el nivell inferior marró i el conglomerat de calç superior (aquí a la part inferior de la imatge). És evident que la transició entre el nivell marró amb ossos ennegrits i el nivell de calç blanc amb ossos de color blanc és molt sobtat.



Figura 4. Bloc del nivell inferior dels enterraments.

ANÀLISIS PETROGRÀFICA DE LA PART INFERIOR

Per tal de caracteritzar la composició de la part inferior de l'enterrament en calç, es realitzà una làmina prima per analitzar-la petrogràficament. Es va utilitzar un microscopi polaritzat (Axioplan, Zeiss), equipat amb una càmera digital d'alta resolució (DeltaPixInvenio 5DII).



Figura 5. Superfície polida.



Figura 6. Vista en posició invertida i en tres dimensions de part del paquet.

Com ja se suposava, a causa del color negre, la base de l'enterrament en calç (en contacte directe amb el sòl natural de la cova) conté una gran quantitat de petits fragments de carbó. També es varen identificar alguns fragments d'ossos. Tots aquests fragments (de carbó i os) es troben lligats per un ciment de calcita secundària (figura 7). Les figures 8 i 9 mostren en detall un dels fragments d'os i un de carbó ben conservat, respectivament. Malauradament, la mida dels fragments de carbó visi-

bles a la làmina prima és massa petita per permetre una correcta identificació de les espècies vegetals. Per altra banda, les partícules de pedra calcària de gra fi no mostren signes de cremació, fet que permet suggerir que la temperatura de la pira (del temps d'exposició a la calor) va ser massa baixa per transformar-les en calç o que tal volta no formava part del ritual de cremació.

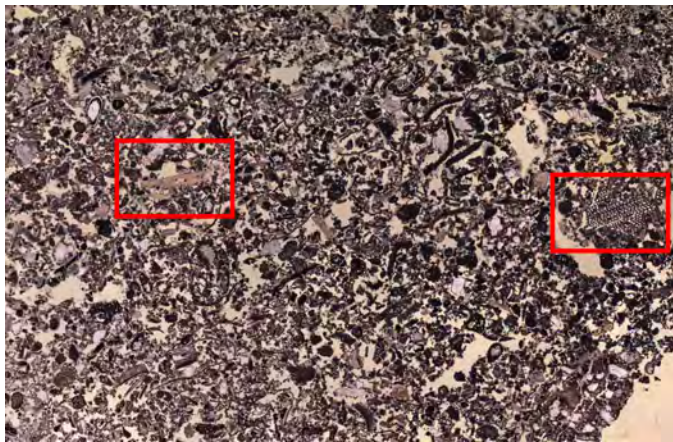


Figura 7. Vista general del nivell fosc en contacte amb el sediment. Es poden observar multitud de fragments de carbó i os, tots lligats pel ciment de calcita secundària (mostra S1, làmina prima X1607).

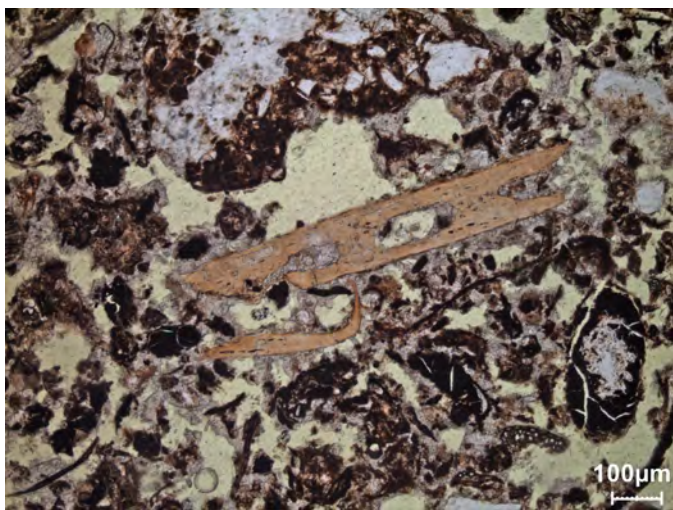


Figura 8. Detall d'un fragment d'os.

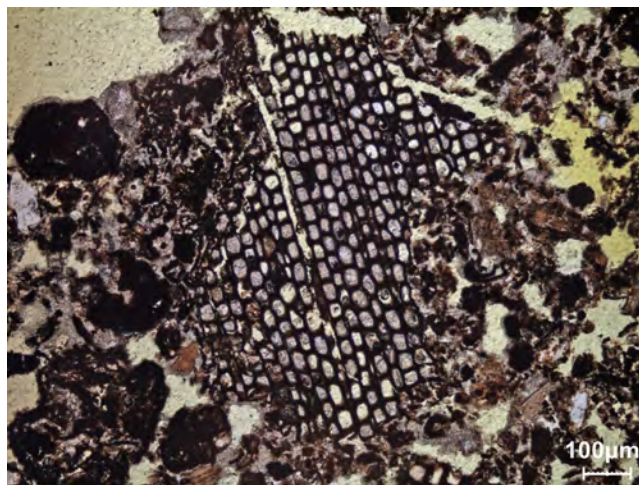


Figura 9. Detall d'un fragment de carbó ben conservat.

El nivell gris-marró (per sobre del nivell negre) mostra que tant els fragments d'ossos petits com els més grans es troben intercalats en una pols de pedra calcària, relativament fina, cimentada per calcita secundària (figura 10). Les figures 11 i 12 mostren en detall una dent i partícules lítiques, respectivament.

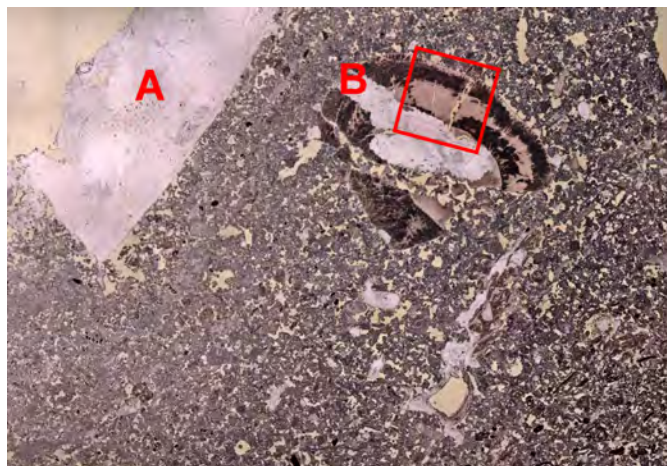


Figura 10. Vista general del nivell gris-marró (sobre el nivell negre). Es van reconèixer dos fragments gruixuts (A i B), així com fragments més petits. Es trobaven intercalats en una pols relativament fina de roca calcària, cimentada per calcita secundària (mostra S1, làmina prima X1607).

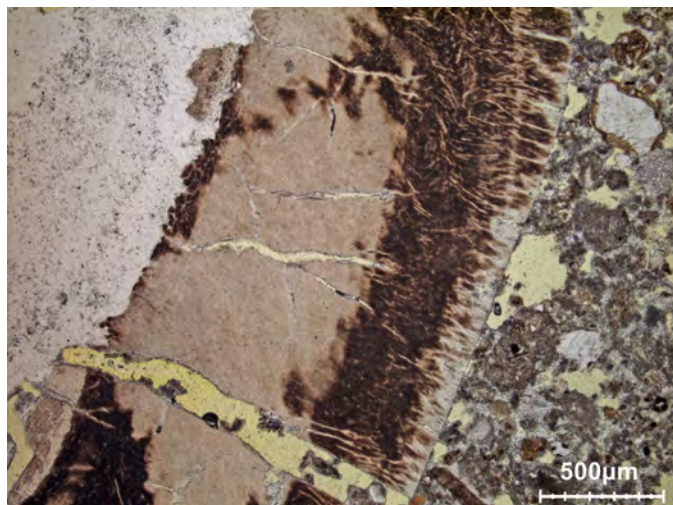


Figura 11. Detall de la dent.

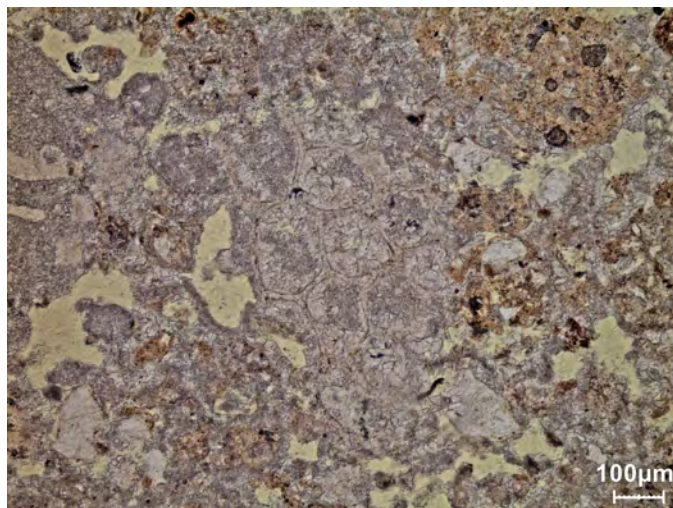


Figura 12. Partícules fines de pedra cimentades per calcita secundària.

DATACIONS DE ^{14}C

A partir de les restes recuperades de l'abocament (figura 13) es va seleccionar un conjunt d'ossos negres/grisos per a ser datats (figura 15). Atès que tots els ossos de color negre d'altres

jaciments provenen del nivell inferior, es va assumir que aquest també seria el cas a la cova de na Prior. El principal problema és, com es pot deduir de la carta de colors (figura 14), que no sempre és clar si el color obscur és un residu de la matèria orgànica, l'anomenat "carboni negre" (baixa temperatura d'incineració), o si el color gris és el resultat d'una incineració a 650 °C. És especialment problemàtic perquè el mateix os pot tenir parts que són cremades a una temperatura més elevada que d'altres parts (Van Strydonck *et al.* 2015a). El "carboni negre" té més o menys les mateixes propietats que el carbó, per la qual cosa pot ser datat si no està contaminat per àcids húmics o altres substàncies que continguin carboni. Aquest requisit es compleix normalment en el cas de les capes més profundes d'un enterrament en calç.



Figura 13. Vista d'alguns dels ossos seleccionats per l'anàlisi. Es poden notar els diferents estadis de cremació amb coloracions que van del negre gris fins al blanc.

Atès que s'espera que només quedin restes de carboni negre després del pretractament, es pot suposar que l'eficiència de la combustió —transformació de la mostra (expressada en mg) en CO_2 (en mbar)— és similar a la del carbó vegetal i que per tant

pot ser utilitzat com a indicador de la puresa de la mostra. És a dir, la combustió del carboni negre ha de ser del mateix ordre d'eficiència que la combustió del carbó vegetal.

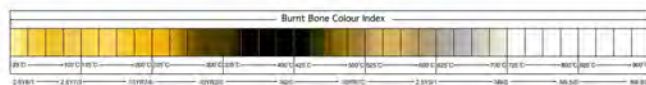


Figura 14. El codi de color basat en Munro *et al.* 2007.



Figura 15. M 1 Mostra d'os de tonalitat gris.



M 5 Mostra d'un os de tonalitat negra.

Per tal de comprovar l'eficiència de la combustió, es va comparar l'eficiència de 20 combustions rutinàries de carbó vegetal amb la dels ossos negres/grisos que vénen de la cova. Aquesta eficiència de la combustió és dividida pel pes en mg de la mostra (mbar/mg). El valor mitjà de les mostres de carbó és de $16,8 \pm 6,1$. A la figura 16, els intervals 1σ (68 %) i 2σ (95 %) dels mesuraments del carbó vegetal estan indicats en vermell i groc respectivament.

Així, es van seleccionar 8 ossos de la cova de na Prior pel color. Els ossos van ser pretractats amb NaOH i HCl. Tota l'apatita va ser eliminada en aquest procés. En el cas de les mostres M23 i M1, l'eficiència de la combustió és massa baixa, cosa que indica que no és carbó negre. Les datacions radiocarbòniques en aquestes dues mostres van ser descartades. La figura 16 i la taula 1 mostren perfectament com els resultats descartats són molt més moderns que els altres.

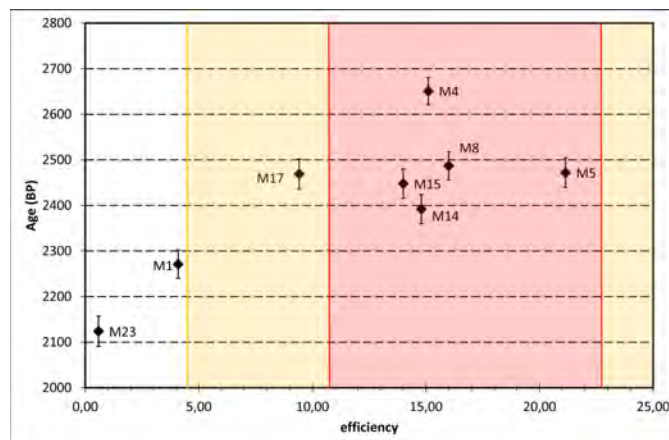


Figura 16. Edat radiocarbònica en funció de l'eficiència de la combustió.

Després del calibratge, s'obté un període entre el 900 i 400 BC (figura 17 i 18). La mostra més antiga és anterior al *plateau* de Hallstatt i data aproximadament des del s. IX BC. Totes les altres se situen en el *plateau* de Hallstatt i donen resultats molt imprecisos.

Codi lab.: RICH-	Mostra	EDAT (BP)	error (BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Mostra (mg)	CO ₂ (mbar)	Eficiència
22590	M1	2271	31	-24,2	8,8	36	4,09
22591	M4	2651	30	-27,0°	9,6	145	15,10
22592	M8	2487	31	-24,4	14	224	16,00
22593	M15	2448	32	-17,6	2,5	35	14,00
22595	M5	2472	32	-26,1	10,5	222	21,14
22596	M14	2392	32	-24,5	12,1	179	14,79
22594	M17	2469	33	-22,9°	10,3	97	9,42
22677	M23	2124	33	-27,9	60	35	0,58

°: MS en lloc d'AMS fraccionament isotòpic. Taula 1. Resultats de la combustió del carboni negre dels 8 ossos de la cova de na Prior, seleccionats pel color. Els ossos varen ser pretractats amb NaOH i HCl. L'apatita va ser eliminada durant el procés.

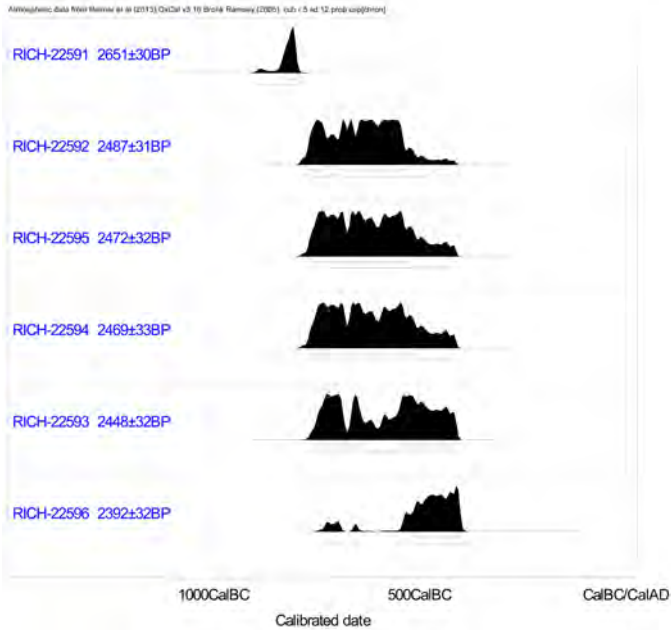


Figura 17. Datacions radiocarbòniques calibrades del carboni negre.

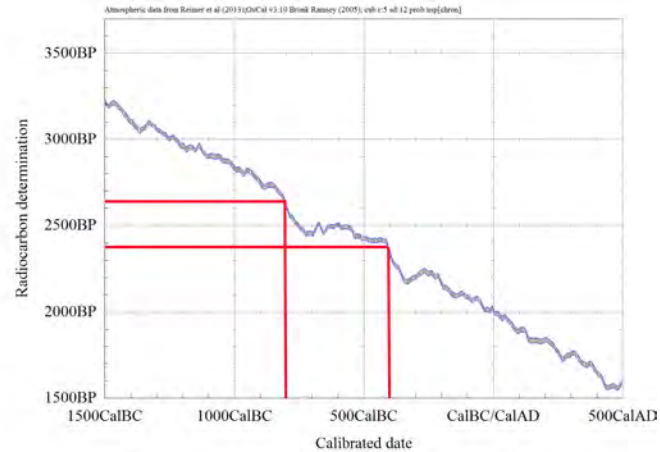


Figura 18. Resultats calibrats de la datació més antiga i la més moderna i el plateau de Hallstat.

Els resultats representats en el gràfic 19 no volen dir necessàriament que la diferència d'edat entre les mostres sigui important. Per demostrar-ho (figura 19) s'ha fet una simulació amb 3 mostres: una del 800 BC (anys de calendari), una del 780 BC i una del 760 BC. La gràfica mostra la distribució de probabilitat si aquestes tres mostres haguessin estat datades per ^{14}C . La primera datació està situada just abans del *plateau* de Hallstatt, però les altres dues es troben en el *plateau* de Hallstatt, el mateix que succeeix a la gràfica 19. La mostra D, per exemple, és del 760 BC i té una datació radiocarbònica situada entre el 800 i el 540 BC!

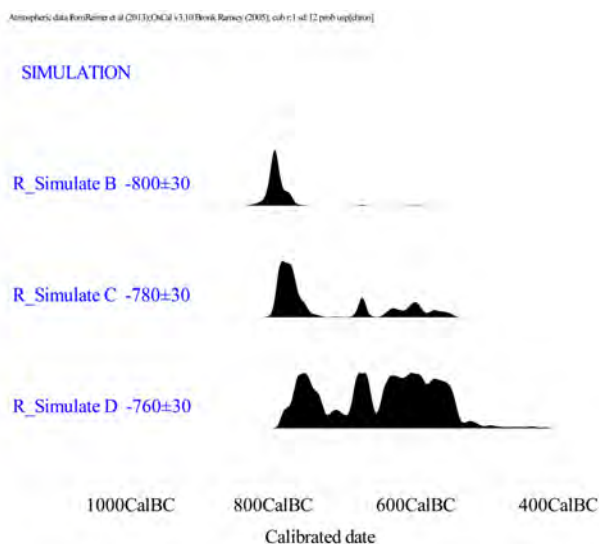


Figura 19. Simulació de tres datacions radiocarbòniques amb mostres amb una edat real del 800BC, 780 BC and 760 BC.

CONCLUSIONS

A partir d'aquestes anàlisis es pot concloure que els suposats nivells inferiors dels enterraments en calç consisteixen en dipòsits de cremació; és a dir, incineracions mal executades sense calç. Els ossos i carbons estan dipositats en una capa de pols molt fina de roca calcària cimentada per calcita secundària, probablement el material intrusiu procedent del rentat prové dels enterraments en calç de la capa superior.

Els resultats del ^{14}C suggereixen, una altra vegada, que aquest ritual s'iniciaria en el començament de l'edat del ferro, moment en què les inhumacions deixen de ser el ritual més comú, com és el cas de la cova des Pas (Van Strydonck *et al.* 2010) i de la cova des Càrritx (Lull *et al.* 1999). La data de transició exacta per al "nivell fosc" dels enterraments en calç és difícil de definir perquè cau en el *plateau* de Hallstatt. No obstant això és abans del 500 BC. Només una aproximació bayesiana d'un enterrament en calç ben documentat podria resoldre aquest problema cronològic.

BIBLIOGRAFIA

- COLL CONESA, J. 1991: "Seriación cultural de los materiales del Coval d'en Pep Rave (Sóller, Mallorca). Elementos calcolíticos y talayóticos", *Trabajos de Prehistoria*, 48, 75-101.
- DE MULDER, G.; HAYEN, R.; BOUDIN, M.; VAN DEN BRANDE, T.; DECQ, L.; SALAS BURGUERA, M.; RAMIS, D.; BORMS, H.; VAN STRYDONCK, M. 2014: " ^{14}C Dating and material analysis of the lime burial of Cova de Na Dent (Mallorca, Spain)". *Radiocarbon* 56(2), 387-398.
- FERNÁNDEZ-MIRANDA, M.; WALDERN, W. 1974: "El abrigo de Son Matge (Valdemossa) y la periodización de la prehistoria mallorquina mediante los análisis de carbono 14", *Trabajos de Prehistoria*, 31.
- GUERRERO, V. 1979: "El yacimiento funerario de Son Boronat (Calvià-Mallorca)", *Bolleti de la Societat Arqueològica Lulliana*, 37, Palma, 1-58.
- GUERRERO, V.; ENSENYAT, J.A.; CALVO, M.; ORVAY, J. 2005: "El abrigo rocoso de Son Gallard-Son Marroig. Nuevas aportaciones treinta y siete años después", *Mayurqa*, 30, Palma de Mallorca, 79-140.
- IGME (Instituto Tecnológico GeoMinero de España), 1989. Mapa geológico de España, escala 1:25.000, Isla de Menorca, Cala En Brut y Alaior (646-I Alaior).
- LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE-HERRADA, C.; RISCH, R. 1999: *La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol – Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca*, Barcelona.
- MUNRO, L.E.; LONGSTAFF F.J.; WHITE, C.D. 2007: "Burning and boiling of modern deer bone: effects on crystallinity and oxygen isotope composition of bioapatite phosphates".

te” *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 249, 90-102.

SALVÀ SIMONET, B.; CALVO TRIAS, M. 2007: “Notes contribucions a l’estudi del Coval den Pep Rave (Sóller): els metalls”, *Jornades d’Estudis Locals*, Sóller: 113-126 (http://www.ajsoller.net/documents/index.ct.html?sqlw_tema=1216).

VAN STRYDONCK, M.; BOUDIN, M.; GUERRERO-AYUSO, V.M.; CALVO, M.; FULLOLA, J.M.; PETIT, M. ÀNGELES 2010: “The necessity of sample quality assessment in ^{14}C AMS dating: the case of Cova des Pas (Menorca – Spain)”. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 268, 990-994.

VAN STRYDONCK, M.; DECQ, L.; VAN DEN BRANDE, T.; BOUDIN, M.; RAMIS, D.; BORMS, H.; DE MULDER, G. 2015a: “The Protohistoric ‘Quicklime Burials’ from the Balearic Islands: cremation or inhumation”, *International Journal of Osteoarchaeology*, 25, 392-400.

VAN STRYDONCK, M.; RAMIS, D.; DE MULDER, G. 2015b: “Los enterramientos protohistóricos en cal de las Islas Baleares: ¿cremación o inhumación?” MARTÍNEZ ORTEGA, A.; GRAZIANI ECHÁVARRI, G.: *VI Jornades d’arqueologia de las Illes Balears*, Consell Insular de Formentera, 15-21.

VAN STRYDONCK, M.; HAYEN, R.; BOUDIN, M.; VAN DEN BRANDE, T.; SALAS BURGUERA, M.; RAMIS, D.; BORMS, H.; DE MULDER, G. 2015c: “ ^{14}C Dating of the lime burial of Cova de Na Dent (Mallorca, Spain): optimization of the sample preparation and limitations of the method.” *Radiocarbon* 57(1), 161-171.

VENY, C. 1977: “Apuntes complementarios sobre la Cueva de la edad del Hierro de Son Maimó, Petra (Mallorca)”, *Trabajos de Prehistoria*, 34, 111-164.

WALDREN, W. 1982: *Balearic Prehistoric Ecology and Culture. The excavation and study of certain caves, rock shelters and settlements*. BAR International Series 149(i).