

Memòria final del projecte de revisió, inventari i estudi dels materials arqueològics del Calcolític i l'Edat del Bronze recuperats a l'illa d'Eivissa entre 1977 i 1994.

Convocatòria de Beques d'investigació sobre el patrimoni històric i cultural d'Eivissa. Consell Insular d'Eivissa. Any 2016 (BOIB núm. 103, 13 d'agost de 2016; i núm 108, 25 d'agost de 2016)

Pau Sureda Torres, Maria Bofill Martínez i Sergi Moreno Torres.

30/09/2017

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ AL PROJECTE.....	3
1.1 Motivació i objectius del treball.....	3
1.2. Presentació dels jaciments estudiats	4
2. METODOLOGIA DE TREBALL.....	10
2.1. Indústria lítica.....	11
2.2. Conjunts ceràmics	15
2.3. Altres materials	17
3. RESULTATS DE L'ESTUDI DELS MATERIALS ARQUEOLÒGICS.....	18
3.1. Inventari i estudi del material ceràmic.....	18
3.1.1. Puig de ses Torretes	18
3.1.2. Can Sergent	19
3.1.3. Cova Xives.....	19
3.1.4. Punta des Jondal	20
3.2. Inventari i estudi del material lític.....	21
3.3. Altres materials (metall, fauna, ornaments)	31
4. CONCLUSIONS FINALS I PERSPECTIVES DE L'ESTUDI.....	36
6. JUSTIFICACIÓ ECONÒMICA	38
7. BIBLIOGRAFIA.....	38
8. LÀMINES DE MATERIAL CERÀMIC	41

1. INTRODUCCIÓ AL PROJECTE

1.1 Motivació i objectius del treball

El present projecte té com a objectiu siglar, estudiar i dibuixar els materials arqueològics procedents dels jaciments prehistòrics prospectats o excavats a l'illa d'Eivissa. És per això que consideram que s'adequa als requisits per optar a una de les *Beques d'Investigació sobre el Patrimoni Històric i Cultural d'Eivissa, any 2016*, convocades pel Consell Insular d'Eivissa, donat que a l'esmentada convocatòria s'especifica que es disposen 3 *Beques d'arqueologia per a l'estudi i siglat de materials arqueològics de diferents campanyes, ja realitzades, amb l'autorització del corresponent director, si s'escau* (BOIB núm. 103, 13 d'agost de 2016).

Malgrat la major part dels jaciments arqueològics de d'època prehistòrica són coneguts des dels anys setanta, la prehistòria és encara el període més desconegut de la història d'Eivissa. Això és degut, en part, a la seva poca presència en el registre arqueològic en comparació amb les restes d'altres èpoques. A dia d'avui només es coneixen un total de set jaciments prehistòrics a l'illa d'Eivissa, una xifra que contrasta amb l'abundància de jaciments d'aquest període trobats a Formentera. D'aquest set jaciments, quatre han patit algun tipus de intervenció arqueològica de major o menor envergadura, però cap d'ells ha estat excavat completament. La pràctica totalitat d'aquestes intervencions es dugueren a terme entre l'any 1977 i 1988, amb la única excepció de s'Avenc des Pouàs, a on es va fer una excavació paleontològica l'any 1994. D'altra banda, el material arqueològic recuperat d'aquests jaciments, tant el que procedeix de prospeccions o recollides superficials, com el procedent d'excavacions, no ha estat objecte de cap estudi complet i roman majoritàriament inèdit, pendent d'identificació i, en alguns casos, sense siglar ni inventariar.

El pas previ a qualsevol nou projecte de recerca sobre el Calcolític i l'Edat del Bronze a Eivissa ha de ser necessàriament revisar, posar al dia i estudiar el material existent. Només així es disposarà de la informació suficient per plantejar hipòtesis de treball sòlides per a futurs projectes. El material procedent de jaciments prehistòrics d'Eivissa està dipositat al Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (MAEF), amb la única excepció del materials de s'Avenc des Pouàs, que es troben a l'illa de Mallorca.

Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és posar al dia els materials dipositats al Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera procedents de jaciments prehistòrics de l'illa d'Eivissa.

- Siglat de tot el material arqueològic que encara no ho estigui o que presenti errors en el siglat.
- Actualització de l'inventari de tots els materials procedents de jaciments prehistòrics recuperat a l'illa d'Eivissa.
- Estudi tipològic, tecnològic, cronològic i funcional dels esmentats materials.
- Registre fotogràfic del material, i dibuix del material que contengui formes.

- Valoració de la viabilitat de dur a terme analítiques específiques sobre aquests materials.

1.2. Presentació dels jaciments estudiats

Els materials a estudiar, provenen de cinc jaciments diferents (fig.1), que han estat objecte de diverses actuacions de documentació i recerca, els resultats de les quals resumim a continuació.

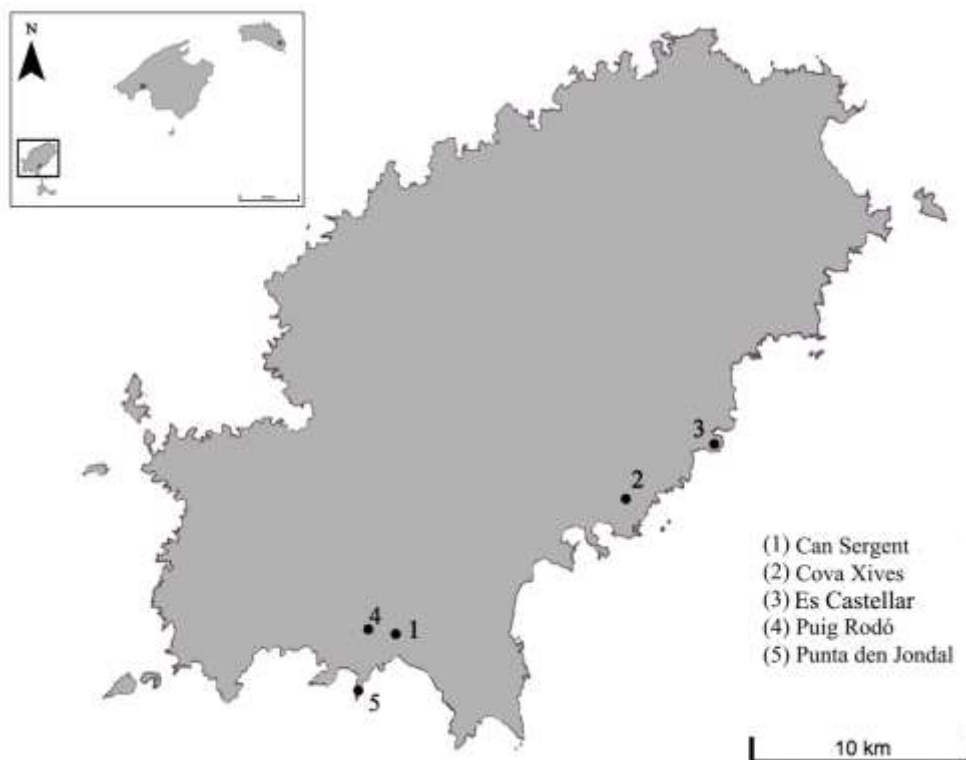


Figura 1. Localització geogràfica dels jaciments proposats en el marc del projecte.

Can Sergent

El jaciment de can Sergent està situat al sud de l'illa d'Eivissa, a la part baixa de la vessant del puig Palfeu, amb un ample domini visual sobre el pla de Sant Jordi i les salines d'Eivissa, i a escassa distància del poblat fenici de sa Caleta (RAMÓN, 2007). Al 1978 i 1979 hi foren excavades dues estructures constructives, sota la direcció de Celia Topp, Jordi H. Fernández i Lluís Plantalamor que foren interpretades com restes de possibles sepulcres de corredor, anomenats can Sergent I i II (TOPP, FERNÁNDEZ, i PLANTALAMOR, 1979, pp. 227–8). Aquests es trobarien separats entre ells per una quinzena de metres i conservaven sobre tot un corredor i restes molt malmeses del recinte i túmul. La interpretació de les restes com a

construccions funeràries es corroborava per la presència de restes humanes i pel registre material, en aparença i per comparació amb Mallorca i Menorca.

No obstant, anys més tard, aquesta interpretació va ser qüestionada i revisada (COSTA i FERNÁNDEZ, 1992, p. 308), mentre es donava a conèixer l'existència de noves restes constructives a la cara oriental del mateix puig, d'atribució aparentment prehistòrica (COSTA i BENITO, 2000, p. 51). El jaciment, en general, es troba en molt mal estat de preservació i a posteriori s'ha sabut que Carles Román ja hi va fer excavacions als anys 20 i que els pagesos de la zona en reaprofitaren una part important de la pedra.

Seguint les descripcions presentades als darrers treballs citats, Can Sergent I, es una estructura de dues filades paral·leles de lloses de calcària d'uns 2 m de longitud, a l'extrem nord-oest de la qual arranca una estructura de planta corbada formada per una sola filada d'ortostats. Al seu interior, a l'esquerra de la filada paral·lela d'ortostats, aparegueren alguns fragments de ceràmica a mà, alguns agrupaments de fragments ossis humans i un petit punyal de metall. El jaciment de Can Sergent II, separat de l'anterior uns 15 m cap a l'oest, està format per dues filades paral·leles de lloses de pedra, amb mig metre de separació. Els materials apareguts permeteren als excavadors proposar una cronologia dins del segon mil·lenni, probablement en un moment avançat. Anys més tard, les datacions realitzades descartaren definitivament l'adscripció del jaciment al grup dels sepulcres megalítics (CASTRO *et al.*, 1997, p. 59).

Per tot això el jaciment ha estat reinterpretat com a un recinte constituït per un gran sòcol perimetral aixecat amb doble filada de grans ortostats amb rebliment intern, de planta corbada, que per la part Nord sembla que s'entrega a la vessant del puig, tot i que alguna llosa de calcària local posada en vertical que actualment resta aïllada, podria fer pensar que la paret d'aquesta part existia i també ha desaparegut quasi per complet. La filada corbada de grans ortostats, seria doncs el perímetre d'una cabana o construcció interior que s'adossa al mur perimetral per la seva part interna. Així, sembla que no té perquè ser necessàriament contemporània de les restes funeràries que han fornit unes datacions, que calibrades ens donen unes cronologies que es centren entorn del segle VIII cal ANE (Taula 1).

Jaciment	Laboratori	C14 (BP)	Cal 1 sigma (68,2% c.)	Cal 2 sigmes (95,4% c.)	Mostra	Context	Referència	Comentari
Can Sergent	BM-1510	2500 ±100	789-519 cal ANE	814-399 cal ANE	Humà	Ossos de la cambra	FERNÁNDEZ i TOPP. 1984, p. 767; COSTA i BENITO, 2000	Massa imprecisa. Descartar
Can Sergent	BM-1511	2670 ±60	895-799 cal ANE	976-768 cal ANE	Humà	Ossos de la cambra	FERNÁNDEZ i TOPP 1984, p. 767; COSTA i BENITO, 2000	Nivell d'Ús

Taula 1. Datacions radiocarbòniques de Can Sergent.

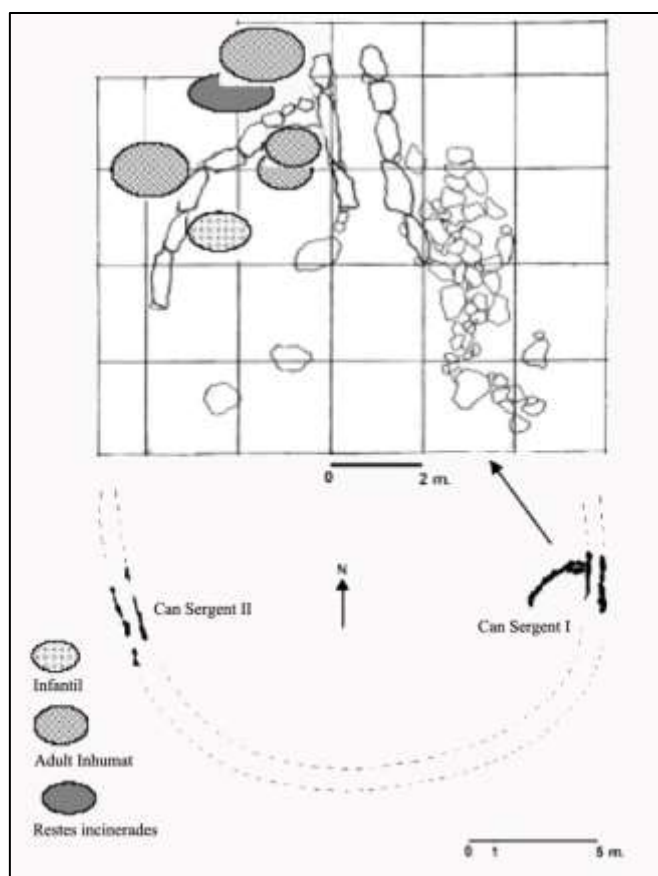


Figura 2. Planta dels jaciments de Can Sergent I i II, amb la localització de les restes humanes i la hipotètica reconstrucció de l'estructura (modificat de COSTA i BENITO 2000).

Entre els materials recuperats hi destaquen els elements ceràmics, majoritàriament inèdits, així com un petit punyale de coure, recentment estudiat per tècniques arqueometal·lúrgiques (SUREDA 2016). D'altra banda, cal destacar també l'estudi antropològic del que foren objecte les restes humanes recuperades del jaciment (GONZÁLEZ i LALUEZA, 2000). Malgrat el seu extremat grau de fragmentació, pot determinar-se l'existència de cinc individus inhumats (tres adults masculins, un femení i un infant de sexe indeterminable), a més de les restes d'un crani adult cremat, que no correspon a cap dels individus anteriors, però que planteja la interessant possibilitat de la introducció de nous rituals en l'àmbit funerari. Dos adults masculins i l'infant foren enterrats a l'interior del recinte, entre el "corredor" i la paret de la "cambra". A l'exterior s'enterrà l'individu femení, al costat del qual aparegueren els fragments de crani cremat, així com també l'altre adult masculí.

Cova Xives

Sa cova Xives va ser identificada com a jaciment arqueològic l'any 1977 per un equip de l'Speleo Club de Mallorca, en el decurs d'una campanya de prospeccions a les nombroses cavitats del Puig Guixà (Santa Eulària des Riu). La cova està situada a la vessant SE de l'esmentat puig i, encara que el seu accés no és difícil, resta bastant oculta, posseint en canvi

una bona visualització de l'entorn. La cova presenta una única sala d'un 8 m d'alçada i els seus eixos màxims amiden 20 x 12 m. Posseeix dues boques d'entrada, una penjada a uns 4 m d'alçada per damunt del seu nivell de sòl, i l'altre, alta i estreta, al costat de l'anterior, permet l'entrada a peu pla. Està parcialment colmatada per sediments i blocs despresos, la qual cosa fa que, des de la boca, el sòl presenti una pendent inclinada cap a l'Est, amb un desnivell que arriba a prop de 10 m de fondària (TRIAS, 1977: 49-50). En superfície són nombrosos els fragments ceràmics de diverses èpoques, essent la prehistòrica una de les més abundantment representades. L'equip espeleològic mallorquí va recollir un conjunt important de peces, que posteriors prospeccions han incrementat i que actualment es troben conservades al Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (COSTA i FERNÁNDEZ, 1992: 302).

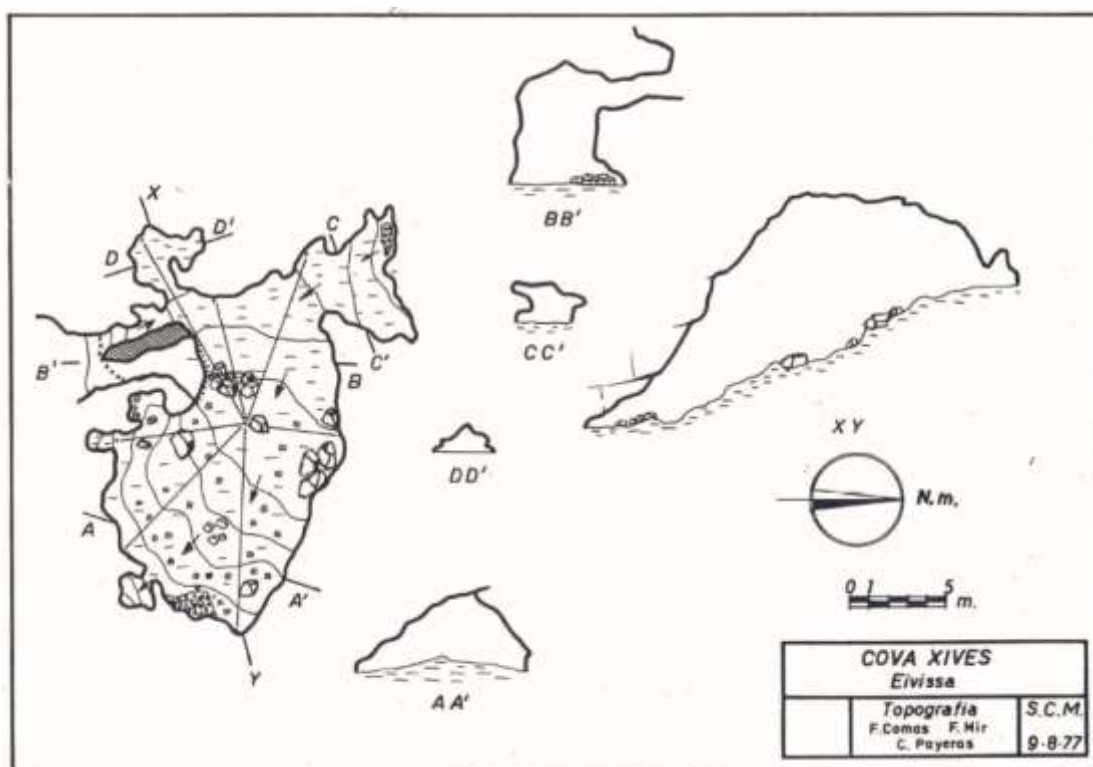


Figura 3. Planta del jaciment de Cova Xives (TRIAS, 1977).

Puig de ses Torretes (Es Castellar)

El jaciment de Es Castellar (també citat com Puig de Ses Torretes), situat a la zona alta del Cap des Llibrell, al municipi eivissenc de Santa Eulària des Riu (fig. 1), fou descobert per Joan Ramon l'any 1984 i seria objecte d'una campanya d'excavacions arqueològiques poc temps després. Aquestes excavacions les dirigí el nominalment propi Joan Ramon, tot i que els treballs de camp els portà a terme Benjamí Costa, conservador del Museu Arqueològic d'Eivissa, l'any 1986 (COSTA i FERNÁNDEZ, 1992, p. 301).

Es tracta d'un extens poblat de cabanes, el més gran documentat a l'illa d'Eivissa. Aquest s'escampa des del punt més alt del Puig i per bona part dels vessants de l'elevació. Els

investigadors responsables han dividit el jaciment en sectors i a tots hi ha cabanes o altres restes pendents d'identificar. El perímetre total encara no ha estat traçat. La situació és excepcional, especialment per un amplíssim control visual de la costa oriental d'Eivissa, de Formentera i des Freus. Les poques cabanes que s'han pogut identificar i documentar, en línies generals, presenten una planta circular, amb murs gruixuts de grans lloses de pedra. La campanya d'excavació es centrà al Sector 0, i s'excavaren 3 estructures: una cabana de planta circular amb uns 6 metres de diàmetre i dos retalls a la roca. Pel que fa a la cabana (anomenada estructura 0.01), l'estructura millor estudiada, els seus eixos mesuren 6'75 x 5'75 m., Està delimitada per un mur de 0,50 m. d'alçada mínima conservada, fet de dues filades de pedres, si bé la interior està feta amb lloses més grans posades en vertical (ortostats) i l'exterior amb pedres més petites posades de pla. L'entrada se realitza per l'est, a través d'un curt corredor d'uns 2 m. de llarg per 1'5 m. d'amplada. A nivell estratigràfic únicament s'ha publicat aquesta seqüència:

Nivell 0.- Nivell superficial de terra i vegetació.

Nivell 1.- Nivell de pedres i alguna gran llosa, segurament procedent de l'enderroc de part de la paret.

Nivell 2.- Sembla que aquest nivell seria el segon moment d'ocupació i possiblement una reestructuració de l'edat del bronze.

Nivell 3.- És el primer moment d'ocupació amb poques restes i datat al calcolític. D'aquest nivell prové la única datació del jaciment que el situa a finals del segle XXI, inicis del XX cal ANE (taula 2).

Jaciment	Laboratori	C14 (BP)	Cal 1 sigma (68,2% c.)	Cal 2 sigmes (95,4% c.)	Mostra	Context	Referència	Comentari
Es Castellar – Puig de ses Torretes	UtC-8319	3645±42	2121-1948 cal ANE	2138-1908 cal ANE	Fauna	Estructura 01, Nivell 3.	COSTA i BENITO, 2000	Nivell d'Ús

Taula 2. Datació radiocarbònica d' Es Castellar (Puig de ses Torretes).

Sobre aquesta seqüència, anys més tard, els investigadors responsables (COSTA i BENITO, 2000, p. 224) establiren la següent periodització:

FASE 1.- Coincident amb el primer nivell d'ocupació (Nivell 3) i que vindria representada per un esglaonament a la roca que forma una concavitat més o menys semicircular. Dins d'aquesta estructura negativa hi havia dues petites cavitats excavades a la roca on s'hi documentaren dos molins al seu interior. No es pot assegurar si era o no una

cabana, ja que no han aparegut restes constructives associades a aquest nivell i per tant no seria més que un negatiu.

FASE 2.- Aquesta fase vindria definida per la construcció d'una cabana de planta més o menys circular, d'aproximadament uns 7 metres de diàmetre. Aquesta es compon de murs d'estructura tripartida i lloses clavades al terra tant a la part interna com externa, i un espai buit al mig reblert de pedres i terra compactada.

En línies generals, el jaciment ha aportat diverses evidències materials, totes elles encara inèdites, entre les que destaquen les ceràmiques, la indústria lítica, i algun altre elements com una dena bicònica de pedra, fragments d'escòria i un aplic metàl·lic. Tots ells dipositats al Museu d'Arqueologia d'Eivissa i Formentera.

Puig Rodó

El jaciment prehistòric està situat a la part alta del puig Rodó (Sant Josep de sa Talàia), a uns 125 metres d'alçada sobre un petit promontori aïllat, de forma cònica, que domina el pla de Jondal (fig.1). El seu descobriment es deu a una campanya prospecció realitzada per J. Ramon i de moment no ha estat objecte d'excavacions arqueològiques. El lloc està molt arrasat per l'erosió natural, però la troballa d'un petit lot de fragments ceràmics a mà en superfície, confirma la seva cronologia prehistòrica.

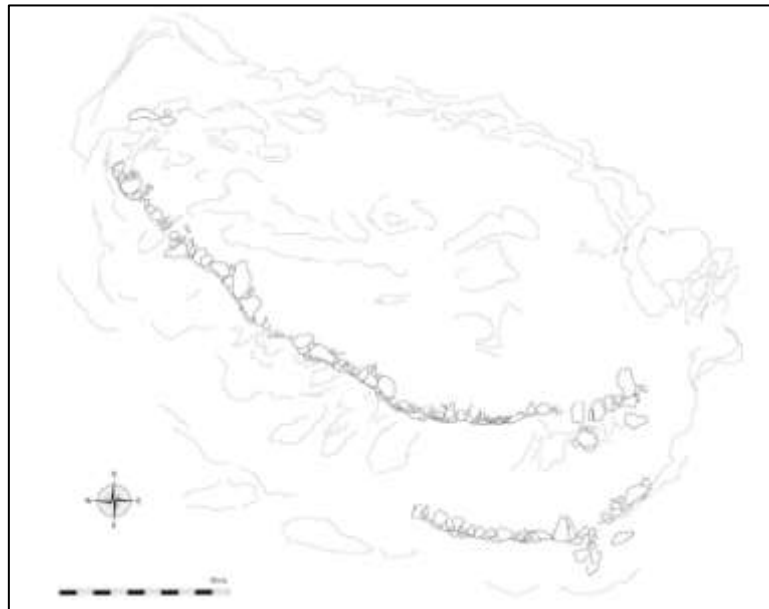


Figura 4. Planta del jaciment de Puig Rodó, realitzat per J.M. López Garí (MARLASCA i LÓPEZ GARÍ 2014).

El jaciment disposa de tres línies de muralla, adaptades al relleu, que s'esglaonen a la part superior del puig, una a pocs metres a continuació de l'altra, tallant l'accés per la vessant més accessible. La tècnica constructiva és molt senzilla, fent servir blocs calcaris no gaire escairats i

que se situen entre els grans blocs de la roca natural allà on aquesta deixa buits, formant la sèrie de línies de muralla que dificultarien molt un atac al cim, ja de per si amb un gran pendent (fig.4). A la part superior quedaria una petita zona de no més d'uns 715 m², a la qual la murada facilitaria la defensa per un nombre escàs de persones que, a jutjar per les reduïdes dimensions i la manca total d'estructures visibles en superfície, no devien habitar aquest indret, sinó que el feien servir com a lloc de protecció i refugi en cas puntual d'atac o en algun episodi d'inseguretat (COSTA i FERNÁNDEZ, 1992: 306).

Punta des Jondal

La punta des Jondal és la prolongació meridional del Puig des Jondal, situada a la costa SW de l'illa al terme municipal de Sant Josep de sa Talaia. La punta és llarga i estreta; pel costat occidental el mar ha retallat un alt penya-segat, mentre que per la oriental, en la seva part mitja, la pendent baixa fins quasi el nivell del mar. Allí s'hi troba una península amb un petit pla, a només 6-7 metres del nivell de la mar. És una petita llengua de terra separada de l'interior per un alt penya-segat molt erosionat que permet, amb moltes dificultats, l'accés per terra a l'assentament. El jaciment, descobert per J. Ramon, resulta encara molt poc conegut, conserva un conjunt d'estructures d'habitació de planta naviforme, construïdes amb grans blocs de pedra. Aquest fet permet atribuir a priori, unes característiques i cronologia similar a les descrites per al poblat de Cap de Barbaria II a Formentera (SUREDA *et al.* 2013; SUREDA 2017).

D'altra banda, una altra construcció ha estat identificada com una possible muralla prehistòrica formada per un llarg mur de pedra seca amb un traçat de trajectòria corbada i paral·lela a la costa, que s'adapta a la topografia del terreny i està ubicada a una altitud aproximada de 30 m s.n.m. Es conserva en una longitud superior als 300 m, i la tècnica constructiva és a base de lloses més o menys planes, algunes d'elles de més de 1 m de llarg per 0,5 m d'amplada, col·locades en fileres horitzontals en sec, sense terra ni cap altre element de travesament. No posseeix fonament, doncs la filada inferior es recolza directament dalt la roca de la vessant, adaptant-se a les seves irregularitats. L'alçada que conserva generalment és inferior a 1 m, encara que en algun tram arriba a 1,5 m. (RAMON, 1985: 65-66).

2. METODOLOGIA DE TREBALL

El marc metodològic general del projecte es basa en l'inventari, el siglat i l'estudi arqueològic dels materials d'època prehistòrica disponibles en el MAEF. D'aquesta forma, l'estudi que presentem en aquesta convocatòria contempla diversos tipus d'artefactes (taula 4) inclosos en el que s'anomena indústria lítica i producció ceràmica. A més a més, les intervencions arqueològiques realitzades i les recollides superficials de materials dutes a terme fins a l'actualitat també han proporcionat altres tipus de materials arqueològics, en alguns casos, de forma més ocasional que les anteriors categories mencionades. Aquest seria, per exemple, el cas dels objectes metàl·lics d'època prehistòrica a l'illa d'Eivissa, alguns d'ells recentment estudiats en el marc d'una tesi doctoral d'un dels autors d'aquest projecte (SUREDA 2016).

La metodologia d'estudi funcional permet dur a terme lectures del registre arqueològic molt més àmplies i vinculades amb diversos aspectes de les societats que van produir i utilitzar els artefactes estudiats. Segons aquesta perspectiva global d'anàlisi, caldria interrelacionar els diversos factors implicats en les activitats:

- Matèries primeres;
- eines utilitzades;
- àrees de treball;
- residus de l'activitat;
- i les persones que desenvolupen les activitats (productors i consumidors).

Així com l'anàlisi dels agents productors i consumidors, és a dir les persones, pertany al domini de l'Antropologia física, i l'anàlisi de les matèries primeres dependrà del procés de producció estudiat en cada cas (materials lítics, vegetals, etc.), l'anàlisi funcional dels artefactes permet aproximar-nos a les funcions i els usos que aquets van tenir en el passat.

Jaciment	Ceràmica	Ind. lítica	Altres materials
Puig de ses Torretes (Es Castellar)	X	X	1 dena collaret; Fauna; Escòria metàl·lica
Can Sergent	X		Fauna?
Cova Xives	X	X	?
Puig Rodó	X	?	?
Punta des Jondal	X	X	?

Taula 3. Llistat inicial de jaciments eivissencs amb presència de materials arqueològics susceptibles de ser inclosos a l'estudi.

La proposta metodològica del projecte de recerca ha seguit les línies generals dels estudis tecnològics i funcionals en arqueologia. Tot i així, l'anàlisi de cada categoria de materials (ceràmics, lítics, etc.) seguirà les directrius dels treballs metodològics més recents especialitzats en el tema, a la vegada que es prioritzaran els referents més propers a nivell de context arqueològic (illes Balears, Mediterrani occidental, Llevant peninsular).

2.1. Indústria lítica

L'estudi es basa en els següents àmbits d'anàlisi, els quals hem pogut desenvolupar en treballs anteriors sobre l'anàlisi d'artefactes lítics en altres contextos arqueològics (BOFILL *et al.* 2008; BOFILL & BORRELL 2009; BOFILL *et al.* 2013, BOFILL i TAHA 2014; BOFILL 2015):

a. Anàlisi de la matèria primera i de les fonts d'aprovisionament. La identificació de la matèria primera dels artefactes lítics es realitza per mitjà d'observació directa a nivell macroscòpic, lupa de camp i ús d'àcid clorhídric per tal d'establir una primera determinació petrogràfica¹. En segon terme, si els resultats del primer anàlisi plantegen la necessitat de realitzar un estudi més aprofundit, es podrà dur a terme un anàlisi per mitjà de làmines primes de les roques documentades (encarregat a un tècnic en petrografia).

b. Anàlisi tecnològic. L'estudi de les tècniques de manufactura dels artefactes es pot realitzar gràcies a les traces de fabricació conservades sobre les seves superfícies. Aquest estudi es pot dur a terme a nivell macroscòpic (ull nu), i amb l' utilització d'una lupa binocular (0-60x). En aquest àmbit és imprescindible dur a terme un exhaustiu registre gràfic del material, tant per mitjà de fotografia com de dibuix tècnic (programes de dibuix vectorial com *Adobe Illustrator*[®], veure un exemple a la fig.5).

c. Anàlisi tipològic. Les tipologies establertes per la investigació arqueològica permeten inferir una primera identificació funcional basada en paral·lels morfològics. A més, la contextualització de les tipologies d'artefactes identificades en el marc espai-temporal de la Prehistòria Balear, així com de la Mediterrània Occidental, també permetrà aportar més dades sobre la cronologia, la procedència i els contactes de les comunitats prehistòriques establertes a Eivissa. A mode d'exemple, citem la tipologia de percussors elaborada per S. Delgado (2008) per al jaciment talaiòtic de Son Fornés (Mallorca).

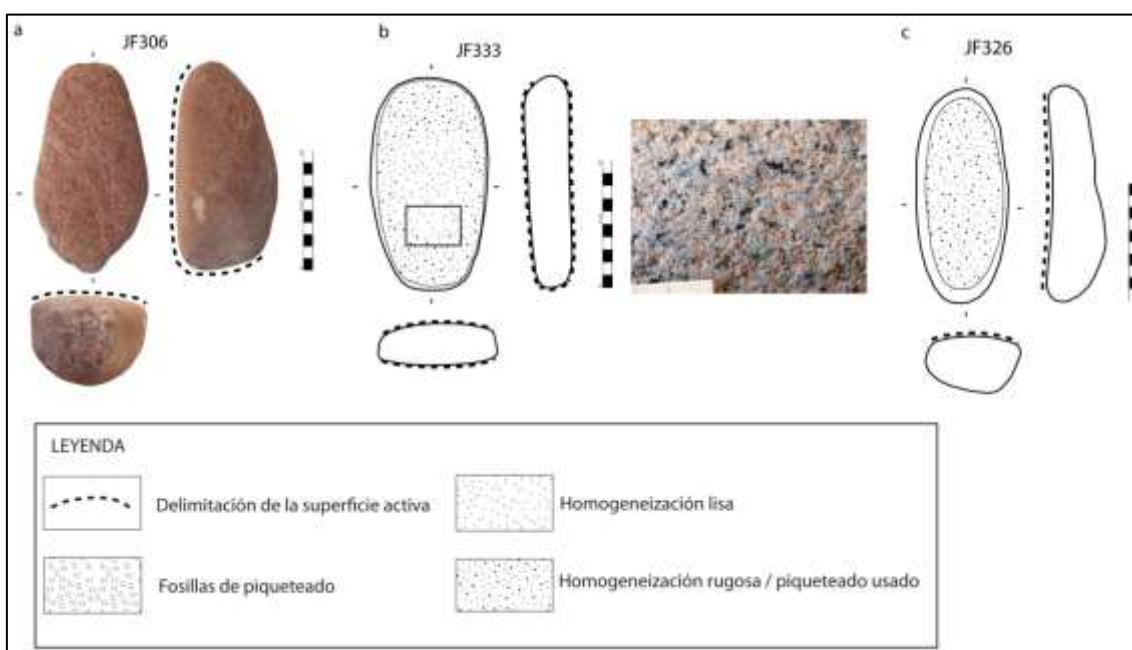


Figura. 5. Exemple de dibuix tècnic (realitzat amb Adobe Illustrator[®]) per documentar l'estudi tecnològic i funcional d'artefactes de mòlta, en aquest cas, mans de molí del jaciment neolític de Jerf el Ahmar (Vall del Èufrates, Síria). Extret de BOFILL, 2015.

¹ Per dur a terme la identificació i l'estudi de les matèries primeres lítiques d'Eivissa, contam amb la col·laboració del professor de geologia Luis Alberto Tostón (Institut Sa Blanca Dona, Eivissa), especialista en la geologia pitiüsa.

d. Anàlisi traceològic. L'estudi de les traces d'ús s'estableix a partir de referents experimentals que permeten interpretar les traces que es van produir durant l'utilització dels objectes arqueològics. El corpus referencial generat per experimentacions anteriors (BOFILL 2015, entre d'altres) inclou traces produïdes per diverses activitats susceptibles de ser realitzades amb el tipus d'artefacte estudiat (molins, morters, allisadors, percussors, etc.). Per dur a terme l'anàlisi traceològic és imprescindible realitzar un examen de les superfícies dels útils a diverses escales d'observació (fig.6). En primer terme, les superfícies actives dels artefactes són analitzades a nivell macroscòpic i amb l'ajuda de fotografia macro amb pocs augments (6x, 12x). En aquest nivell d'anàlisi, és possible reconstruir el mode d'utilització de l'artefacte, i el tipus de matèria que va processar. A continuació, en el cas de que les superfícies presentin polits d'ús, serà necessari pujar l'escala d'anàlisi per mitjà de la utilització d'aparells de microscòpia.

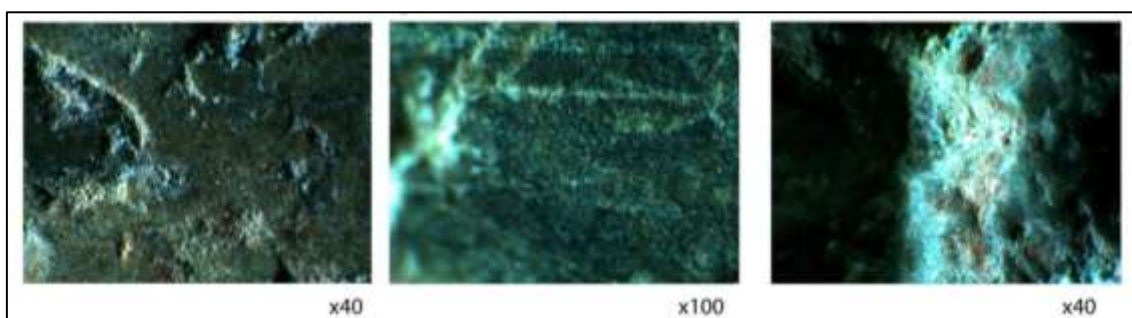
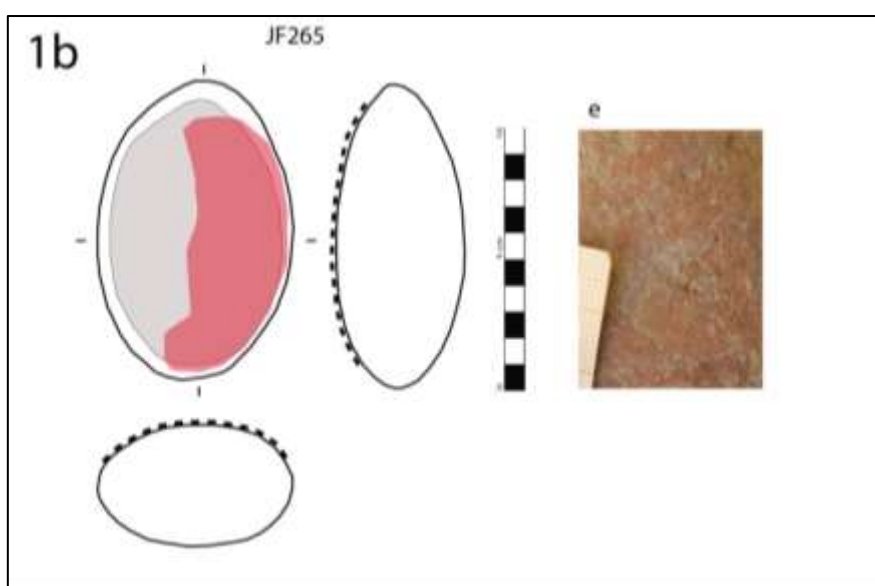


Figura. 6. Exemple d'anàlisi microscòpic de superfícies actives per mitjà de diversos augments. S'observa una mà de molí del jaciment neolític de Jerf el Ahmar (Vall del Èufrates, Síria) utilitzada per al processament de pigments minerals, i les diverses traces de polit, estries i residus adherits a la superfície activa de l'eina. Extret de BOFILL, 2015.

Degut al curt termini de temps establert per realitzar l'estudi (abans del 30 de setembre de 2017), aquesta segona part de l'estudi traceològic haurà de realitzar-se amb posterioritat al temps d'execució del present projecte. Els materials seleccionats per l'anàlisi microscòpic

haurien de ser traslladats als laboratoris de la Universitat Autònoma de Barcelona, on disposem de l'equipament de microscòpia necessari, la qual cosa exigeix una sol·licitud de sortida de materials al MAEF que habitualment compren entre 2 i 3 mesos de temps. Per aquest motiu, en aquesta convocatòria proposem realitzar l'inventari exhaustiu de tot el material lític prehistòric disponible; analitzar les superfícies actives a nivell macroscòpic i a pocs augments; i realitzar una primera proposta de les peces que podrien ser analitzades a Barcelona en una segona fase del projecte de recerca.

e. Anàlisi de residus. Finalment, es valorarà també la possibilitat de realitzar una anàlisi de residus sobre les superfícies dels artefactes estudiats que permetrà identificar les matèries que varen ser processades amb els instruments. Per tal de realitzar aquests tipus d'anàlisi és essencial que el material lític no hagi estat rentat, i que es conservi el sediment adherit sobre les superfícies actives dels instruments. Gràcies a treballs anteriors (BOFILL *et al*, 2014; BOFILL 2015; LÒPEZ-DÒRIGA *et al*. 2015; SUREDA *et al*, *in press*), hem pogut comprovar que la recuperació i l'estudi de residus microscòpics com midons i fitòlits permeten identificar el tipus de matèria vegetal que va ser processada amb instruments lítics com molins i mans de molí. A nivell logístic, aquest tipus d'anàlisi requereix enviar mostres dels materials a laboratoris especialitzats, els quals facturen l'anàlisi en funció del nombre de mostres processades. El preu de cada mostra pot variar entre 100 i 200 euros.

En aquest sentit, i donat el curt termini del qual disposem per realitzar el projecte, proposem dur a terme la selecció de les peces susceptibles de ser analitzades amb aquestes tècniques, realitzar la recollida de mostres de sediment, i iniciar els tràmits per poder enviar les mostres als laboratoris pertinents.



Figura 7. Presa de mostres de sediment per l'anàlisi de residus del material lític.

2.2. Conjunts ceràmics

L'estudi de la ceràmica prehistòrica compren, a grans trets, unes pautes d'anàlisi similars a l'estudi tecno-funcional de la indústria lítica. En aquest cas, seguint les obres metodològiques generals en aquesta disciplina (per exemple, ORTON *et al.*, 1997; CALVO *et al.* 2004) els objectius generals de l'estudi de la ceràmica es centren en:

- determinar la matèria primera utilitzada per a la seva confecció (obtenció i preparació de les terres i els desgreixants);
- examinar les tècniques de fabricació implementades en el modelatge de la peça i el tractament de les superfícies ceràmiques;
- i l'anàlisi morfo-tipològic dels vasos documentats per tal d'extreure informació cronològica i socioeconòmica, i que permeti proposar vincles amb altres comunitats prehistòriques.

El primer pas en l'inventari i l'estudi d'un conjunt ceràmic és tractar de remuntar fragments que puguin procedir d'una mateixa peça. És fonamental tractar d'obtenir perfils complets de vasos per poder realitzar posteriorment l'estudi morfo-tipològic. En aquest sentit, utilitzarem tècniques de remuntatge reversibles, amb materials de restauració que podran ser eliminats fàcilment en el futur si fos necessari. Posteriorment, el material serà analitzat seguint les variables següents, i es realitzarà el dibuix i el registre fotogràfic de les formes identificables.

a. Anàlisi de les pastes ceràmiques. Les característiques internes de la ceràmica constitueixen la font d'informació primordial sobre les propietats físiques del producte ceràmic:

- **Cocció:** Reductora, oxidant, mixta
- **Quantitat de desengreixant:** Abundant, mitjà, poc, molt poc.
- **Tipus de desengreixant:** vegetal, mineral, xamota, altres.

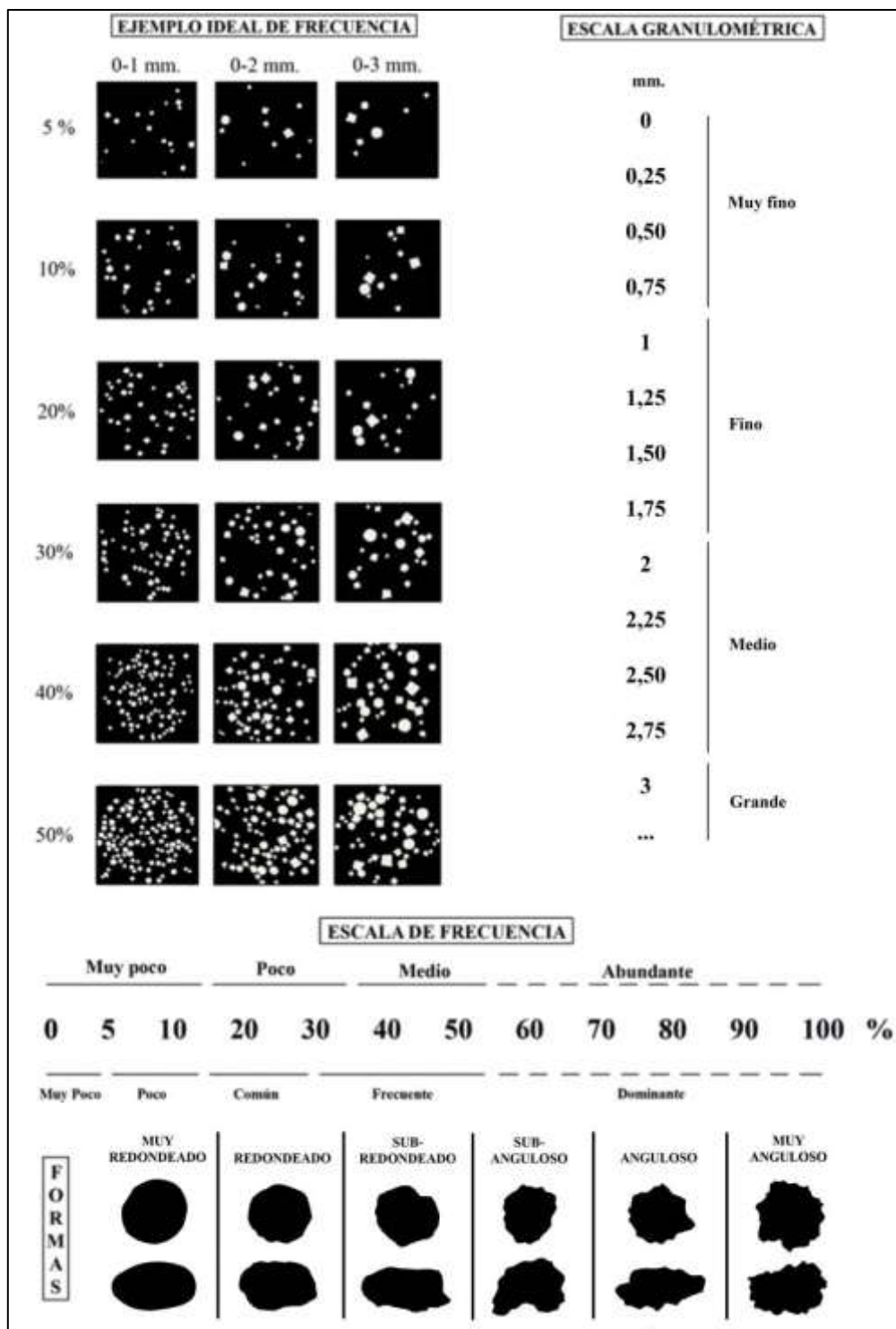


Figura 8. Taules de referència sobre les característiques del desengreixant ceràmic (GÁMIZ et al. 2013: fig.7).

b. Caracterització morfo-mètrica.

- **Dimensions:** Gruix màx., alçada màx., diàmetre màx.
- **Tipus de fragment:** Vora, base, nansa, carena, informe.
- **Morfologia general:** Recta, globular, carenat.

- **Morfologia de la vora:** Oberta, tancada.

- **Morfologia de la base:** Plana, còncava.

c. Tipologia. En els casos en els quals la preservació de la peça ho permetin, s'establirà el tipus de producte ceràmic: bol, olla, gerra, etc.

d. Tractament de les superfícies: Sense tractament, allisat, raspat, brunyit.

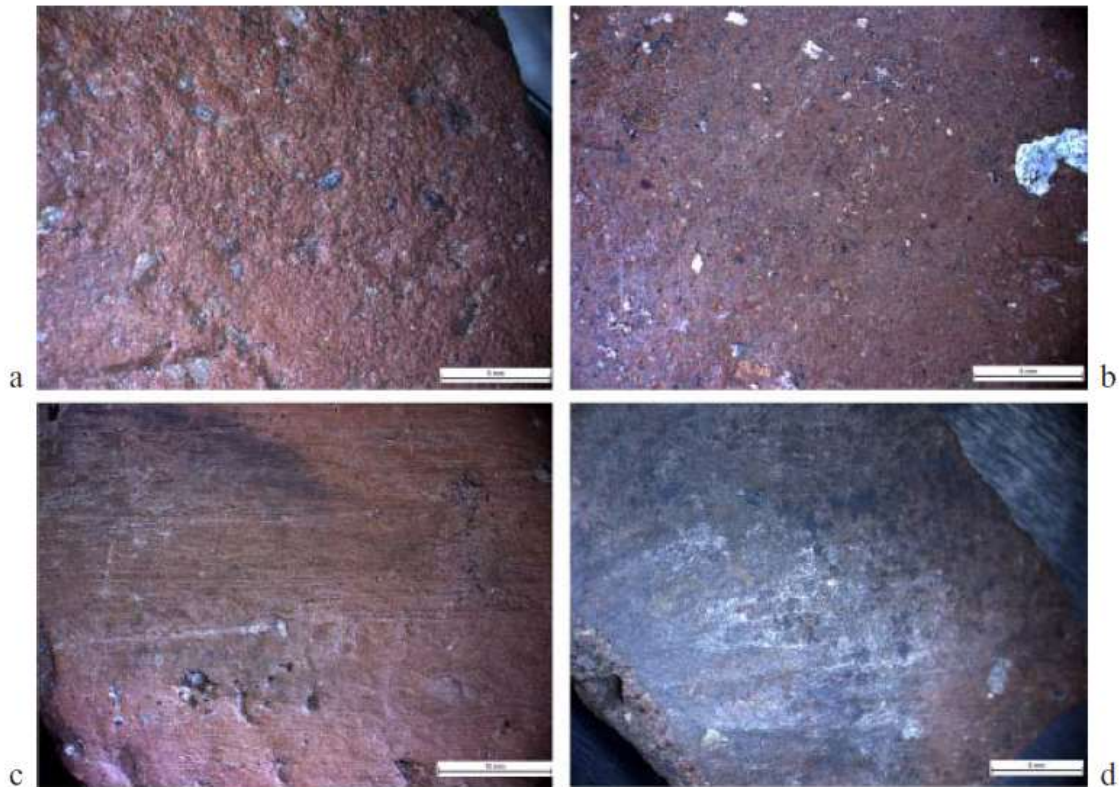


Figura 9. Diferents tipus de tractament de les superfícies ceràmiques a. Sense tractament / groller, b. allisat, c. espatulat/raspallat, i d. brunyit (GÁMIZ et al. 2013: fig.2)

e. Decoració: incisa, impresa, digitació, pintada.

2.3. Altres materials

Pel que fa als estudis arqueozoològics, l'anàlisi de la fauna (vertebrats i invertebrats) es realitzarà seguint els criteris estàndard d'identificació taxonòmica i anatòmica (LYMAN, 2008; MORENO, 1994; REITZ I WING, 2008) basada en materials de referència. Eventualment es valorarà l'interès de realitzar alguna datació de carboni 14 sobre algun d'aquests materials.

En relació a les restes de producció metal·lúrgica, queda per estudiar unes restes d'escòria que varen aparèixer a Puig de ses Torretes i que de moment no ha estat possible estudiar-les

(SUREDA 2016). En cas de localitzar-se es portaria a terme un estudi de composició mitjançant espectrometria de rajos X (XRF-ED) i un estudi tecnològic mitjançant metalografia. Eventualment es valoraria la possibilitat de portar a terme estudis de procedència del metall mitjançant anàlisi d'isòtops de plom (LIA). Tots ells segueixen els aspectes metodològics generals i processos analítics estandaritzats recollits en manuals de referència (MONTERO, 2010).

3. RESULTATS DE L'ESTUDI DELS MATERIALS ARQUEOLÒGICS

3.1. Inventari i estudi del material ceràmic

3.1.1. Puig de ses Torretes

El conjunt ceràmic de Puig de ses Torretes és el més nombrós (n=428 restes) pel que fa als materials documentats en excavacions arqueològiques a l'illa d'Eivissa. L'estat de conservació de les restes no es pot considerar bo, preservant-se bàsicament a partir de fragments ceràmics de petites dimensions, i amb una alteració superficial de les parets dels vasos bastant marcada. Pel que fa al tipus de produccions, la gran majoria correspon a ceràmica feta a mà, però cal destacar també la presència de 34 fragments de ceràmica feta a torn. Sobre aquesta qüestió, la proximitat del jaciment prehistòric al jaciment d'època púnica de Cap des Llibrell, situat a la part més alta del mateix promontori, explicaria aquesta contaminació de material d'època més moderna a les estructures prehistòriques.

A nivell morfotipològic, tot i que no s'han pogut recuperar cap perfil sencer, els tipus documentats són sobretot vasos i olles de dimensions petites i mitjanes (diàmetres entre c. 10 cm i 20 cm), alguns vasos identificats amb forma troncocònica, olles globulars i bols. Destaca també la producció d'un grup de contenidors de mides més grans (entre 20-30 cm de diàmetre). Aquesta atribució es basa en la recuperació d'un bon conjunt de vores (N=34) que indiquen la presència sobretot de colls exvasats, alguns colls rectes, combinats principalment amb llavis arrodonits a excepció d'alguns llavis plans.

En relació amb la tecnologia de fabricació, la producció ceràmica de Puig de ses Torretes es focalitza en la utilització de pastes poc depurades, amb una presència abundant o molt abundant (30-50%) d'inclusions minerals de mida mitjana/gran (0-3 mm) i de formes anguloses. A nivell macroscòpic, i a l'espera de la realització d'anàlisis més específiques, s'observa principalment l'adició de calcita i ocasionalment de fragments de roques esquistes, sense descartar la possibilitat de que s'utilitzessin també altres tipus de desengreixant, com xamota, desengreixant vegetal o elements malacològics. Malauradament, la mala conservació del conjunt no permet obtenir informació sobre el procés de modelatge de les peces. Pel que fa al tipus de cocció documentada, la més habitual és la mixta, combinada en ocasions amb la reductora, i en altres s'observen coccions totalment oxidants.

El tractament de les superfícies s'ha vist afectat pel grau de conservació del material. En general trobam superfícies sense tractament, o amb un allisat poc desenvolupat. Tan sols s'ha identificat un possible brunyit sobre un fragment informe de ceràmica de cocció reductora. Pel

que fa als elements de premsió, se n'han recuperat molt pocs, concretament dos petites nanses horitzontals i un mamelló.

Finalment, a mode de valoració general del conjunt ceràmic de Puig de ses Torretes, les dades suggereixen una funció domèstica d'aquest utilatge ceràmic vinculat a la cabana 0.01 del poblat. Relacionat també amb la presència d'utilatge de molta, destacariem les activitats alimentàries (la preparació i el consum dels aliments) associades a l'espai que conforma aquesta estructura. En aquest sentit, esperam que noves campanyes d'excavacions en aquets poblat prehistòric permetin ampliar el conjunt material ceràmic (a més de les restes faunístiques, carpològiques, lítiques...) que donin pas a l'obtenció de més dades sobre qüestions tecnològiques i socioeconòmiques dels seus habitants.

3.1.2. Can Sergent

Pel que fa a Can Sergent, el conjunt de materials ceràmics localitzats al Museu és realment escàs. El seu estat general de preservació no és gaire bo, i no permeten reproduir cap perfil complet. De fet únicament sis fragments (entre els materials prehistòrics) podes ser adscrits a formes concretes. Aquestes, representen formes senzilles on hi trobem bàsicament vasos i conques.

A nivell tecnològic, la totalitat de produccions foren realitzades a mà i foren modelades emprant argiles en general molt poc depurades. D'altra banda, s'ha pogut consignar la presència d'inclusions que es podrien correspondre amb l'adició de calcita.

En relació als tractaments i decoracions dels objectes ceràmics, en destaca la quasi total absència de tractament, fet que pot guardar una certa relació amb els aspectes tafonòmics que i mala preservació del jaciment. Per altra banda, hi trobem una petita ansa o mamelló perforat.

Fent una primera valoració general, podem associar els tipus ceràmics documentats a tasques de consum d'aliments, fet que concorda amb una possible funció domèstica atribuïda al jaciment.

3.1.3. Cova Xives

Pel que fa a Cova Xives, les restes ceràmiques, són les més nombroses del conjunt de materials recollits en prospecció. El seu estat general de preservació és bo, no obstant no permeten reproduir cap perfil complet. D'altra banda la diversitat de formes representades que aporten valuosa informació les tasques desenvolupades en aquest jaciment.

Una primera anàlisi general de tota la ceràmica del jaciment en permet constatar la senzillesa de la majoria de tipus documentats, on els vasos, bols, olles, conques i algun gran recipient són els més freqüents, poden-se presentar en formes hemiesfèriques i globulars, no es segura la

presència d'exemplars troncocònics. No sembla que hi hagi diferències significatives a nivell cronològic pel que fa als tipus i formes representades. L'única excepció la trobem en una base plana que, en poblats com Cap de Barbaria II i Sa Cala, sí poden vincular-se als moments més avançats (*Fase 2*) (Ramón i Colomar 2010; Sureda 2016).

A nivell tecnològic, l'observació macroscòpica evidencia que la totalitat de produccions foren realitzades a mà i foren modelades emprant argiles amb una quantitat variable de sorres, en general molt poc depurades. D'altra banda, s'ha pogut consignar la presència d'inclusions que es podrien correspondre amb l'adició de calcita a la pasta en quantitats importants, a més de la presència d'inclusions que podrien correspondre amb xamota així com petits fragments de malacofauna, que s'hauran de contrastar en futurs estudis petrològics.

En relació als tractaments i decoracions dels objectes ceràmics, en destaca la quasi total absència de tractament, fet que pot guardar una certa relació amb els aspectes tafonòmics que intervenen sobre el jaciment, anteriorment esmentats. Pel que fa a les superfícies hi ha mostres que presenten un allisat de la superfície externa més o menys intens que en alguns casos no deixen veure les inclusions. Altres casos presenten allisats o brunyits, a ambdues superfícies. Per altra banda, són abundants els elements d'aprehensió on hi trobem mamellons de diferents tipus (circulars o ovalats) alguns dels quals presenten perforacions relacionables a nivell funcional amb el fet de penjar els recipients. Aquestes perforacions també les documentem en altres fragments aïllats, fet que pot atribuir-se a la mateixa funció o tal volta a pràctiques de reparació. A nivell de decoració únicament s'ha documentat un exemplar de decoració incisa.

En relació a les coccions cal posar de manifest la presència d'exemplars amb nombroses taques amb coloracions grises, roges, marrons i negres que permeten suggerir que no es tenia un control gaire efectiu de les mateixes. L'alternança de pastes mixtes amb reductores de moltes de les peces permet inferir entrades d'aire que tal volta es poden associar a coccions en estructures simples o eventuais.

Fent una primera valoració general, podem associar els tipus ceràmics documentats a tasques d'emmagatzematge, cuinat i consum d'aliments, fet que concorda amb una possible funció domèstica atribuïda a la cova. La realització de l'estudi morfomètric i tecnològic, així com la realització d'anàlisis petrogràfics de les pastes, haurien de permetre ampliar el conjunt d'informacions anteriors.

3.1.4. Punta des Jondal

El material de Punta des Jondal és, seguint la tònica general, escàs i molt fragmentat. El conjunt està format per 60 fragments ceràmics. La totalitat del material va estar recollit en superfície, però no s'especifica quin material fou recollit en la zona del poblat i quin al voltant del que es va interpretar com les restes d'una murada prehistòrica, situada a una distància significativa del poblat.

Poc més de la meitat del conjunt ceràmic són formes identificables (35 vores i 2 carenes), la majoria dels quals són tant petits que no només resulta impossible reproduir-ne el perfil complet, si no que fins i tot resulta complicat adscriure'ls a formes concretes. Generalment corresponen a formes senzilles: Sis fragments corresponen a olles globulars i 15 són fragments de conques; un fragment amorfe de tonell, i dos fragments de ceràmica a torn històrica (probablement d'època púnica). La resta són fragments de vas o olla de forma no identificable o directament indeterminats. El diàmetre de les boques es situa entre els 10 cm i els 30 cm, tot i que la majoria de vores es situen entre els 13 cm i els 18 cm de diàmetre. Vint dels fragments presenten apèndixs, en la majoria dels casos, mamellons i, en menor mesura, nanses perforades.

Pel que fa a la morfologia dels fragments, són de pasta feta amb argila poc depurada i amb desgraint mineral visible i, en alguns casos, de tamany considerable. Predomina la coccia reductora o mixta. Pel que fa al tractament de les superfícies, hi ha una proporció significativa de fragments amb la cara exterior allisada i un fragment brunyit. Finalment, les vores són majoritàriament de llavi arrodonit o recte i coll recte.

3.2. Inventari i estudi del material lític

Introducció

La indústria lítica dels jaciments prehistòrics d'Eivissa es compona pràcticament d'artefactes macrolítics, destacant la poca presència d'indústria lítica tallada. Tot i així, cal destacar la recuperació d'una làmina retocada tipus ganivet en el nivell superficial del jaciment de Punta des Jondal, així com d'alguns còdols a Cova Xives i Puig de ses Torretes que presenten extraccions per talla. La baixa presència —en ocasions absència— d'elements lítics tallats és una constant en els estudis sobre indústries lítiques de l'edat del Bronze a les Balears. Aquesta és també la situació en altres jaciments balears que sí contenen amb estudis especialitzats sobre utilitatge lític, com Closos de can Gaià i sa Ferradura a Mallorca (BOFILL 2016a, 2017), i de jaciments formenterers com sa Cala i Cap de Barbaria II (BOFILL 2016b; SUREDA *et al.* 2017), i Cova des Riuets (LÓPEZ-GARÍ *et al.* 2013).

D'aquesta forma, el canvi tecnològic que donà peu a la substitució gradual de l'utilitatge lític tallat per les noves eines metal·lúrgiques en el continent constitueix un procés pràcticament inexistent a les illes Balears, donada la cronologia tardana de la seva colonització humana a mans de grups que ja coneixien la metal·lúrgia. A més a més, ja entrada l'edat del Bronze, es produeix un descens molt significatiu de l'utilitatge lític tallat, que gairebé condueix a la desaparició del sílex com a matèria primera per a la fabricació d'eines en molts assentaments, i concentrant l'ús dels suports lítics en la manufactura de molins, morters, percussors i demés eines macrolítics (GUERRERO *et al.* 2007:119).

Inventari i classificació tipològica del conjunt lític

L'estudi de la indústria lítica compren un total de 13 artefactes, 4 d'ells vinculats amb la producció d'eines lítiques tallades, i 9 peces corresponents a artefactes macrolítics. A part d'aquest conjunt principal identificat a nivell tipològic, cal remarcar la recuperació d'un conjunt de còdols i fragments lítics sense traces aparents tant a Puig de ses Torretes (N=13) com a Cova Xives (N=1). Es tracta principalment de suports lítics en forma de còdols rodats que es podrien haver transportat als jaciments com a matèria primera per ser emmagatzemada i, posteriorment, per ser utilitzada en algun moment en la manufactura d'eines lítiques.

Les tipologies d'artefactes documentades són les que es presenten a la figura 10, mentre que la procedència arqueològica, la matèria primera, la conservació i les dades mètriques de cadascun d'ells s'inclouen a la Taula 4. Com es pot observar als recomptes, s'ha recuperat material lític als jaciments de Puig de ses Torretes, Cova Xives, i una única peça a Punta des Jondal.

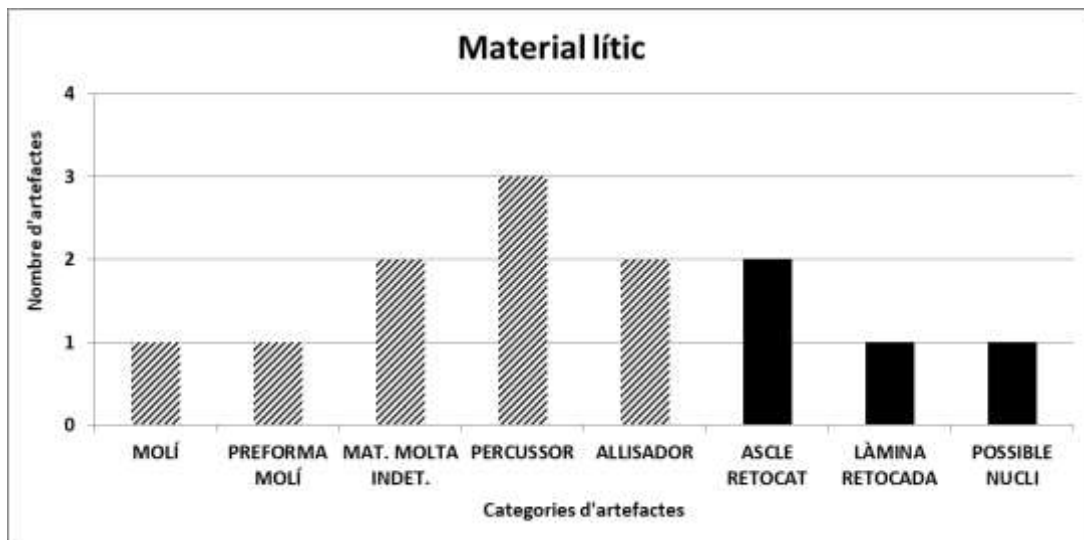


Figura 10. Distribució de tot el material lític dels jaciments prehistòrics d'Eivissa per categories d'artefactes. En trama de línies paral·leles es mostren les categories d'indústria macrolítica, i en color negre les categories d'indústria lítica tallada.

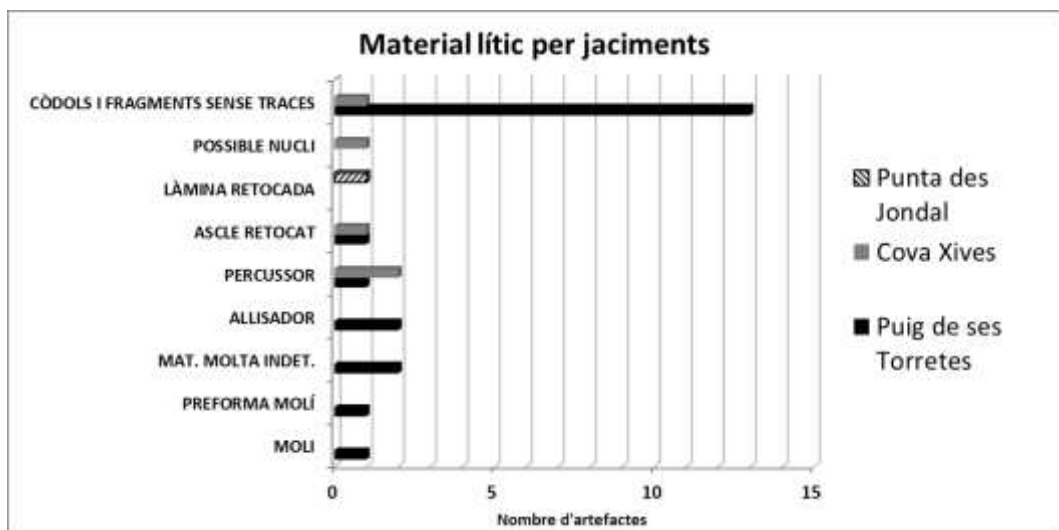


Figura 11. Distribució del material lític per categories d'artefactes i per jaciments.

NUM MAEF	CAIXA MAEF	UE	JACIMENT	TIPUS	MAT.PRIM.	CONSERVACIÓ	DIMENSIONS (L*A*G, pes)
10.304-L1	3451	nivell 3	Puig de ses Torretes	MOLÍ	Marès	ENT	360*160*100 mm , 6.35 kg
10.304-L2	3451	nivell 3	Puig de ses Torretes	PREFORMA MOLÍ	Calc. microcrist. / crosta calc.	ENT	270*160*120 mm , 5.9 kg
10.304-L3	3453	Quadre D3 (22 IX 86) Estrat II nivell 2	Puig de ses Torretes	ALLISADOR	Esquist	ENT FRAG	90*65*16 mm , 134 gr
10.304-L4	3450	Quadre B5 (1986) Estrat II nivell 2	Puig de ses Torretes	ALLISADOR	Sorrenca del Bundsandstein	ENT FRAG	93*52*35 mm , 190 gr
10.304-L5	3450	Sector P. Preh (sup.?)	Puig de ses Torretes	PERCUSSOR	Calcària macrocristalina	ENT	67*62*52 mm , 303 gr
10.304-L6/7	3450	Superficial	Puig de ses Torretes	MAT. MOLTA INDET.	Marès	FRG	115*90+64 , 738 gr 69*89*35 , 277 gr
10.304-L8	3450	Superficial	Puig de ses Torretes	MAT. MOLTA INDET.	Calc. Escullosa	FRG	140*110*54 , 796 gr
10.304-L9	3450	Sector P. Preh (sup.?)	Puig de ses Torretes	ASCLE RETOCAT	Calc. Microcristalina color gris	FRG	87*84*39 , 132 gr
10.309-L1	-	Superficial	Cova Xives	PERCUSSOR	Roca macrocristalina	ENT	90*86*72 mm , 780 gr
10.309-L2	-	Superficial	Cova Xives	PERCUSSOR	Roca macrocristalina	ENT	76*72*51 mm , 384 gr
10.309-L3	-	Superficial	Cova Xives	NUCLI?	Calc. Gra fi (micrítica)	ENT FRG	72*60*55 mm , 383 gr
10.309-L4	-	Superficial	Cova Xives	ASCLE RETOCAT	Calc. Gra fi (micrítica)	ENT	79*50*18 , 58 gr
PSJ-1	-	Superficial	Punta des Jondal	LÀMINA RETOCADA	Sílex	ENT	-

Taula 4. Inventari del material lític amb les principals variables registrades (procedència arqueològica, tipologia, matèria primera, conservació i mètrica).

A nivell tipològic, tot i el reduït nombre d'artefactes lítics documentats, destaca una certa variabilitat en qüestió de tipus d'eines. La categoria més nombrosa correspon als percussors (N=3), seguida pels allisadors (N=2) i els ascles retocats (N=2), tots ells recuperats als jaciments de Cova Xives i Puig de ses Torretes. En canvi, el material de molta, que en molts casos esdevé la categoria artefactual més nombrosa en altres jaciments balears (BOFILL 2016a-b), a Eivissa només documentam exemplars al poblat de cabanes de Puig de ses Torretes (molí N=1, preforma de molí N=1, material de molta indeterminat N=2). Finalment, les peces vinculades amb la talla lítica —incloent un possible nucli d'extracció d'ascles, ascles retocats i una làmina retocada en forma de ganivet— són presents als tres jaciments.

Matèries primeres

La utilització de matèries lítiques per a la manufactura d'eines en els jaciments estudiats es basa en l'explotació de fonts de matèries primes locals, a excepció de 3 casos. En primer terme, s'exploten diversos tipus de calcàries d'accés local, com les calcàries microcristal·lines, la calcària escullosa i el marès. En segon terme, documentam la presència de tres artefactes elaborats en roques d'origen al·lòcton, concretament parlem d'un allisador d'esquist, un altre allisador sobre gres vermell del Buntsandstein, i una làmina retocada de sílex, matèries que no es troben de forma natural a l'arxipèlag pitiús.

L'esquist és una roca metamòrfica de gra fi i tendència a l'exfoliació, la qual es utilitzada ocasionalment en períodes prehistòrics de la prehistòria balear per elaborar eines macrolítiques com poden ser els allisadors. S'han documentat exemplars a Cap de Barbaria II (BOFILL 2016b) i a Son Fornés (DELGADO 2008:440), similars al recuperat a Puig de ses Torretes (10.304-L3). Molt més abundant és la indústria macrolítica manufactura amb gres del Bundsantein, especialment en molins de jaciments mallorquins de l'edat del Ferro (RISCH 2003; DELGADO 2008), però amb exemplars en forma d'allisadors també al poblat de Cap de Barbaria II a Formentera (BOFILL 2016b).

En relació als suports sobre calcària de gra fi destinats a la talla lítica documentats a Cova Xives i Puig de ses Torretes, cal remarcar que a nivell macroscòpic no pareix la mateixa calcària utilitzada en els exemplars documentats al poblat de cap de Barbaria II (SUREDA *et al.* 2017) on la talla de de la calcària de gra fi d'origen local està documentada. Entre el material eivissenc trobam un ascle sobre calcària grisa amb vetes de quars (10.304-L9) i dos suports de calcària de coloracions ocres (10.309-L3 i L4), tots ells de gra fi i procedents de suports en forma de còdol rodat, els quals són fàcilment localitzables en platges de còdols com es Codolar, al sud de l'illa. En canvi, la producció d'eines sobre calcària al jaciment formenterer de Cap de Barbaria II es focalitza en un tipus de calcària de coloració blanquinosa i que en general no queda tan clara la seva vinculació amb l'explotació de suports sobre còdol (SUREDA *et al.* 2017; MARÍN i MASCLANS 2015), com la que veiem en els tres exemplars de jaciments d'Eivissa.

Pel que fa al sílex, es tracta d'una matèria lítica inexistent a Eivissa i Formentera, de manera que cal incloure-la en el grup de matèries que van ser trasllades a l'illa d'Eivissa des de l'exterior (Mallorca, península Ibèrica, etc.). La làmina de sílex recuperada en el superficial de Punta de Jondal es conforma a partir d'un suport de sílex tabular, aparentment diferent als

altres exemplars de peces en sílex identificades en la prehistòria pitiüsa, com les de Cova des Fum (fig.12) i Cap de Barbaria II (SUREDA *et al.* 2017).



Figura 12. Tres fragments de sílex recuperats a la cova des Fum de Formentera (Inv. MAEF: 10.1001/5,6 i 7). Font: MAEF.

Utilatge de mòlta

L' utilatge de mòlta està format per un dispositiu fix, o molí, i un dispositiu mòbil, o mà de molí, el qual funciona per mitjà d'un moviment recíproc que pot ser de vaivé o circular. A nivell tipològic, en el conjunt estudiat només hem identificat un únic exemplar dins la categoria de molí (10.304-L1), mentre que els altres 3 fragments indeterminats no permeten afirmar si es tracta de fragments de molí o de mans de molí.

La seqüència tècnica de manufactura contempla la talla del contorn i del revers o lloc del suport, i en algunes ocasions també s'observa un procés de regularització de la superfície lateral de l'útil de mòlta per mitjà de percussió (repicat). Les cares actives sempre es preparen a partir d'un repicat de la superfície de l'anvers per tal d'aplanar-la i anivellar-ne la topografia. En el cas del molí de Puig de ses Torretes destaca la forma poc habitual de la superfície activa, força estreta, la qual hauria reduït la producció de farina o de sèmola a petites quantitats. Cal recordar que en relació a les substàncies processades amb aquesta eina, s'ha encarregat un anàlisi de residus a partir de les mostres estretes de la superfície activa del molí.

També en el jaciment de Puig de ses Torretes, i en el mateix context estratigràfic que el molí anteriorment descrit, es va recuperar un bloc de calcària (10.304-L2) amb nombroses senyals de manufactura, el qual l'hem interpretat com una pre-forma per elaborar un molí. Tots dos artefactes suggereixen la realització d'episodis de molta o bé dins la cabana 0-01, o bé en els exteriors de la mateixa.

Allisadors

Els allisadors són artefactes de petites dimensions vinculats amb tasques d'abrasió de matèries diverses. Els dos allisadors analitzats es caracteritzen per una baixa inversió de treball en la

seva manufactura. Normalment s'habilita una superfície més o menys plana, escollint la cara més ampla del suport seleccionat. Posteriorment, aquesta cara activa pot adquirir morfologies en secció de tendència convexes o còncaves segons l'ús de l'artefacte. En els dos casos documentats es tracta de superfícies lleugerament còncaves, de tal manera que cal pensar que ambdós varen ser utilitzats com a eina inferior, fixa o estàtica, essent l'objecte a treballar el que va realitzar el moviment actiu per generar l'abradió superficial (fig. 13).



Figura 13. Experimentació amb un allisador de sorrenca utilitzat per treballar la superfície una branca de fusta (HAMON 2009).

L'allisador d'esquist (10.304-L3) es correspon amb un fragment de placa amb senyals de talla i fractures als laterals i a un dels extrems. La cara activa presenta traces lineals (rascades) i una plataforma central més allisada. D'altra banda, aquest suport d'esquist podria també vincular-se amb la producció de desengreixant mineral per tal de ser afegit a les pastes ceràmiques. Fragments ceràmics del mateix poblat de Puig de ses Torretes contenen fragments de roques esquistoses que caldria interpretar com un component afegit per millorar les característiques tècniques de les pastes ceràmiques. Per tant, aquest fragment d'esquist podria constituir un sub-producte de la producció ceràmica, reutilitzat posteriorment com a suport lític per ser utilitzat a mode d'allisador.

L'altre allisador (10.304-L4) va ser elaborat a partir d'un gres amb quars (gres del Bundsantein) amb una alta capacitat abrasiva. En aquest cas es tracta d'un fragment de bloc de forma triangular sobre el qual s'ha habilitat una cara activa en una de les seves cares aplanades. En aquesta superfície s'observa un anivellament molt pronunciat de la topografia, que ha desembocat en l'aparició d'un polit intens. A la part del revers, sense traces d'ús, es conserven restes del que pareixen òxids pel contacte amb algun metall.

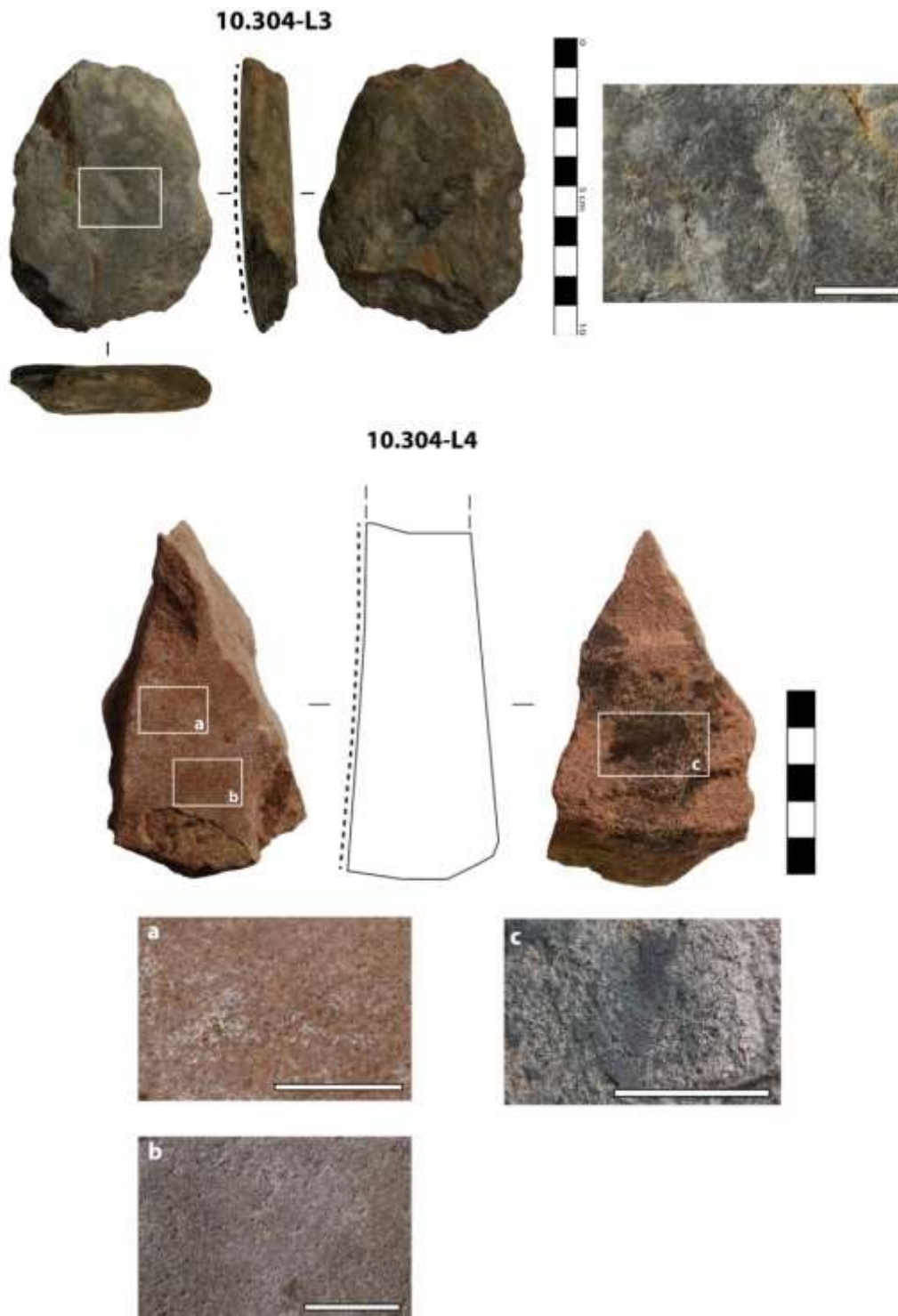


Figura 14. Allissadors de Puig de ses Torretes.

Percussors

Els instruments percussius es caracteritzen per presentar fronts de treball recoberts per traces d'impacte de major o menor intensitat, que es reconeixen de visu en forma de fossetes o fractures, la qual cosa indica que es varen fer servir per colpejar un altre cos sòlid (DELGADO

2008:443). A Eivissa s'han documentat 3 percussors manufacturats a partir de còdols de roques de certa duresa, i de gra fi ben compactat.

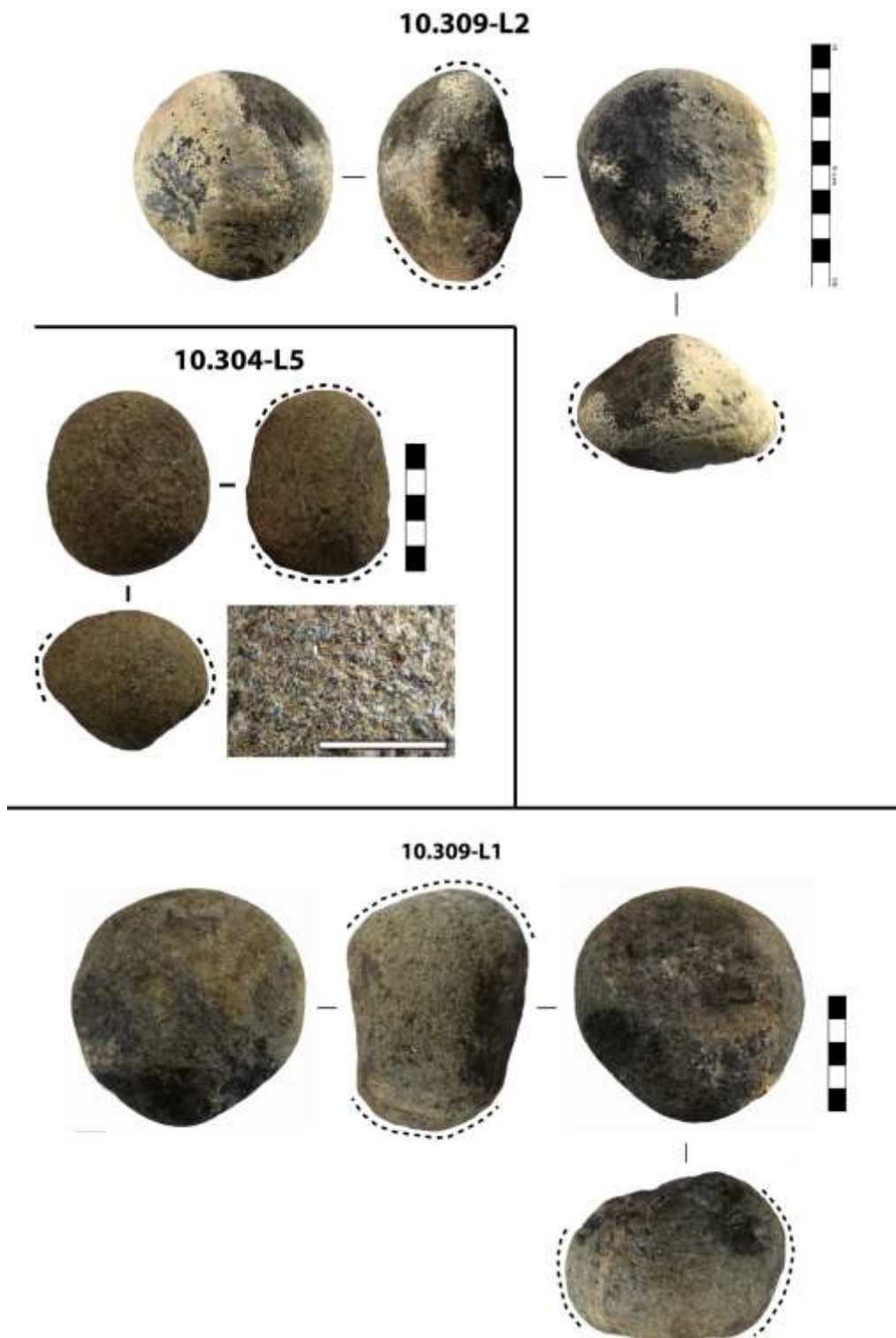


Figura 15. Percussors documentats a Puig de ses Torretes i Cova Xives.

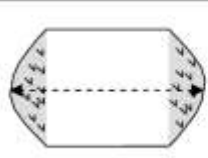

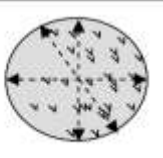
			
Tipo de percutor	1. PEC	2. PEC-DIS	3. PEC-ESF
Nº ejes utilizados	1	2	3
Nº de superficies utilizadas	1-2	2-4	4-6
Índice de esfericidad de Cailleux	1.44	1.29	1.07

Figura 16. Representació esquemàtica dels tres tipus de percussors definits per Delgado (2008:444, fig. 4.2.11) en els horitzons prehistòrics de Son Fornés. L'índex d'esfericitat de Cailleux $((L + l) / 2E)$ proporciona un valor inversament proporcional a l'esfericitat de l'objecte. Les fletxes indiquen el nombre màxim de fronts de percussió que podem trobar en cadascun dels tres tipus.

A nivell tipològic es distingeixen tres grups de percussors seguint la proposta tipològica de Delgado (2008:443-444) al jaciment de Son Fornés. Aquesta classificació es basa en la distribució dels fronts de percussió al llarg de les sis cares dels instruments (fig.16). En el cas dels percussors dels jaciments eivissencs, la tendència és desenvolupar la tipologia 2 de percussors. En aquest tipus, la percussió realitzada es concentra sobre els dos eixos més llargs, el transversal i el longitudinal, de tal forma que es genera una franja degut al desgast que envolta la peça per les seves cares superior, inferior, dreta i esquerra.

Sobre els aspectes funcionals, cal pensar que el major nombre de superfícies actives utilitzades en el tipus 3 denota una major intensitat d'ús dels artefactes d'aquest tipus de percussors en relació als tipus 1 i 2, per la qual cosa els exemplars eivissencs es trobarien en un terme mig en relació al grau d'explotació funcional del seu suport. En quant a les matèries processades per mitjà d'aquests percussors, en altres jaciments balears com Son Fornés (DELGADO 2008) i Closos de Can Gaià (BOFILL 2016a) es proposa la producció de calcita triturada en relació amb les pastes ceràmiques. Aquesta podria ser també una opció pel que fa als percussors de Puig de ses Torretes i Cova Xives, doncs les pastes ceràmiques també presenten inclusions de minerals afegits.

En termes generals, també cal vincular aquest utilatge percussiu amb tasques diverses de manufactura d'altres eines (entre les quals, el revifament de superfícies de mòlta, i talla lítica) i el processat de matèries vegetals, animals o minerals.

Làmina retocada sobre sílex tabular

La indústria lítica elaborada amb sílex tabular (filons de sílex d'escàs gruix, explotats per manufacturar eines tallades) és abundant en els jaciments calcolítics de l'illa de Mallorca, i en canvi, pràcticament inexistent en els jaciments prehistòrics de la resta d'illes Balears. L'exemplar trobat en superfície a Punta des Jondal va ser relacionat a nivell lític i tècnic dins

del grup de fulles de falç en sílex tabular tant comuns a Mallorca (GUERRERO *et al.* 2007:123, fig.3.15.9). Ja que a nivell geològic el sílex és una matèria primera inexistent a les illes Pitiüses, la procedència d'aquest artefacte hauria de situar-se o bé a l'illa de Mallorca, o bé en algun indret costaner de la vessant mediterrània de la Península Ibèrica, on es documenten jaciments que han proporcionat aquest tipus de produccions de fulles retocades en sílex tabular.



Figura 17. Làmina de sílex retocada procedent del nivell superficial de Punta des Jondal.

Còdols rodats amb talla unifacial: possible nucli i ascles retocats

Segons Guerrero *et al.* (2007:123), a més del conjunt d'eines elaborades amb sílex tabular de les Balears, existeix també a les illes un conjunt instrumental amb una categoria escassament especialitzada i de baixa complexitat tècnica en qüestió de talla, i que denominen còdols rodats amb talla unifacial. Als jaciments prehistòrics d'Eivissa es documenten alguns exemplars d'aquest tipus de produccions, concretament un còdol de calcària micrítica (10.309-L3) amb extraccions i dos ascles amb senyals d'un retoc simple per guanyar un fil més afilat. Aquest retoc és realment poc sistemàtic en ambdós exemplars, i tampoc es detecten franges clares amb traces d'ús, de manera que podrien considerar-se restes de talla i no artefactes acabats.

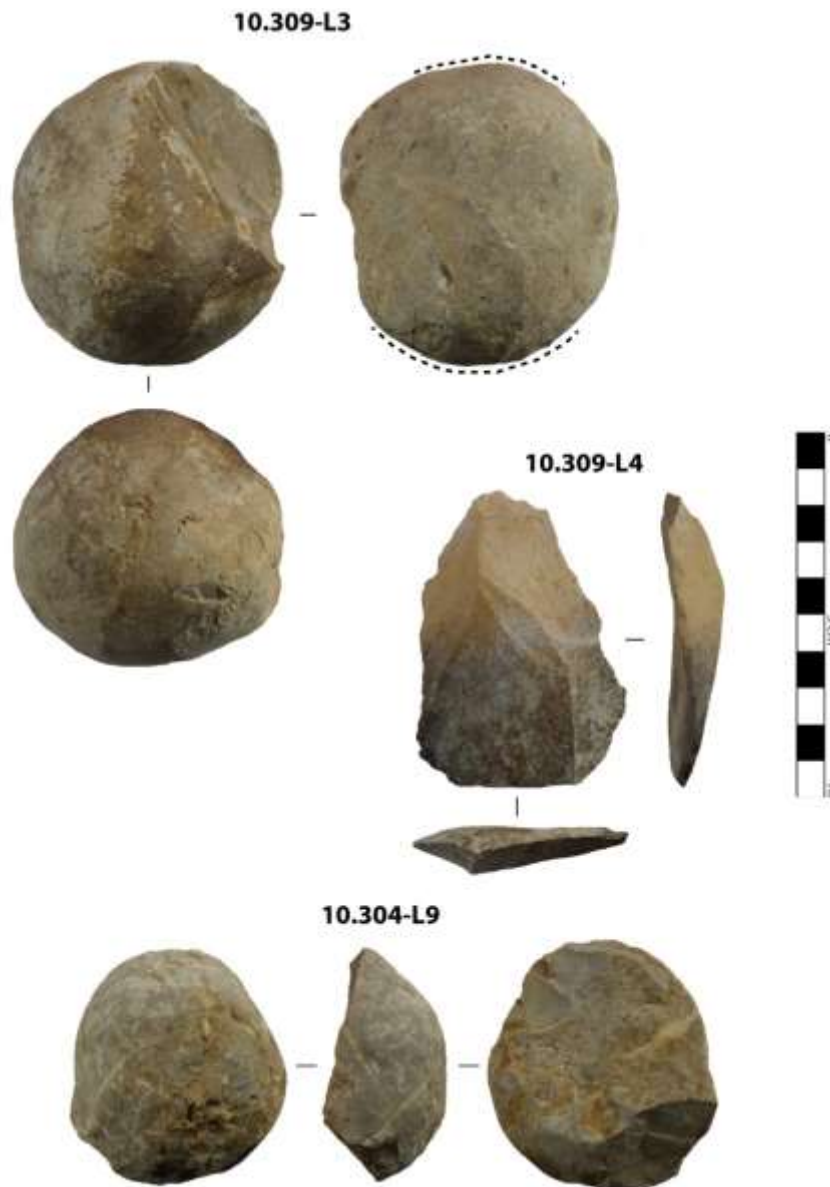


Figura 18. Elements d'indústria lítica tallada de Puig de ses Torretes i Cova Xives.

3.3. Altres materials (metall, fauna, ornaments)

Metalls

D'altra banda, dos objectes de metall s'han recuperat de dos dels jaciments estudiats. Aquests corresponen a un punyale de reblons de Can Sergent i un aplic metàl·lic de Puig de Ses Torretes. En aquest darrer jaciment també s'hi esmenten "escòries de fossa" que no han estat localitzades entre en material dipositat al MAEF. Ambdues peces han estat estudiades recentment a partir de criteris arqueometal·lúrgics (SUREDA 2016), de manera que ens limitem a reproduir-ne les descripcions.

El punyal de Can Sergent, és de forma triangular i talla molt petita, tot presentant dos perforacions, al seu extrem proximal, on s'ubicarien els reblons per sostenir l'emmanegament, que no es conserven. Així, les seves dimensions són 5,4 cm de longitud per 2,4 d'amplada màxima. El seu pes total es de tan sols 4 gr.



Figura 19. Punyal de reblons de Can Sergent.

L'estudi arqueomètric que s'ha realitzat sobre aquest conjunt ha combinat essencialment l'estudi mitjançant aparell de Fluorescència de Rajos X (XRF-ED) (Taula 5) per tal d'obtenir les dades relatives a la composició química.

L'estudi de composició de Can Sergent mostra una composició poc habitual en aquest tipus d'estris, almenys entre els coneguts a les Balears on la majoria d'exemplars són de coure. Una vegada analitzat, resultà un bronze d'un 89,07 de Cu i un 9,33 % de Sn (DELIBES & FERNÁNDEZ-MIRANDA, 1988, p. 152). Aquests darrers autors quan publiquen la taula de composició (*op. cit.*, p.166), desplacen les xifres per error tot atorgant el 9,33% d'Sn a la columna d'Sb. Aquesta errata la reproduïx Salvà (2013, pàg. 442), tot confonent el que és un bronze amb un coure plomat. Pel que fa als elements minoritaris, hi apareixen Pb, Fe, Ni i Sb.

Anàlisi	Tipus	Jaciment	Fe	Ni	Cu	Ag	Sn	Sb	Pb
AA 1334	Punyal	Can Sergent	0,21	0,04	89,1	0,05	9,93	0,04	0,12

Taula 5. Anàlisi ED-XRF del punyal de Can Sergent amb valors expressats en % en pes (ND= no detectat).

Pel que fa a la peça de Puig de Ses Torretes, en concret un aplic de forma circular planoconvexa amb una petita tija o apèndix a la cara inferior. Les seves dimensions són d'uns 14 mm de diàmetre, 9 mm d'alçada (5 la tija i 4 la part planoconvexa), 2 mm de gruix màxim de la tija i un pes total és de 6 gr.



Figura 20. Detall de l'aplic metàl·lic 10.304/1 localitzat a Puig de Ses Torretes.

L'estudi arqueomètric que s'ha realitzat sobre aquesta peça ha consistit en un estudi mitjançant aparell de Fluorescència de Rajos X (XRF) (Taula 6) per tal d'obtenir les dades relatives a la composició química.

Anàlisi	Sigla	Tipus	Jaciment	Fe	Cu	Ag	Sn	Sb	Pb
AA 5665	10.304/1	Aplic	Puig de ses Torretes	0,17	40,9	0,06	1,04	0,54	57,3

Taula 6. Anàlisi ED-XRF de Puig de Ses Torretes amb valors expressats en % en pes (ND= no detectat).

Pel que fa a les dades de composició cal destacar presència d'un aliatge sorprenent per les altíssimes proporcions de Pb, que sobrepassen el 57 %, mentre que el Cu no arriba al 41 %, si bé s'ha de ressaltar la presència de poc més d'un 1 % de Sn i impureses de Fe, Ag i Sb. Per tot plegat l'adscripció prehistòrica d'aquesta peça és qüestionable (SUREDA 2016).

Fauna

Els jaciments de Puig de ses Torretes, Cova Xives i Can Sergent varen proporcionar durant tasques de prospecció i excavació un conjunt d'elements faunístics que detallem a la Taula 7. Es tracta majoritàriament de fragments de macrofauna (N=57), en la majoria de casos fragments d'ossos de d'ovicàprid (fauna domèstica), seguits per 9 individus de malacofauna (cargols, múrex, etc.) i dos possibles ossos d'ovifauna. Aquestes restes han de ser interpretades com indicadors del processat d'animals per part de les comunitats prehistòriques de l'illa, essencialment destinat al consum alimentari.

	<i>Total</i>	<i>Cova Xives (prospecció)</i>	<i>Puig de ses Torretes (excavació)</i>	<i>Can Sergent (superficial)</i>
MACROFAUNA	57	33	13	11
Indeterminat	22		11	11
Avifauna	2		2	
Ovicàpid	33	33		
MALACOFANA	9		9	
Cargol indet.	5		5	
Murex	3		3	
Petxina (cardium)	1		1	
<i>Total</i>	66	33	22	11

Taula 7. Resum del material ossi recuperat als jaciments eivissencs.

Es tracta d'un conjunt molt reduït (N=66), altament fragmentat, format per espècies faunístiques habituals en cronologies de l'edat del Bronze i posteriors, i que no permet dur a terme cap estudi arqueofaunístic especialitzat. Les restes documentades donen peu a parlar de la presència de material faunístic que probablement podria ser ampliat en futures intervencions de camp guiades per una metodologia d'excavació sistemàtica i exhaustiva (criba de tot el sediment, mostrejos sistemàtics, etc.).

Ornaments

Finalment, dins la categoria d'ornaments i indústria sobre matèries dures animals, va ser recuperada una dena bicònica sobre incisiu de suïd durant l'excavació de Puig de ses Torretes. Es tracta d'un element vinculat amb l'explotació no alimentària dels recursos faunístics per part de les comunitats prehistòriques, i que cal relacionar amb el món simbòlic dels primers habitants de l'illa.

Es tracta d'una dena manufacturada a partir d'una peça dental, molt probablement incisiu de suïd. Les traces de manufactura i d'ús de la peça permeten distingir uns processos d'abradió i poliment bastant intensos, dirigits tant a la formatització de la peça com al tractament final de la superfície externa. En primer lloc, per tal d'obtenir un contorn bicònic, la cara externa va ser modificada a partir de dos plans d'abradió que convergeixen a la part central, i que acaben en cadascun dels extrems que varen ser igualment aplanats per mitjà de l'abradió. Pel que fa a la perforació, aquesta va ser realitzada per mitjà de dos plans de perforació, un a cada extrem de la peça, però amb un diàmetre més ampli en un d'ells.

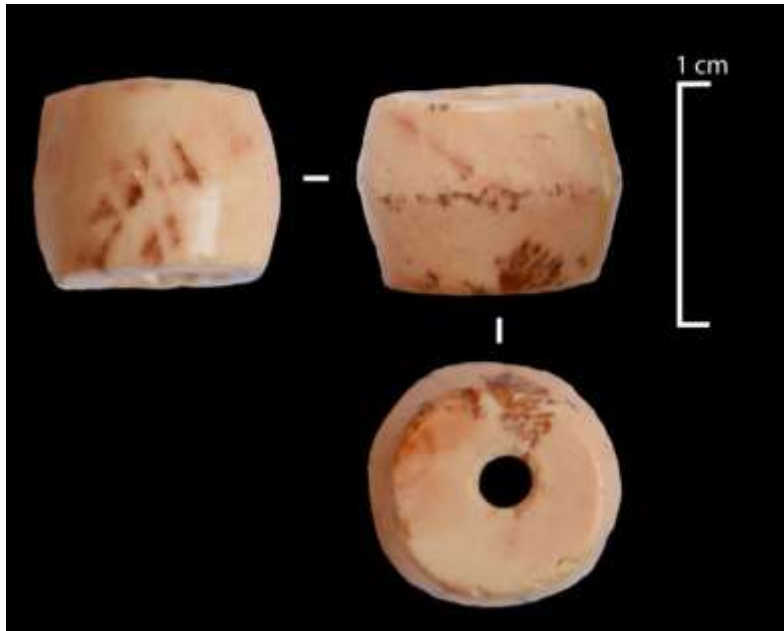


Figura 21. Dena recuperada a Puig de ses Torretes (10.304/1).

A nivell funcional, cal recordar que si bé aquest elements són denominats habitualment com denes de collaret, la seva localització dins la indumentària personal podria ser molt àmplia, incloent també l'opció de ser elements cosits a la roba dels usuaris. Per últim, cal destacar la presència de descantells d'ús, sobretot en el vèrtex central i en les zones properes a la perforació de la dena, la qual cosa ens indica que l'objecte va ser utilitzat durant un període considerablement llarg de temps.

En el context balear es documenta amb certa freqüència l'aparició d'aquests elements d'ornamentació personal en jaciments calcolítics i de l'edat del Bronze de les illes Balears, tal i com podem veure en els paral·lels més pròxims com els casos formenterers de cap de Barbaria II, Ca na Costa i Cova 127 (Sureda et al. 2017, 2015; Bofill 2016b). El que sí resulta molt més excepcional és recuperar ornaments en contextos d'hàbitat com Puig de ses Torretes, essent molt més nombrosos els ornaments en els conjunts de materials que formen els aixovars dels enterraments. Finalment, a nivell cronològic, les dades disponibles a partir dels estudis realitzats indiquen que a partir del 1650/1600 BC la tradició d'utilitzar incisius de suïd perforats com a ornaments decau notablement, tot i que continuen documentant-se fins el Bronze Final (Guerrero et al. 2007:132, 265).

4. CONCLUSIONS FINALS I PERSPECTIVES DE L'ESTUDI

El present estudi representa una clara passa endavant pel que fa al coneixement i caracterització de les societats prehistòriques d'Eivissa, tal volta una de les més important en els darrers 15 anys.

En aquest sentit, s'han assolit tots els objectius plantejats en el marc del projecte, tot i que hem de lamentar el no haver pogut disposar de la documentació procedent dels contextos d'excavació (en els casos de Puig de Ses Torretes i Can Sergent) que sens dubte, haurien enriquit el conjunt del treball. Les dades dels diferents conjunts son difícilment comparables entre si, degut a que els criteris de recollida foren dispars (prospecció exhaustiva, troballa ocasional, excavació sistemàtica,...). No obstant, sen poden extreure algunes conclusions de conjunt que enumerem a continuació.

En primer terme, amb el dubte del material de Can Sergent, totes els artefactes documentats poden associar-se *a priori* amb activitats de tipus domèstic, que en casos com Cova Xives hauria de ser contrastades amb excavacions, donada la complexitat que solen representar els contextos arqueològics en cova. De la mateixa manera, les diverses informacions cronològiques disponibles (radiocarbòniques i tipològic/relatives) permeten plantejar l'adscripció dels conjunts a bona part del II mil·lenni cal BC, sense poder precisar gaire més per el moment, donada la llarga ocupació demostrada en jaciments contemporanis com Cap de Barbaria II (SUREDA *et al.* 2017).

En segon lloc, pel que fa al material ceràmic, documentem patrons similars entre tots els jaciments estudiats. Pel que fa a les formes representades, podem sintetitzar-les en tres grans grups: grans recipients, troncocònics o tipus tonell per a emmagatzematge; olles de tipus globular i carenades per al processat d'aliments i bols o conques destinats principalment a activitats de consum. D'altra banda els elements decoratius són pràcticament inexistent, i destaca la presència d'elements d'aprensió, representats per alguna nansa, així com també d'algun mamelló o mugró. Pel que fa als tractaments i acabats hi trobem majoritàriament allisats i algun exemplar brunyit. A nivell tecnològic, tots presenten també característiques similars: pastes poc depurades amb inclusions de desgreixants principalment calcaris, coccions poc controlades generalment mixtes o reductores.

El cas concret de Puig de ses Torretes, gràcies a les datacions radiocarbòniques del conjunt material d'aquest jaciment (finals del III mil·lenni ANE), consideram molt rellevant la possibilitat d'ampliar l'excavació de l'estructura 0.01 (cabana), incloent el testimoni intern que es va deixar a la campanya dels anys 80, l'excavació de les zones exteriors a l'estructura d'habitació, així com també obrir nous sectors del jaciment. El treball de camp en aquests espais podria furnir de més restes materials que millorarien els resultats obtinguts en aquest estudi. Pel que fa al conjunt ceràmic d'aquest extens jaciment, es podrien obtenir més dades a nivell tecnològic (matèries primeres i preparació de les pastes, modelatge dels vasos i tractament de les superfícies), tipològic (representativitat dels tipus morfològics, creació d'una tipologia centrada en aquest jaciment, etc.); així com realitzar anàlisis funcionals en base a la recuperació i anàlisis de residus orgànics.

En relació al material lític, de nou es fa palesa l'escassetat d'ítems recuperats, tot i que en aquesta categoria es troben representats casi tots els jaciments prehistòrics estudiats de l'illa d'Eivissa. El reduït nombre d'artefactes podria explicar-se pel fet de procedir d'intervencions antigues, en les quals podrien haver-se passat per alt la presència de restes de talla i de fragments informes d'artefactes macrolítics, en els casos en els que no es va dur a terme una criba del sediment, i si no es va prestar una atenció específica als elements lítics.

Tot i aquestes mancances, l'estudi realitzat sobre la indústria lítica permet identificar la realització d'activitats domèstiques vinculades amb la preparació dels aliments (molta de cereals), i d'altres produccions de tipus artesanal en els jaciments interpretats com a zones d'hàbitat com Puig de ses Torretes, cova Xives i Punta des Jondal (els dos darrers, pendents d'excavació arqueològica). En canvi, en el jaciment de Can Sergent, amb una clara funció sepulcral de les estructures documentades durant la darrera fase d'ocupació, no es va recuperar cap element d'indústria lítica.

A nivell tecnològic, el conjunt lític analitzat es caracteritza per una baixa inversió tècnica en la seva manufactura i manteniment, constituint la major part eines amb un clar caràcter expeditiu (ús ocasional o puntual). Si bé aquesta seria la tendència general en quant al conjunt d'artefactes lítics, d'altra banda caldria incidir en la presència d'instruments elaborats amb matèries procedents de l'exterior de l'illa (gres del Bundsandstein, esquist i sílex), sobre els quals recau una importància notable la selecció de la matèria primera per tal d'aconseguir unes propietats tècniques específiques (aptitud per a la talla, capacitat abrasiva, etc.). Finalment, cal destacar la similitud entre les característiques tecnològiques, tipològiques i funcionals del conjunt lític dels jaciments prehistòrics d'Eivissa amb altres col·leccions lítiques estudiades en el context balear (BOFILL 2016a-b, 2017; DELGADO 2008).

A part de la indústria ceràmica i l'utilatge lític, els jaciments estudiats també han fornint d'altres tipus de materials arqueològics que incrementen el seu potencial informatiu sobre les activitats realitzades en aquests assentaments durant el període prehistòric. D'una banda, el conjunt faunístic recuperat a Cova Xives i Puig de ses Torretes, principalment vinculat al consum alimentaria de recursos animals, tot i que no ha permès desenvolupar estudis especialitzats, reforça la funció d'habitat atribuïda a ambdós jaciments. D'altra banda, l'aparició puntual d'artefactes metàl·lics i d'un exemplar d'ornament personal (dena), amplia lleugerament el coneixement que tenim sobre el període prehistòric de l'illa i dels paral·lels que podem establir amb els materials arqueològics de territoris més propers (la resta de l'arxipèlag balear, península Ibèrica, etc.).

D'altra banda, el haver pogut portar a terme aquestes primeres tasques d'inventari, dibuix, estudi i documentació dels materials prehistòrics d'Eivissa obre tot un seguit de perspectives que a curt i mig termini haurien de permetre consolidar la recerca i coneixement sobre la prehistòria de la major de les Pitiüses. Entre aquestes perspectives hi tenim la possibilitat d'ampliar i complementar aquest treball amb tot un seguit d'estudis tecnològics i funcionals. El cas dels estudis petrològics poden aportar informació substancial sobre els tipus d'argiles i procés productiu emprat alhora de produir els recipients ceràmics. En aquest mateix sentit, s'ha aprofitat la realització de l'estudi sobre el material lític per tal de prendre mostres dels residus adherits a les superfícies dels estris i eines, que poden ser destinades a realitzar

analítiques de midons i/o fitòlits, que aporten informació valuosíssima sobre les plantes o altres elements que hi foren processats.

Així, la posada al dia del conjunt de materials prehistòrics, que per circumstàncies diverses romanien encara inèdits, suposa l'assoliment de la darrera fita indispensable per al desenvolupament d'un programa d'excavacions i recerca interdisciplinària a Eivissa, ara més necessari que mai.

6. JUSTIFICACIÓ ECONÒMICA

L'estructura del treball s'ha establert de manera que els tres investigadors han participat conjuntament en totes les fases del projecte (neteja, siglat, presa de mostres, inventari, processat de les dades, digitalització dels dibuixos i redacció de l'informe final). D'aquesta forma, la justificació econòmica del treball es realitza mitjançant el sou de cadascun dels tres investigadors implicats.

Pressupost total: 5000 euros

Sou / investigador: 1666.6 euros

7. BIBLIOGRAFIA

- BOFILL, M. 2015. *Inicio y consolidación de las prácticas agrícolas durante el neolítico en el Levante mediterráneo (septentrional y central): El proceso de molienda y trituración a partir del análisis funcional del instrumental macrolítico*. [Ph. D. Thesis]. Departament de Prehistòria. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

- BOFILL, M. 2016a (inèdit). *Estudi de l'utilitatge macrolític de Closos de can Gaià (Portocolm, Mallorca)*. Informe final.

- BOFILL, M. 2016b (inèdit). *Les comunitats prehistòriques de Formentera a partir de l'estudi funcional d'instruments lítics i ossis*. Informe final. Beca d'investigació del Consell Insular de Formentera.

- BOFILL, M. 2017 (inèdit). *Estudi de l'utilitatge lític de sa Ferradura (Porto Cristo, Manacor – Mallorca)*. Informe final.

- BOFILL, M., SUREDA, P.2008. "Les Pitiüses: unes illes no tan aïllades de la Prehistòria", *Estrat Crític*, Col·lectiu Estrat Jove, Universitat Autònoma de Barcelona, Vol.2, p. 135-147.

- BOFILL, M., CLOP, X., MOLIST, M. 2008. "Utilatge macrolític en els nivells neolítics de l'assentament de Caserna de Sant Pau", *Quaris*, Època II, núm. 4, Revista del Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona, p. 46-49.
- BOFILL, M., BORRELL F. 2009. "L'utilatge macrolític neolític de les mines 83, 84, 85 i 90", dins J. Bosch i F. Borrell (dirs.), *Intervencions arqueològiques a les Mines de Gavà –serra de les Ferreres-. Anys 1998-2009*. Rubricatum 4, Museu de Gavà. Gavà, p.145-154.
- BOFILL, M., TAHA, B., 2014. "Experimental approach to hide-processing tasks combinin the use of bone and basalt tools: the Neolithic case of tell Halula (Middle Euphrates valley, Syria)", In *III Congreso de Arqueología Experimental, Banyoles, 17-19 Octubre 2011*. Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.
- BOFILL, M., PORTILLO, MOLIST, M., ALBERT, R.M., 2014. "Integrating phytoliths and use-wear studies of grinding stone tools from the Levant (Neolithic and Early Bronze Age), In *Proceedings of the 8th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East, Warsaw 30 April – 4 May*. Polish Centre of Mediterranean Archaeology, University of Warsaw, Warsaw.
- CALVO, M., FORNÉS, J., GARCÍA, J., GUERRERO, V., JUNCOSA, E., QUINTANA, C., SALVÀ, B. 2004. *La cerámica prehistórica a mano: una propuesta para su estudio*, El Tall, Mallorca.
- CASTRO, P., GILI, S., GONZÁLEZ MARCÉN, P., LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., 1997. "Radiocarbon Dating and the prehistory of the Balearic Islands", *Proceedings of the Prehistoric Society*. pp. 55–86.
- COSTA, B. 2000. "Plantejaments per l'anàlisi del procés d'establiment humà en petits medis insulars", dins GUERRERO, V.M., GORNÉS, S. (coords.) *Colonización humana en ambientes insulares. Interacción con el medio y adaptación*. UIB, Palma de Mallorca. pp.318-321.
- COSTA, B., BENITO, N., 2000. "El poblament de les illes Pitiüses durant la Prehistòria. Estat actual de la investigació", dins Guerrero, V.M., Gornés, S. (Eds.), *Colonización humana en medios insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*. UIB, Palma de Mallorca, pp. 215–315.
- COSTA, B., FERNÁNDEZ, J.H., 1992. "Les Illes Pitiüses: de la prehistòria a la fi de l'època púnica", dins ROSSELLÓ-BORDOY, G. (Ed.), *X Jornades d'Estudis Histories Locals. La Prehistòria de les illes de la Mediterrània Occidental*. Museu de Mallorca, Palma de Mallorca, pp. 277–355.
- COSTA, B., GUERRERO, V.M. 2002. "Balance y nuevas perspectivas en la investigación prehistórica de las islas Pitiüsas". In WALDREN, W., ENSENYAT (Eds.) *World islands in prehistory*. International Insular Investigators, BAR.1095. Oxford. pp.484-501
- DELGADO, S. 2008. *Prácticas económicas y gestión social de recursos (macro)líticos en la prehistòria reciente (III-I milenios AC) del Mediterráneo Occidental*. [Ph. D. Thesis] Universitat Autònoma de Barcelona.
- DELIBES DE CASTRO, G.; FERNÁNDEZ-MIRANDA, M., 1988. *Armas y utensilios de bronce en la Prehistoria de las Islas Baleares*. Universidad de Valladolid: Studia Arqueológica 78.

- FERNÁNDEZ, J., TOPP, C. 1984. "Prehistoric activities in the Pitiussae Islands", dins WALDREN, W. H. et al. (eds.). *The Deya Conference of Prehistory: Early Settlement in the Western Mediterranean Island and the Peripheral Areas*. BAR International Series 229, vol. III, pàg. 763-784. Oxford.
- GÁMIZ, J., DORADO, A., CABADAS, H. 2013. "Análisis de ceràmica prehistòrica con estereomicroscopía: Una guía revisada sobre la descripción de las fases de producción", *Cuadernos de prehistòria y arqueologia de la Universidad de Granada*, 23, pp. 365-385.
- GONZÁLEZ, A., LAZUELA, C., 2000. "Informe antropológico de los restos de humanos de Can Sergent (Ibiza)", in: Guerrero, V.M., Gornés, S. (Eds.), *Colonización humana en medios insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural*. Palma, pp. 318–321.
- GUERRERO AYUSO, V. CALVO TRIAS, M.; GARCÍA ROSSELLÓ J; GORNÉS-HACHERO, S. 2007. *Prehistory of the Balearic Islands. Archaeological Record and Social evolution before the Iron Age*. BAR INTERNATIONAL SERIES 1690.
- LÓPEZ-DORIGA, I.; CAMARÓS, E.; CUETO, M.; TEIRA, L.; SUREDA, P. 2015. "Aproximación a la explotación de los recursos vegetales en Cap de Barbaria II: Resultats preliminars", a *VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears*, Formentera. pp.143-150.
- LYMAN, L., 2008. *Quantitative Paleozoology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MARÍN i MASCLANS, 2015 (inèdit). Informe de l'anàlisi del material lític tallat de "Cap de Barbaria II" (Formentera, Illes Balears), dins SUREDA, P., CAMARÓS, E., CUETO, M., TEIRA, L., "Les comunitats prehistòriques de Formentera. Arqueologia, patrimoni i societat". Informe anual 2015. Campanya d'excavació, prospecció i consolidació.
- MARLASCA, R., LÓPEZ GARÍ, J.M., 2014. "La història i les seves empremtes", in: *Cala d'Horti el seu entorn terrestre i marí*. GEN-GOB, Eivissa, pp. 56–75.
- MONTERO-RUIZ, I., 2010. *Manual de arqueometalurgia*. Arqueología 62, Madrid.
- MORENO, R. 1994. *Análisis arqueomalacológicos en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural*. Madrid: PhD, Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid.
- ORTON, C., TYERS, P., VINCE, A. 1997. *La ceràmica en arqueología*, Barcelona, Crítica Arqueología.
- PORTILLO, M., BOFILL, M., MOLIST, M., ALBERT, R.M. (2013): "Phytolith and use-wear functional evidence for grindingstones from the Near East", In *Actes des XXXIIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes- "An interdisciplinary focus on plant-working tools"*, 23-25 Octobre 2012. Éditions APDCA, Antibes.

- RAMÓN, J., 2007. Excavaciones arqueológicas en el asentamiento fenicio de sa Caleta (Ibiza). Cuadernos de Arqueología Mediterránea, 16.
- RAMÓN, J., 1985. *Els monuments antics de les Illes Pitiüses*. Consell Insular d'Eivissa i Formentera.
- REITZ, E.J., WING, E.S. 2008. *Zooarchaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RISCH, R. 2003, "Los artefactos macrolíticos del yacimiento del Puig Morter de Son Ferragut", en P. Castro, T. Escoriza y M^a E. Sanahuja-Yll (eds.), *Mujeres y Hombres en Espacios Domésticos. Trabajo y Vida Social en la Prehistoria de Mallorca (c. 700-500 cal ANE)*, BAR International Series, 1162, Oxford: 306-319.
- SALVÀ, B., 2013. *Arqueometal·lúrgia com a reflex de l'estratificació social a les Balears*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- SUREDA, P., 2016. *Les comunitats prehistòriques pitiüses i la seva interacció social: aportacions des de l'arqueometal·lúrgia i els espais domèstics*. Tesi doctoral. Universitat Pompeu Fabra.
- SUREDA, P., CAMARÓS, E., CANTONI, G., GARCIA, D., GONZALO, X., MARÍN, D., MASCLANS, A., MOLINA, A., BOFILL, M., CUETO, M., ÁLVAREZ, E., 2013. "Redescobrint Cap de Barbaria II. Resultats de la 6a campanya d'excavacions arqueològiques", in: Riera, M., Cardell, J. (Eds.), *V Jornades d'Arqueologia de Les Illes Balears*. Palma, pp. 15–24.
- SUREDA, P., CAMARÓS, E., CUETO, M., TEIRA, L., ACEITUNO, J., ALBERO, D., ÁLVAREZ, E., BOFILL, M., LÓPEZ-DÓRIGA, I., MARÍN, D., MASCLANS, A., PICORNELL, LI., REVELLES; J., BURJACHS, J. 2017. "Surviving on the isle of Formentera (Balearic Islands): Adaptation of the econòmic behavior by Bronze Age first settlers to an extreme insular environment", *Journal of Archaeological Science: Reports*. vol. 12, pp. 860-875.
- TOPP, C., FERNÁNDEZ, J.H., PLANTALAMOR, L., 1979." Recent archaeological activities in Ibiza and Formentera". *Bull. Inst. Archaeol.* 215–231.
- TRIAS, M., 1977. "Cova Xives. Troballes prehistòriques a Eivissa". *Endins* 4, 49–52.

8. LÀMINES DE MATERIAL CERÀMIC