

VI JORNADES D'ARQUEOLOGIA DE LES ILLES BALEARS

FORMENTERA

(26 A 28 DE SETEMBRE DE 2014)



VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

(Formentera, 26, 27 i 28 de setembre, 2014)

2015



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

Coordinació:

Antonia Martínez Ortega

Glenda Graziani Echávarri

Editat:

Consell Insular de Formentera

Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial
de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres

i en Ciències de les Illes Balears

ISBN: 978-84-941471-6-6

Dipòsit legal: F 33-2015

Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears (Formentera, 26, 27 i 28 de setembre,
2014) / [Coordinació Antonia Martínez Ortega i Glenda Graziani Echávarri]- 280 p. ; 21x21 cm. --
ISBN 978-84-941471-6-6

Antonia Martínez Ortega i Glenda Graziani Echávarri

1. Arqueologia – Formentera – Congressos
902(460.32)

PRESENTACIÓ

Els dies 26, 27 i 28 de setembre de 2014 la Sala de Cultura de Formentera va acollir un acte de primer ordre en el camp de la recerca arqueològica a la nostra comunitat autònoma: les VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears. Aquest congrés bianual, organitzat per la Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears, arribava així, per primera vegada des del seu inici l'any 2006, a Formentera.

De les cinquanta-set comunicacions previstes en el programa, quatre derivaven directament d'intervencions portades a terme a Formentera. En aquesta illa, l'aprovació de la revisió de les Normes subsidiàries i del Catàleg del patrimoni cultural, el 30 de setembre de 2010, va suposar un abans i un després en la documentació i l'estudi del territori des del punt de vista del patrimoni arqueològic, amb l'adopció d'un protocol per a la realització d'intervencions preventives davant qualsevol indici de resta arqueològica, tant en sòl urbà com, sobretot, en sòl rústic. A més a més, també s'han de tenir en compte els tres projectes de recerca arqueològica –tramitats com a intervencions programades– que s'han autoritzat des de 2012 i que avui per avui encara es troben en desenvolupament, dos d'ells centrats en la prehistòria i un en l'època romana.

La Llei 12/1998, de 21 de desembre, del patrimoni històric de les Illes Balears, incideix no només en la protecció i en la conservació del patrimoni cultural, sinó també, en la investigació i en la difusió. Certament, la recerca i la transmissió del coneixement són dos esglaons indispensables per poder posar en valor el patrimoni històric, sense els quals la protecció i la conservació no tendrien cap sentit. Per aquest

motiu, quan la Secció d'Arqueologia del Col·legi va plantejar al Consell Insular de Formentera la proposta de realitzar-hi les VI Jornades, des d'aquesta administració no només es va valorar com una opció, sinó gairebé com una obligació, entenent que es contribuiria a organitzar un fòrum científic de notable rellevància, encaminat a difondre els resultats de les darreres recerques en arqueologia desenvolupades arreu dels territoris que conformen les Illes Balears.

La publicació de les comunicacions presentades durant les VI Jornades, recollides per escrit en aquest volum en el qual també col·labora econòmicament el Consell Insular de Formentera, constitueixen una altra via per contribuir a la difusió del coneixement científic del patrimoni arqueològic de les nostres illes i, en definitiva, a aproximar-lo més a la ciutadania perquè pugui apreciar el seu valor com a testimoni del nostre passat.

Àrea de Cultura i Patrimoni
del Consell Insular de Formentera

PRÒLEG

És tot un plaer poder presentar aquesta publicació com un recull dels articles presentats a les VI Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears dutes a terme a l'illa de Formentera durant els dies 27, 28 i 29 de setembre de l'any 2014, fruit de la reunió d'un nombrós i actiu conjunt de professionals del món de l'arqueologia vinguts de totes les Illes Balears, de diversos punts de la península i també de diferents Universitats d'Europa.

La Secció d'Arqueologia del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears, qui té la responsabilitat i el plaer d'organitzar aquestes jornades d'arqueologia autonòmiques amb caràcter biennal, ha comptat aquest any amb el recolzament econòmic i una magnífica predisposició en tots els aspectes del Consell de Formentera, a qui volem donar les gràcies per l'ajuda prestada, la seva col·laboració i, sobretot, per obrir les portes de la seva illa a un projecte com aquest, que intenta consolidar les bases per a posar en comú la tasca arqueològica i la difusió en favor d'una creixent i acurada professionalització de l'arqueologia. Formentera ens ha envoltat com a un marc idoni per exposar els estudis més adients i actuals de l'arqueologia de les nostres illes que conformen l'arxipèlag Balear.

La present publicació ha estat possible gràcies a la voluntat, entusiasme i esforç d'un conjunt de persones que han oferit amb il·lusió el seu temps i tots els recursos disponibles al seu abast. Les jornades i la publicació de les seves actes s'han materialitzat baix la coordinació de les sotasignants en representació de la Secció d'Arqueologia i de Jaume Escandell, en representació de l'Àrea de Patrimoni del Consell de Formentera. Però si des de les primeres Jornades realitzades a Manacor (Mallorca) l'any 2006 impulsades per l'arqueòloga municipal Magdalena Salas, hem arribat fins el dia d'avui ha

estat també gràcies a l'empenta donada per tots els seus assistents i, en especial, als seus participants qui ofereixen els resultats de les seves investigacions per tal de fomentar la molt necessària tasca de difusió del nostre patrimoni arqueològic. A aquelles primeres jornades que semblen quedar llunyanes es va iniciar un aventura amb 12 comunicacions, a les II Jornades dutes a terme a Felanitx es va augmentar la participació fins a 16 comunicacions, seguides per les III Jornades realitzades a Maó on es varen presentar 23, a les IV Jornades celebrades a Eivissa el nombre de comunicacions va arribar fins a 36 i finalment a les V Jornades celebrades a Palma el 2010 es varen presentar 44 comunicacions amb un èxit de participació mai vist a les anteriors que arribava fins als 90 autors. L'augment paulatí i consecutiu de participació d'unes jornades a les següents és un clar èxit que ens ha conduït fins a les presents.

Actualment hem comptat amb la participació de 99 autors que varen presentar 55 comunicacions a Formentera, d'entre les quals s'han presentat per a formar part de la publicació de les Actes un total de 45 articles que engloben des de la prehistòria fins als nostres dies amb temàtiques que inclouen projectes d'excavacions programades, intervencions d'urgència, estudis metodològics, restauració i projectes de difusió. A tots ells, gràcies per la feina i dedicació demostrada, i gràcies també als coordinadors predecessors per donar les primeres passes que obrien el camí que avui podem continuar desitjant que sigui llarg a fi de poder fomentar l'interès per l'arqueologia, lluitar per una professió digna i de qualitat i potenciar el respecte pel patrimoni arqueològic que ens envolta com a llegat històric i cultural dels nostres antecessors.

Antonia Martínez Ortega i Glenda Graziani Echávarri

SUMARI

LOS ENTERRAMIENTOS PROTOHISTÓRICOS EN CAL DE LAS ISLAS BALEARES: CREMACIÓN O INHUMACIÓN?.....	15	¿QUÉ ALTURA TENÍA LA TAULA DE TORRE D'EN GALMÉS? Vicente Ibáñez Orts	101
Mark Van Strydonck, Louise Decq, Tess Van den Brande, Mathieu Boudin, Damià Ramis, Herlinde Borms, Guy De Mulder		ES ROSSELLS: AHIR I AVUI.....	109
EVOLUCIÓ DE LES COMUNITATS PREHISTÒRIQUES I PROTOHISTÒRIQUES I TRANSFORMACIÓ DEL PAISATGE AL NORD-EST DE L'ILLA DE MALLORCA. PROJECTE D'ESTUDI I RESULTATS PRELIMINARS.....	23	Bartomeu Salvà Simonet, Christoph Rhinne, Dario Weiss, Paloma Salvador, Alejandra Galmés, Javier Rivas, Xisco Bergas, Rafel Font, Celia González, Marion Déppez.	
Jordi Hernández-Gasch, Marc Llobera, Antoni Puig Palerm		ANÁLISIS DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN CERÁMICAS POSTALAYÓTICAS DE MALLORCA.....	119
MENORCA TALAIÒTICA. CANDIDATA A PATRIMONI MUNDIAL.....	35	Dario Weiss, Daniel Albero Santacreu	
Joana Gual, Simon Gornés		SOBRE UN POSIBLE SANTUARIO CON ELEMENTOS FENICIOS EN EL CENTRO GEOGRÁFICO DE MENORCA: MONTE TORO.....	129
LA COVA DES FUM (LA MOLA, FORMENTERA). DEL DESCOBRIMENT A LA INDIFERÈNCIA: INVESTIGACIONS A UN JACIMENT OBLIDAT.....	43	Joan C. de Nicolás Mascaró	
Ricard Marlasca, Josep M ^a López Garí		EL YACIMIENTO PÚNICO-EBUSITANO DE SA GALERA (CAN PASTILLA – PALMA).....	141
RESULTATS PRELIMINARS DE LA INTERVENCIÓ A L'ESPAI ENTORN DEL TALAIOT QUADRAT DE S'HOSPITALET VELL (MANACOR, MALLORCA).....	53	Ramón Martín Gordón, Jorge Argüello Menéndez, Silvia Jovani Martín	
Magdalena Salas, Damià Ramis		POZO Y JARRA FUNERARIA EN EL ISLOTE DE SA GALERA (CAN PASTILLA – PALMA).....	153
ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CERÁMICA DEPOSITADA EN EL ÁMBITO FUNERARIO DEL TURRIFORME ESCALONADO DE SON FERRER (s.VI a.C.).....	63	Ramón Martín Gordón, Jorge Argüello Menéndez	
Manuel Calvo Trias, Jaume García Rosselló, Daniel Albero Santacreu		ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO DEL YACIMIENTO DE NA GALERA (MALLORCA-ESPAÑA).....	161
APROXIMACIÓN A LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES EN CAP DE BARBARIA II: RESULTADOS PRELIMINARES.....	73	Mercedes Alvarez Jurado-Figueroa, Pedro A. Robledo Ardila, Agustín Fernández Martínez, Carlos Alvarez Jurado-Figueroa	
López-Dóriga, I., Picornell, Ll., Camarós, E., Cueto, M., Teira, L., Sureda, P.		TROBALLA DE MINERAL D'ARSÈNIC AL JACIMENT INDÍGENA DEL TURÓ DE LES ABELLES (SANTA PONÇA, CALVIÀ, MALLORCA).....	169
ELS INICIS DE LA METAL·LURGIA A LES ILLES BALEARS: EINES, OBJECTES O MAGIA?.....	81	Joan Camps Coll (†), Antoni Vallespir Bonet	
Salvà Simonet Bartomeu		UNA FOSSA D' INHUMACIÓ ARCAICA A LA NECRÓPOLIS DEL PUIG DES MOLINS (EIVISSA).....	175
LES EXCAVACIONS ARQUEOLÒGIQUES AL PATI DAVANTER DEL CERCLE 7 DE TORRE D'EN GALMÉS (MENORCA).....	91	Jordi H. Fernández, Ana Mezquida, Benjamí Costa	
Martí Carbonell, Borja Corral, Antoni Ferrer, Carmen Lara, Joaquin Pons, Irene Riudavets, Carlos de Salort.		CULTURAS ARQUITECTÓNICAS PÚNICAS. MENORCA COMO LABORATORIO DE ANÁLISIS.....	185
		Fernando Prados Martínez, Helena Jiménez Vialás, Joan C. de Nicolás Mascaró, José Javier Martínez García, Octavio Torres Gomariz	

MATERIALS ROMANS DES VELAR DES CUÏTOR (SENCELLES, MALLORCA). RESULTATS D'UNA EXCAVACIÓ PREVENTIVA.....	193	NOVES ACTUACIONS ARQUEOLÒGIQUES AL PORT DE PORTO CRISTO. RESULTATS DE LA CAMPANYA DE PROSPECCIÓ I SONDEJOS SUBAQUÀTICS DEL 2012.....	295
Josep Avellà Lliteras		Sebastià Munar, Albert Martín, Mateu Riera Rullan, Joan Santolària	
COMERCIO DE VINO TARRACONENSE EN MENORCA. NUEVAS APORTACIONES DE LA EPIGRAFÍA ANFÓRICA.....	203	LA CRISIS DEL SIGLO III Y LAS ISLAS BALEARES.....	303
Joan Carles De Nicolás, Piero Berni, Élise Marlière, Josep Torres Costa		Isabel Busquets Porcel, José Miguel Rosselló Esteve	
MATERIALES Y NIVELES DE ÉPOCA ANTIGUA DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA REALIZADA EN LA CASA DE CULTURA, CALLE RAMON LLULL Nº 3 DE PALMA (ISLA DE MALLORCA).....	215	LOS OFICIALES BIZANTINOS EN LAS ISLAS.....	309
María José Rivas Antequera, Mateu Riera Rullan, Damià Ramis Bernad		José Miguel Rosselló Esteve	
PRIMERA APROXIMACIÓ A LA CERÀMICA DE LA VIL·LA ROMANA DE SON SARD (SON SERVERA-MALLORCA).....	225	EL VIDRIO DE ÈPOCA ANDALUSÍ: PROBLEMÀTICA Y BASES PARA SU ESTUDIO EN LAS BALEARS.....	313
Mateu Riera Rullan, Beatriz Palomar Puebla, Francisca Cardona López, Sebastià Munar Llabrés		Miquel Àngel Capellà Galmés, M. Magdalena Riera Frau	
UNA APROXIMACIÓ A LA PRAXIS FUNERARIA EN LA EBUSUS DE LOS SIGLOS II A VIII A PARTIR DEL YACIMIENTO DE VÍA PÚNICA 34 Y JOAN PLANELLS 3.....	235	SETTLEMENT OF IBIZA, SPAIN: FROM ROME TO ISLAM – THE BIOLOGICAL EVIDENCE FROM THE DENTITION.....	323
Glenda Graziani, Juan José Marí Casanova, Maria Llinàs		Girdwood, L.K.; Langstaff, H.; Kranioti, E.F. - The University of Edinburgh	
REIVINDICACIÓ DE LOS ANTIGUOS GRABADOS DE LOS HIPIGEOS PREHISTÓRICOS DE MENORCA: DIODORUS, BONITAS, HONORIUS Y LA CUEVA DE LAS CABEZAS DE TORO.....	249	UNA INSCRIPCIÓN ÁRABE SOBRE EL ASA DE UN ÁNFORA TARDOANTIGUA HALLADA EN FORMENTERA.....	331
Joan C.de Nicolás Mascaró, Vicente Ibáñez Orts, Pere Arnau, Mónica Zubillaga.		Antoni Ferrer Abárzuza, Glenda Graziani, Virgilio Martínez Enamorado.	
NOVETATS I REVISIONS DE INSCRIPCIONS ROMANES DE LES ILES BALEARS.....	261	PRIMERS RESULTATS DE L'ACTUACIÓ ARQUEOLÒGICA SUBAQUÀTICA PREVENTIVA SUBSIDIÀRIA DEL PROJECTE DE DRAGAT A LA ZONA PRÓXIMA A LA BASE NAVAL I COS NOU DEL PORT DE MAÓ.....	343
Marc Mayer		Sebastià Munar, Joan Santolària, Montserrat Anglada	
GLI SPECCHIETTI PLUMBEI DELLE ISOLE BALEARI.....	265	PROYECTO ARQUEOLÓGICO EN ISLA DEL REY.....	351
Giulia Baratta		Amalia Pérez-Juez, Ricardo Elia, Paul Goldberg, Alexander Smith	
CRANIAL VARIATION OF THE IBIZAN POPULATIONS.....	273	RESULTATS DEL SEGUIMENT I DE L'EXCAVACIÓ ARQUEOLÒGICA D'URGÈNCIA PORTATS A TERME A L'ESGLÈSIA DE SANTA MAIA DE MAÓ.....	361
Elena F. Kranioti, Julieta G. García-Donas, Helen Langstaff. Edinburgh Unit for Forensic Anthropology, SHCA, University of Edinburgh		Antoni Ferrer Rotger, Montserrat Anglada Fontestad	
VÍA PÚNICA 34 AND JOAN PLANELLS: DEMOGRAPHIC STUDY OF TWO CEMETERY POPULATIONS FROM IBIZA.....	285	ELS AMICS DELS CLOSSOS DE CAN GAIÀ, UNA VESSANT SOCIAL EN LA PROTECCIÓ I DIFUSIÓ DEL PATRIMONI.....	369
Julieta G. García-Donas		Miquel Àngel Vicens i Siquier, Pere Bennàssar Bennàssar, Bartomeu Salvà i Simonet	
		PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE MARCAS DE CANTERO A PARTIR DE LA INVESTIGACIÓN EN EL BALUARD DEL PRINCEP (PALMA, MALLORCA).....	377
		Antonia Martínez Ortega	

APROXIMACIÓ A LES ESTRATÈGIES DE CATALOGACIÓ D'ELEMENTS PATRIMONIALS ARQUEOLÒGICS A MALLORCA.....	385
Raquel Barceló Expósito	
LA CONSERVACIÓ PREVENTIVA DE BÉNS MOBLES EN INTERVENCIOS ARQUEOLÒGIQUES TERRESTRES. PRIMERS AUXILIS.....	391
Laia Fernández Berengué. Helena Jiménez Barrero	
PRIMERS TASQUES DE CONSOLIDACIÓ AL POBLAT DE CAP DE BARBARIA II (FORMENTERA). LES ACTUACIONS A L'ÀMBIT 9.....	399
Sureda, P., Camarós, E., Cueto, M., Teira, L., Munar, M., Burgaya, B. University of Edinburgh	
INTERVENCIONES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN EL YACIMIENTO DEL ISLOTE DE SA GALERA.....	405
Silvia Jovani Martin	

APROXIMACIÓN A LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES EN CAP DE BARBARIA II: RESULTADOS PRELIMINARES

López-Dóriga, I.
Camarós, E.
Cueto, M.
Teira, L.
Sureda, P.

1. RESUMEN

El proyecto Arqueobarbaria ha desarrollado un programa de muestreo exhaustivo destinado a la recuperación de macrorrestos vegetales. El objetivo es conocer la explotación de los recursos vegetales por los pobladores de Cap de Barbaria II y las características de la primera agricultura en Formentera. Se dispone de algunos datos preliminares, obtenidos a partir del análisis de muestras de flotación y de improntas vegetales en cerámicas. La agricultura de productos domésticos contaba al menos con cebada (*Hordeum vulgare*), posiblemente para consumo humano o forraje animal. Entre los recursos silvestres explotados destaca la sabinina (*Juniperus phoenicea*).

Palabras clave: arqueobotánica, carpología, antracología, improntas vegetales, Edad del Bronce.

2. INTRODUCCIÓN

Existe escasa información concerniente a la explotación de los recursos vegetales en la prehistoria de las Pitiusas, principalmente debido a la escasez de muestreos apropiados, y no necesariamente por la escasa importancia de las prácticas agrícolas entre los primeros grupos humanos que poblaron la isla (Costa y Fernández, 1992; Costa y Benito, 2000; Bofill Martínez y Sureda Torres 2008). La mayor parte de las evidencias sobre agricultura provienen de indicadores indirectos y menos precisos que el análisis directo de restos vegetales, como la tecnología lítica (Bofill Martínez y Sureda Torres), patologías dentarias (caries) o isótopos estables (Van Strydonck *et al.* 2002; Fuller *et al.* 2010). La única excepción es el caso de la

cova des Riuets (López-Garí, *et al.* 2013), en la que se han realizado muestreos exhaustivos/sistemáticos y se han aplicado técnicas apropiadas para el análisis de restos vegetales, proporcionando muy interesantes resultados. Entre los carporrestos documentados en la cova des Riuets destacan cereales exóticos introducidos desde algún punto del Mediterráneo continental (trigo desnudo, cebada desnuda), una leguminosa de grado de domesticación incierto (almorta), y diversos recursos silvestres de difícil interpretación, entre los que se encuentran posibles malas hierbas de cultivos, especies explotadas como combustible y frutos recolectados para la alimentación humana, destacando la uva silvestre.

El objetivo del estudio de evidencias macrobotánicas es la obtención de datos que permitan comprender las dinámicas de interacción de los grupos humanos y el medio (tales como las especies que se utilizaban y los fines con que se hacía, la naturaleza y extensión del área explotada, la introducción de recursos alóctonos, las características de las prácticas agrícolas, las preparaciones alimentarias que se llevaban a cabo...), y la funcionalidad de las estructuras documentadas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Cap de Barbaria II es un yacimiento al aire libre situado en el extremo suroeste de la isla de Formentera (Figura 1), a unos 87 msnm. Es uno de los 21 sitios arqueológicos, de época prehistórica, situados sobre el promontorio que recibe el mismo nombre, parcialmente excavado en 5 campañas desarrolladas entre 1979 y 1987. Más recientemente, en el marco del proyecto Arqueobarbaria que se viene llevando a cabo desde 2012 (Sureda *et al.* 2014), se ha intervenido en 3 de los 9 ámbitos documentados inicialmente.

Aunque el yacimiento tiene una datación radiocarbónica algo controvertida (Costa y Guerrero 2002), se le atribuye una cronología de la Edad del Bronce (II milenio cal ANE) correspondiente al primer poblamiento humano de la isla que se está viendo confirmada por los primeros resultados obtenidos en el actual proyecto.

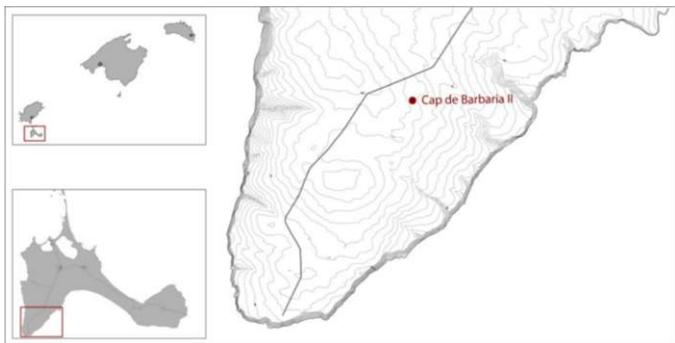


Figura 1: Localización del yacimiento de Cap de Barbaria II.

La excavación se ha planteado en extensión y tanto en el interior como el exterior de los ámbitos elegidos, siguiendo la estrategia propuesta por Harris (1989). Diversos métodos de acercamiento a la explotación de los recursos vegetales están siendo llevados a cabo por el equipo multidisciplinar que integra el proyecto Arqueobarbaria, en esta presentación se tratará exclusivamente del estudio de las evidencias macrobotánicas no leñosas y sus improntas en cerámicas.

3.1 Macrorrestos vegetales

Los macrorrestos vegetales estudiados en el marco de Arqueobarbaria han sido obtenidos mediante la aplicación de técnicas específicas para su correcta recuperación de forma sistemática. El muestreo se ha organizado a partir de un seguimiento estricto de la geometría de los techos de las sucesivas UEs. En nuestro caso, utilizando una estación total o técnicas fotogramétricas y un sistema ordenado de codificación que atiende a las superficies y a los límites de cada UE. El sedimento se ha recogido en medidas de volumen estandarizadas (entre 7 y 10 l. normalmente) y en torno a una posición nucle-

ar cuyo fondo se ha registrado con la estación (Dibble 2010). El sistema es sólo planteable en excavaciones que registran todos sus datos con variables geométricas en una gestión digital integral. El modelo de registro por unidades de volumen (y no por sectores) permite una gestión más eficiente de las áreas excavadas así como un control más estricto de las relaciones de volumen entre el área excavada y la muestra seleccionada (Figura 2). El muestreo de la totalidad del sedimento de una UE o de un porcentaje fijo del volumen de cada una de ellas permite obtener conjuntos arqueobotánicos adecuados para la realización de valoraciones cuantitativas significativas. En la campaña 2012, se ha procesado el 20% del sedimento de cada UE, en las campañas 2013 y 2014 se ha procesado todo el sedimento excavado en el interior de las estructuras, además del 20% del sedimento excavado en el exterior.

La técnica de procesado del sedimento excavado ha sido la flotación, consistente en la disgregación de la matriz sedimentaria y separación de los diferentes materiales que la componen en base a su densidad. El sedimento procedente de la excavación se vierte en una malla de 1 o 2 mm de grosor situada dentro de un tanque lleno de agua con una entrada de agua corriente. Esta malla sirve para recoger el residuo pesado, más denso que el agua. El residuo ligero, llamado flot, se recoge fuera del tanque en una malla de 250 micras. Este residuo sale a través de una vertedera por la que sale el excedente de agua y los elementos menos densos que el agua. El residuo pesado se revuelve delicadamente de forma manual para que se limpie y se liberen posibles restos vegetales atrapados en el sedimento. De esta forma, se obtienen dos fracciones por cada muestra. Una fracción pesada en la que se pueden encontrar fragmentos de industrias y fauna no observados durante la excavación, equivalente al residuo de criba con agua, y que es triado con posterioridad. Y una fracción ligera (“flot”) que contiene principalmente macrorrestos vegetales.

Una vez secado el flot sin exponerlo directamente a la luz del sol y a cambios bruscos de temperatura, es conveniente su separación en fracciones por tamaño mediante columna de tamices de 2, 1, 0.5 y 0.25 mm para facilitar la tria. La selección se debe realizar con ayuda de lupa binocular. En el caso del análisis carpológico, se han seleccionado las semillas de todas las fracciones, a excepción de la fracción 0.25-0.5 que se suele submuestrear en caso de ser muy voluminosa y contener pocos restos.

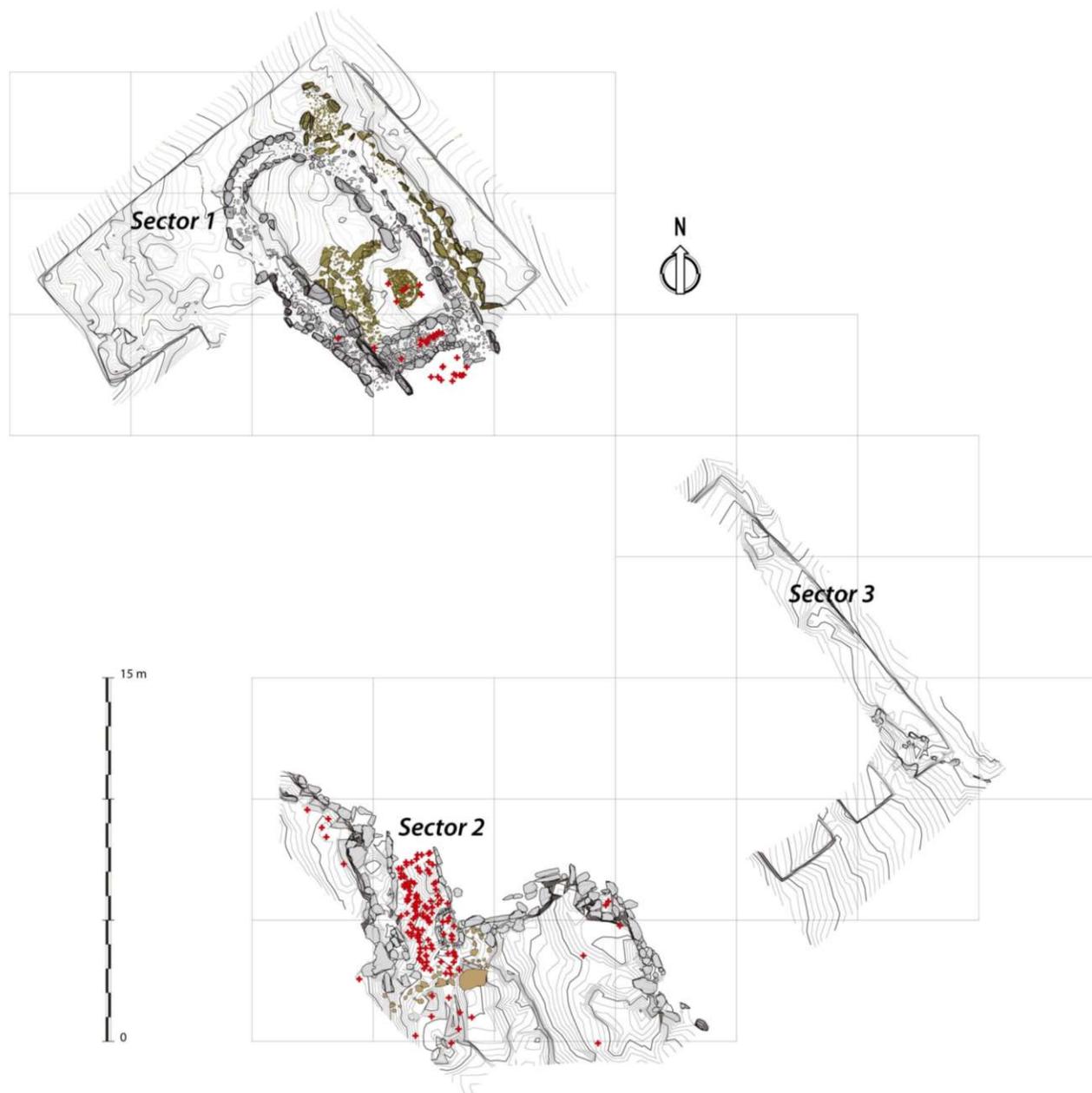


Figura 2: Procedencia de las muestras arqueobotánicas en las áreas intervenidas en Cap de Barbaria II.

La identificación de macrorrestos vegetales se realiza mediante comparación de rasgos morfológicos, anatómicos y biométricos con atlas carpológicos y colecciones de referencia de especímenes actuales (e.g. Neef 2012).

3.2 Improntas vegetales

El material cerámico, proveniente tanto de la recogida *in situ* durante la excavación como de la tria de la fracción pesada de sedimento flotado, se ha estudiado en su totalidad. Todos los fragmentos con posibles improntas vegetales han sido examinados con instrumentos de aumento óptico. Primeramente, se ha realizado examen preliminar y documentación de las improntas, teniendo en cuenta la posición de la misma con respecto a la masa.



Figura 3: Fragmento de cerámica con impronta vegetal determinable de Cap de Barbaria II.

En segundo lugar, se ha realizado una valoración del potencial de determinación taxonómica, que ha implicado la realización de un molde en silicona de alta resolución para los casos prometedores (Figuras 3 y 4). Finalmente, se ha realizado un examen visual del molde y, como si se tratara de un macrorresto, se ha llevado a cabo una determinación taxonómica.



Figura 4: Aplicación de silicona de alta resolución para realización de molde de la impronta vegetal en fragmento de cerámica de Cap de Barbaria II.

4. RESULTADOS PRELIMINARES

Durante la tria del sedimento excavado se ha registrado la presencia de macrorrestos vegetales no carbonizados que se consideran introducciones modernas: en primer lugar, porque la preservación por carbonización es la única posible en un yacimiento al aire libre en Europa mediterránea sin que se den condiciones especiales de preservación (yacimiento sumergido, desecación, ambiente anaeróbico, congelación, mineralización, etc.). Además, estos macrorrestos presentan evidencias de roído que indican su carácter no antrópico, pues se tratan probablemente de reservas alimenticias de roedores que actúan como factores postdeposicionales que pueden alertar sobre la presencia de bioturbación en algunos sectores del yacimiento. Por el momento, escasas muestras de los flots obtenidos durante las últimas campañas de excavación han podido ser examinados, y sin embargo los resultados apuntan elementos de discusión muy interesantes. Además de algunos fragmentos muy mal preservados de Triticeae (gramíneas domésticas entre las que se encuentran el trigo, la cebada y el centeno), se han recuperado fragmentos de hojas carbonizadas de *Juniperus phoenicea* (sabina, figura 5). De esta última planta de porte arbustivo-arbóreo existen dos subespecies cuyas hojas aisladas son indistinguibles macroscópicamente: *Juniperus phoenicea* subespecie *phoenicea*, actualmente ausente en Formentera, y *Juniperus phoenicea* subespecie *turbinata*, especie protegida y que constituye probablemente el origen de los carporrestos recuperados.



Figura 5. Hojas y frutos actuales de *Juniperus phoenicea*.

Por otro lado, varios fragmentos cerámicos con improntas vegetales han sido recuperados y han sido examinados. Algunos de ellos no han podido ser determinados por la ausencia de caracteres morfológicos o anatómicos suficientes. Se ha documentado positivamente la presencia de cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) en uno de los fragmentos (Figura 6). Su hilo ligeramente torcido indica que probablemente procede de una variedad de espiga densa, de varios granos fértiles por espiguilla. También se han registrado otros cereales (Cerealia) que no han podido ser determinados por el momento.

Taxón, tipo de resto	Tipo de evidencia	
	Macrorresto	Impronta
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> , semilla		x
<i>Juniperus phoenicea</i> , fragmento de hoja	x	
Cerealia, semilla		x
Triticeae, semilla	x	
Tejido vegetal indeterminado	x	x

Tabla : Taxones vegetales determinados en el estudio de macrorrestos e improntas de Cap de Barbaría II.



Figura 6: Molde de silicona de cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) obtenido a partir de impronta en cerámica de Cap de Barbaría II.

5. DISCUSIÓN

Aun siendo por el momento escasos, los resultados obtenidos proporcionan información sobre dos aspectos diferenciados de la gestión de recursos vegetales: por un lado, la agricultura de domésticos, y por otro, la recolección de silvestres. Es necesario tener en cuenta que en todos los casos la información obtenida está condicionada por las especificidades de cada tipo de evidencia, por lo que las interpretaciones deben de ser realizadas con cautela. Todavía no se ha analizado la totalidad de la muestra y, por tanto, no se puede hacer una valoración global de la misma.

En el caso de las improntas vegetales en materiales cerámicos, la evidencia recuperada proviene sólo de aquellos productos que caen intencional o accidentalmente en la arcilla durante la manufactura, que se utilizan para secar la arcilla o para hacer impresiones. En el caso de las improntas intencionales, la evidencia recuperada está claramente condicionada

por la elección humana de la planta que se usa para hacer impresiones decorativas o como desgrasante. En el caso de las accidentales, la evidencia puede estar menos condicionada por la intencionalidad de la acción técnica, aunque siempre será algún producto que se encuentra en el ámbito doméstico en el momento de manufactura de las piezas cerámicas. Debido a que las improntas vegetales documentadas se encuentran dentro de la masa y parecen ser puntuales, parece razonable pensar que se trata de introducciones accidentales de un producto doméstico durante la manufactura cerámica. Si las inclusiones vegetales fueran muy frecuentes, podrían indicar la búsqueda de un aligeramiento del peso del recipiente, ya que a diferencia del desgrasante mineral el macrorresto vegetal siempre desaparece durante la cocción de la cerámica, pues se alcanzan temperaturas muy altas.

Además de la impronta de cebada doméstica, documentada en una de las improntas en cerámica de Cap de Barbaria II, se ha documentado una semilla de gramínea doméstica, que podría ser trigo, cebada o centeno. La cebada es un producto exótico que proviene de Oriente Próximo y desde el Neolítico se extiende por Europa. Aparece en Formentera con las primeras ocupaciones humanas documentadas en la Cova des Riuets (López Garí, *et al.* 2013). Por sí solas estas evidencias no prueban la existencia de cultivos en el entorno del yacimiento ni en la propia isla, ya que los productos podrían ser transportados desde otros lugares ya semiprocesados. Sin embargo, dado que son en todos los casos fragmentos de cerámica de probable manufactura local, es razonable suponer un cultivo local de este cereal, algunos de cuyos restos podrían estar presentes accidentalmente en los lugares de procesado de la arcilla. Esta hipótesis se ve apoyada también en las evidencias de huellas de uso en instrumentos líticos probablemente utilizados para la siega de tallos de plantas herbáceas, entre las que podrían encontrarse cereales (Sureda *et al.* 2014). La existencia de estos cultivos locales debieron de requerir la inversión de considerables esfuerzos por parte de los primeros pobladores de la isla en la creación de campos de cultivo.

En el caso de los macrorrestos, hay un fuerte condicionamiento de los resultados por el tipo de preservación en el sitio. En el caso de Cap de Barbaria II, esta preservación es por carbonización. La carbonización implica que sólo algunas de

las especies utilizadas por las poblaciones humanas terminan carbonizadas, algunas porque tienen pocas posibilidades de entrar en contacto con el fuego (por ejemplo, las verduras que se consumen en verde como ensalada, raramente se carbonizan), otras porque sufren una combustión completa y se convierten en ceniza en lugar de carbonizarse (las semillas oleaginosas se destruyen fácilmente, especialmente ante una subida brusca de temperatura), etc... Los carporrestos carbonizados recuperados en Cap de Barbaria II están por lo general mal conservados, lo que puede deberse a una combinación de factores deposicionales, como los enunciados anteriormente, y postdeposicionales, entre los que destaca la escasa potencia del depósito arqueológico situado al aire libre en un ambiente sometido a una fuerte insolación (Hansen 2001).

Por otro lado, algunas especies entran accidentalmente en el registro, bien porque son traídas incidentalmente (por ejemplo, malas hierbas de cultivos de cereales) o porque crecen cerca del yacimiento o son desplazadas por el viento, el agua o animales. Aun siendo así, habría que explicar su forma de entrada en el registro carbonizado. La presencia de hojas de sabello (*Juniperus phoenicea*) tiene varias posibles explicaciones que necesitan ser contrastadas con el resto de muestra que falta por analizar y con sus respectivos contextos arqueológicos. Se debe tener en cuenta que la carbonización siempre es un resultado accidental, y en el caso actual puede estar relacionada con dos orígenes:

- uno puramente accidental, en el que se podría haber producido la carbonización accidental de las hojas, durante el desarrollo de varias actividades en las que se usan partes diferentes de la planta (Pirani *et al.* 2011):
 - la madera como combustible.
 - las ramas para el techado de las navetas o la elaboración de camas.
 - los conos femeninos para consumo en crudo o cocinado.
- y la carbonización podría haber tenido lugar por varios motivos, entre los que se pueden citar accidentes ocurridos:
 - durante la combustión de la madera,

- la preparación de los frutos para el consumo alimenticio o medicinal,
- o la existencia de un incendio en la zona de habitación.
- uno incidental, en el que la carbonización es accidental pero resultado del procesado de las hojas con fuego. Este procesado está documentado etnográficamente en otras áreas del mundo para la utilización con fines medicinales:
 - ya sea en forma de brea (Julin 2008) que se aplica externamente (la brea se obtiene a partir de pirólisis, es decir, combustión anaeróbica de la madera);
 - como aromatizante alimenticio (Pennacchio 2010):
 - o como incienso aromático (Staub et al. 2011), que se inhala.

CONCLUSIONES

Debido al estado embrionario del estudio, las conclusiones que se pueden obtener por el momento son muy limitadas: se ha atestado la presencia de cebada (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), un cereal doméstico de origen alóctono, introducido por estas primeras poblaciones humanas, cultivado localmente y utilizado con fines alimenticios; y la probable utilización de sabina (*Juniperus phoenicea*) para diversos usos tecnológicos o medicinales.

La combinación de dos métodos arqueobotánicos ha proporcionado resultados que pueden ser considerados prometedoros, puesto que sólo una pequeña proporción de las muestras obtenidas ha sido analizada. La complementariedad entre los distintos proxies, cada uno con sus propios potenciales y condicionamientos, puede ayudar a obtener una imagen más completa de los recursos vegetales empleados en el pasado, de las dinámicas del paisaje y de las relaciones socio-ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

BOFILL MARTINEZ, M. & SUREDA TORRES, P. 2008: Les Pitiüses, unes illes no tan aïllades de la prehistòria,

Estrat Crític 2, 135-147.

COSTA RIBAS, B., & BENITO, N. (2000). El poblament de les illes Pitiüses durant la Prehistòria. Estat actual de la investigació. In V. M. GUERRERO & S. GORNÉS (Eds.), *Colonización humana en medios insulares. Interacción con el medio y adaptación cultural* (pp. 215–315). Palma de Mallorca: UIB.

COSTA RIBAS, B., & FERNÁNDEZ, J. H. (1992). Les Illes Pitiüses: de la prehistòria a la fi de l'època púnica. In G. ROSSELLÓ-BORDOY (Ed.), *X Jornades d'Estudis Històries Locals. La Prehistòria de les Illes de la Mediterrània Occidental*. (pp. 277–355). Palma de Mallorca: Museu de Mallorca.

COSTA RIBAS, B. & GUERRERO, V.M. 2002, Balance y nuevas perspectivas de en la investigación prehistòrica de las Islas Pitiusas, *World Islands in Prehistory. International insular investigations. V Deia International Conference of Prehistory*, W. WALDREN & J. ENSENYAT, BAR International Series 1095, Oxford, pp. 484-501.

DIBBLE, H. 2010: Doing fieldwork. Why archeologists dig square holes? Kelly, R. & Thomas, D. H., *Archaeology*, Belmont, 80-100.

FULLER, B. T.; MARQUEZ-GRANT, N. & RICHARDS, M. P. 2010: Investigation of diachronic dietary patterns on the islands of Ibiza and Formentera, Spain: Evidence from carbon and nitrogen stable isotope ratio analysis, *American Journal of Physical Anthropology* 143(4), 512-522.

HANSEN, J. 2001: Macroscopic Plant Remains from Mediterranean Caves and Rockshelters: Avenues of Interpretation, *Geoarchaeology-An International Journal* 16(4), 401-432.

HARRIS, E.C. 1989: *Principles of Archaeological Stratigraphy*. London.

JULIN, M. 2008: *Tar production – traditional medicine and potential threat to biodiversity in the Marrakesh region. An ethnobotanical study*. Uppsala.

LÓPEZ GARÍ, J. M.; PÉREZ JORDÀ, G.; MARLASCAMARTÍN, R.; FARRERA FERNÁNDEZ, V. & ENRICH HOJA, J. 2013: La primera agricultura pitiusa y balear: las evidencias de la Cova des Riuets, *Saguntum* 45, 65-77.

NEEF, R.; CAPPERS, R. T. & BEKKER, R. M. 2012: *Digital atlas of economic plants in archaeology*, Groningen.

PENNACCHIO, M.; JEFFERSON, L. & HAVENS, K. (2010), *Uses and abuses of plant-derived smoke: Its ethnobotany as hallucinogen, perfume, incense, and medicine*, Oxford.

PIRANI, A.; MOAZZENI, H.; MIRINEJAD, S.; NAGHIBI, F. & MOSADDEGH, M. 2011: Ethnobotany of *Juniperus excelsa* M. Bieb. (Cupressaceae) in Iran, *Ethnobotany Research and Applications* 9, 335-341.

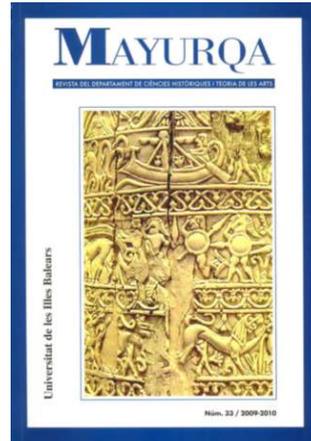
STAUB, P. O.; SCHIESTL, F. P.; LEONTI, M. & WEC-KERLE, C. S. 2011: Chemical analysis of incense smokes used in Shaxi, Southwest China: A novel methodological approach in ethnobotany, *Journal of Ethnopharmacology* 138(1), 212-218.

SUREDA, P.; BOFILL, M.; CAMARÓS, E.; CUETO, M.; GONZALO, X.; MARÍN, D.; MASCLANS, A.; MOLINA, A. & ÁLVAREZ, E. 2014: Redescobrint Cap De Barbaria II (Formentera). Resultats De La 6a Campanya D'excavacions Arqueològiques., *V Jornadas d'Arqueologia de les Illes Balears*.

VAN STRYDONCK, M., BOUDIN, M., & ERVYNCK, A. (2002). Stable isotopes (^{13}C and ^{15}N) and diet: Animal and human collagen from prehistoric sites on Mallorca, Menorca and Formentera (Balearic Islands, Spain). In W. WALDREN & J. ENSENYAT (Eds.), *BAR International Series* (Vol. 1095, pp. 189–197). Oxford: BAR International Series 1095.



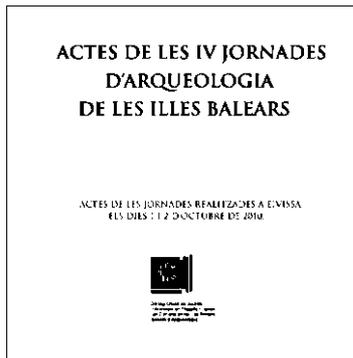
I^{es}. Manacor. Setembre 2006



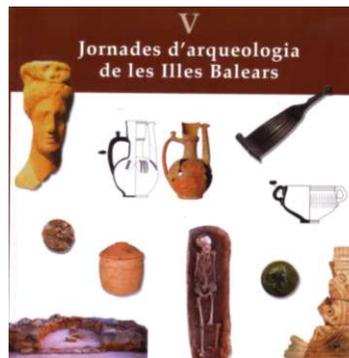
II^{es} Felanitx. Novembre 2007



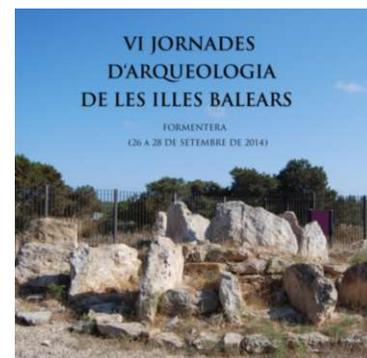
III^{es} Menorca. Octubre 2008



IV^{es} Eivissa. Octubre 2010



V^{es} Palma. Setembre 2012



VI^{es} Formentera. Setembre 2014



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



**Consell Insular
de Formentera**