

ARQUEOLOGÍA DE LOS VEGETALES Y LA AGRICULTURA EN EL PUERTO DE SANTA MARÍA

Resumen: Este artículo es continuación del que, con el título de *Arqueología de la vid y el vino en El Puerto de Santa María*, publicaron los autores en el anterior número de esta revista. Esta segunda entrega analiza la vegetación silvestre y la agricultura cerealista en el término de El Puerto de Santa María entre los periodos del Neolítico y Andalúsí.

Palabras Clave: agricultura, andalusí, Bronce Final, fenicio púnico y romano.

Abstract: This article is a follow up of the one named "Archeology of vine and wine in El Puerto de Santa María" published by the authors in the previous issue of this magazine. This second part analyses wild vegetation and cereal agriculture within the El Puerto de Santa María limits between the Neolithic and *Andalusí* periods.

Key words: agriculture, *Andalusí*, Final Bronze, Phoenician – Punic and Roman.

En el número anterior de esta Revista, el 38, expusimos algunos de los resultados que durante estos años hemos obtenido, a través de la arqueología, respecto a la vid y el vino. Como se dijo, ese artículo era sólo el avance de estudios más amplios que estamos realizando. Una parte de estos estudios se basan en los resultados de los análisis polínicos (polen) y carpológicos (semillas) que se están obteniendo de yacimientos arqueológicos del término municipal de El Puerto de Santa María (Lámina I).

El estudio polínico realizado en los yacimientos de Doña Blanca y Pocito Chico ha sido efectuado por José-Antonio López Sáez y Pilar López García, del Departamento de Prehistoria del Instituto de Historia, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

En Pocito Chico, los estudios Paleopalinológicos se plantearon con el fin de conocer la evolución entorno al yacimiento, desde la Prehistoria hasta nuestros días; y, además, para establecer las pautas de antropización del medio natural. Este estudio tiene la particularidad e importancia de cubrir toda una secuencia cultural que incluye desde el Calcolítico hasta época moderna (siglos XV-

* Servicio de Arqueología y Conservación del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.

** Profesor de Prehistoria de la Universidad de Cádiz.

Fechas de recepción y aceptación del estudio: 12-VI-2007 y 24-IX-2007.

XVI); englobando, además, niveles del Bronce y de la denominada etapa andalusí. En Doña Blanca, el estudio se realizó en los niveles fenicios, los más antiguos.

El estudio carpológico se divide en dos partes. La primera se remonta al año 1986. Se trata de un estudio realizado por Javier Chamorro¹ sobre la Fosa 30 de las excavaciones en el Castillo de Doña Blanca. La segunda ha sido realizada recientemente por Guillem Pérez, de la Universidad de Valencia, y ha sido sufragado por empresas propiedad de D. Rafael Rivero Valcarce, a quien agradecemos desde aquí el apoyo prestado. El análisis carpológico se ha realizado de los siguientes yacimientos: La Viña, Doña Blanca, Pocito Chico, Puerto 19, y El Palomar. El que hoy se presenta es una parte más de estos estudios que, en colaboración con entidades públicas y privadas, estamos realizando. Seguidamente exponemos los datos en forma de secuencia histórica.

Neolítico-Cobre.

El yacimiento más antiguo en relación con la agricultura localizado hasta el momento en el término municipal de El Puerto de Santa María es Cantarranas. Situado en el marco espacio-temporal del proceso de transición Neolítico Final-Calcolítico Inicial en la Bahía de Cádiz. Se compone de un vasto conjunto de yacimientos prehistóricos situados en la desembocadura del Salado: Cantarranas-Fuenterrabía-La Viña en el lado izquierdo, y Base Naval de Rota en el margen derecho.

Cantarranas es un taller lítico –ya conocido en la bibliografía–, del que se ha excavado un fondo de cabaña –al que pertenecen unos 40 fragmentos de adobes– y, al menos, 12 estructuras excavadas en el suelo, los conocidos ‘silos’. Los materiales estudiados han sido principalmente cerámicos, de un total de 4498 fragmentos y cacharros completos se han podido inventariar 554. Destacamos la existencia de botellas, vasos globulares, vasos de paredes abiertas, cuencos, muy pocas cazuelas, y cerámicas decoradas, especialmente unos platos a la almagra, de los que contamos con analítica de pastas cerámicas. En la industria lítica destacamos la aparición de al menos 17 elementos de hoz² recogidos en superficie. Las hoces y, sin duda, los silos están relacionados con una agricultura productora de excedentes, cereales y/o leguminosas.

1 Chamorro, J (1994).

2 Valverde (1993).

La datación relativa de Cantarranas se refrenda con una data radiocarbónica del IV milenio. De uno de los silos de la excavación de 1982, el denominado Silo E (coloquialmente el de Enrique) se ha realizado la datación radiocarbónica con conchas *Tapes decussata*, dando una fecha calibrada de 3.956 años a. C. (muestra Sac-1659). Pues bien, la primera muestra vegetal se realizó en este silo: el hallazgo lo constituyen brácteas de piña y varios piñones carbonizados. (Lámina II)

Este hallazgo es realmente significativo, ya que nos argumenta de forma clara la presencia de pinos o pinares desde hace 6.000 años en nuestro entorno. Además, como más adelante veremos, esta presencia es continuada en el tiempo. Está en el polen durante la Edad del Cobre, y con piñones y brácteas en el Bronce, el periodo Fenicio-Púnico, la época romana y en el periodo Andaluz.

De los comienzos de la edad del Cobre tenemos una muestra del interior de un vaso procedente del yacimiento de La Viña con fragmentos de semillas que pueden pertenecer a trigo o cebada. Este yacimiento tuvo varias intervenciones arqueológicas, perteneciendo la mayoría de las estructuras excavadas a silos.

Un silo es una estructura excavada en el suelo para contener. El contenido es, fundamentalmente, cereal, tanto para su consumo como para la siembra. Así ocurrió en la Edad del Hierro británica³. Actualmente, el trigo se acompaña de frutos secos en el Norte de África⁴. El cereal se almacenaba en grano, en algún caso ligeramente tostado⁵, ya que mejora su conservación⁶. En cualquier caso nunca molido⁷. También se almacenaban los frutos procedentes de la recolección, como por ejemplo bellotas⁸ y legumbres. Entre éstas cabe mencionar las habas de Buraco da Pala, Braganza, Portugal⁹ o de El Rincón de Almendrales (Lorca, Murcia). En este último caso se cita a Plinio ante la posibilidad de obtener pan después de su molienda¹⁰.

La clave del sistema la constituye el cierre hermético del contenido. El sellado se realiza con material plástico untado, como estiércol u hojas¹¹. Dos

3 Reynolds (1979:71).

4 Mauny (1979).

5 Lizcano y otros (199:2-77).

6 Mauny (1979:49).

7 Adrian, Drappon y Gast (1979).

8 Muñoz (1998:99).

9 Ruiz-Gálvez (1998:156).

10 Ayala y Rivera (1990).

11 Reynolds (1979:75).

factores físico-químicos controlan la estabilidad de los cereales para su conservación: la humedad y el oxígeno. El grano respira oxígeno y emite dióxido de carbono y otros productos de desecho. Esto sucede hasta que la atmósfera queda anaeróbica y el grano en hibernación, inalterado y constante, bajo temperaturas que inhiben la microflora e impiden el desarrollo de los insectos. Aún así, hay organismos que pueden florecer bajo condiciones de baja temperatura y anaerobismo¹².

El segundo de los factores citados, la humedad, es más discutido. La explicación de Román¹³ de que los silos se ubican en regiones áridas no es creíble a tenor de los campos de silos ubicados en la Europa atlántica y continental. Cierto es que actualmente los silos subterráneos abundan en el Norte de África y mundo islámico, como Yemen¹⁴, pero no menos cierto es que las pruebas experimentales realizadas por el Proyecto de la Granja Antigua Butser en el Reino Unido, han demostrado el uso de estos contenedores en circunstancias húmedas. Tanto es así que incluso se ha propuesto que el mejor período para almacenar sea el invierno, justo lo contrario del ciclo agrícola, ya que la baja temperatura inhibe la actividad micológica¹⁵.

Por tanto, a partir del momento de apertura, el proceso de deterioro se reactiva. Una vez abierto hay que consumir la totalidad del contenido, directamente, o mediante el uso intermedio de vasos cerámicos¹⁶.

Las estructuras siliformes muestran formas cilíndricas, troncocónicas, de barril, o acampanadas, las más aptas para el almacenaje¹⁷. Sus tamaños pueden ser variables, entre 1'5 y 2 m³¹⁸, en cualquier caso de más profundidad que anchura. Su forma tiene como fin conseguir que el aire no penetre, a la vez de mantener en su interior una estabilidad atmosférica y térmica.

Los silos podían ir revestidos y acondicionados por el interior con forros de arcilla y cestería o esteras, como en el Neolítico egipcio. Recientemente hemos podido observar una de estas paredes revocadas de barro en un campo de hoyas en Tarancón, Cuenca. En el caso de las esteras aún se usan en Túnez, si bien

12 Reynolds (1979:72).

13 Román (1999:204).

14 Adrian, Drappon y Gast (1979).

15 Reynolds (1979:73).

16 Reynolds (1993:73).

17 Reynolds (1979:71).

18 Reynolds (1979:71).

superficiales¹⁹. Las paredes podían también ir desnudas, en todo caso ahumadas, y podían ser limpiadas²⁰.

En opinión de Román²¹ para saber si los graneros son colectivos, familiares o domésticos hay que saber su número y distribución a fin de correlacionar su localización al interior o exterior del hábitat con el volumen. Desde un punto de vista social, el granero colectivo implica la pertenencia a un segmento parental e implica estrategias de defensa y alianzas. En este caso caben situarse los campos de silos de Cantarranas-Base Naval de Rota-La Viña. El granero familiar pertenece a una familia extensa, su control queda bajo el poder del encargado de la redistribución, caso que propusimos en su momento para el campo de silos de Pocito Chico. En cualquier caso, “*el almacenamiento y la sedentarización facilitan el desarrollo de las desigualdades, pero no las originan*”²².

Las estructuras siliformes eran amortizadas una vez usadas. Aún en la actualidad las tribus nómadas del valle del Éufrates y Balikh rellenan los huecos del suelo para hacerlo practicable y por higiene²³.

Estas amortizaciones han sido contrastadas por nosotros en los yacimientos de Cantarranas-Base Naval-La Viña²⁴ y en los “campos de fosas” de la Meseta²⁵, e incluso en el Alto Penedés, Barcelona²⁶. En este último lugar se distinguen los silos amortizados como basureros, caracterizados por pocos pero variados restos de fauna; y los que tenían poca diversidad faunística pero muy bien representada, correspondientes a rituales de la especie *Bos taurus*. De cualquier forma, la discusión sobre el uso ritual o funcional de los silos no es privativa de nuestra comunidad científica, sino que la encontramos en nuestro entorno, como en Francia²⁷.

Lo curioso es que en algunas estructuras excavadas e interpretadas como basureros aparecen depositados restos óseos humanos, a veces enterramientos completos de un individuo o de un grupo, en conexión o desmembrados. Entre

19 Lours (1979).

20 Reynolds (1979:74).

21 Román (1999).

22 Román (1999).

23 Román (1999).

24 Ruiz Gil y Ruiz Fernández (1987); Ruiz Fernández y Ruiz Gil (1989); Ruiz Gil y Ruiz Mata (1999).

25 Fernández-Posse (1998:241).

26 Nadal y otros (1999).

27 Mauny (1979).

ellos los más antiguos han aparecido en El Retamar²⁸, lo que en principio nos invita a pensar en un mismo grupo humano. Dado que las inhumaciones representan a la comunidad, simbolizando su territorio²⁹, pensamos que el uso fijo discontinuo de los silos indica que el grupo humano era el mismo. El problema es separar cada grupo, teniendo en cuenta que la inhumación en “silo” es común en el valle del Guadalquivir. B. Berdichewski³⁰ relacionó estos enterramientos con los conocidos como en “cuevas artificiales”. En nuestra región, las cuevas artificiales de la Base Naval de Rota³¹ o de El Trobal, Jerez de la Frontera³², tienen ajuares mucho más ricos, incluso con metales. Son posteriores, de la Edad del Bronce.

De finales de la edad del Cobre, contamos con unos fragmentos de semillas de leguminosas aparecidas en la covacha de Pocito Chico (Láminas II y III) con dos fechas por radiocarbono calibrado, la primera realizada con carbón, da una fecha de 2.281 años a. C. (UGRA 552). La segunda realizada con conchas da 2.178 años a. C. (UGRA 553), como vemos son fechas muy aproximadas entre sí.

Estos son los datos que nos ofrece el estudio carpológico, pero que nos dice el estudio polínico para la edad del Cobre (Lámina III).

La característica más notable es la antropización del entorno, el alto porcentaje de palinomorfos nitrófilos como Cichorioideae (75%), *Aster t.*, Malvaceae y Cardueae, indicarían un paisaje sumamente abierto de pastizales de origen antrópico, formados casi exclusivamente por especies nitrófilas. Esta antropización afecta de forma intensa, y por igual al bosque ripario, ya que durante este periodo no se detecta polen de aliso ni fresno, y sólo mínimamente de chopo (*Populus*). Hay un alto porcentaje de leguminosas (*Leguminosae*), que puede estar relacionado con el establecimiento de cultivos de regadío. De hecho, el porcentaje de polen de leguminosas alcanza el 10%, pero no se puede llevar a cabo una identificación a nivel polínico.

Se detecta la presencia de formaciones cabezas de serie de la vegetación territorial, caso de los alcornocales (*Quercus suber*) de los encinares o coscojares (*Quercus ilex-coccifera t.*), presencia de esporas de pteridófitos a este mismo

28 Lazarich y otros (2000).

29 Lizcano y otros (1991:2-22).

30 Berdichewski (1964).

31 Berdichewski (1964:80).

32 González y Ruiz (1999:66).

nivel (Filicales monoletes y triletes) refleja el carácter forestal de estas formaciones y una humedad ambiental alta en su seno. Dado el carácter climácico de los alcornocales en gran parte del territorio y su escasa representación polínica, nos lleva a pensar en la existencia de bosques de alcornoque relegados a situaciones privilegiadas, como ya nos adelantaba hace años Díaz del Olmo, quedando salvaguardados de transformaciones antrópicas.

La presencia de polen de cereal (*Cerealia*) hace suponer su cultivo durante la edad del Cobre, corroborando lo que hemos podido ver en el estudio carpológico. La puesta en práctica de estas actividades lleva lógicamente aparejada una alteración del entorno próximo, con la consiguiente instalación de vegetación nitrófila y pastizales de cichorioideas, carduceáceas, etc.

Se detectan táxones riparios, como en los casos del aliso (*Alnus*), fresno (*Fraxinus*), chopo (*Populus*), sauce (*Salix*) y sobre todo del olmo (*Ulmus*), zonas dunares con (*Juniperus* t.), así como pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*), costeros sobre dunas fijas (*Pinus mediterráneos* t.), alcornoque, encinares y coscojares (*Quercus ilex-coccifera* t.), y (*Pinus sylvestris* t.).

La vegetación arbustiva se encuentra representada por *Cistus* t., *Daphne gnidium* t., Ericaceae, Labiatae, *Phillyrea* y *Viburnum*, como parte de formaciones forestales dunares (pinares) o bien de los alcornocales y encinares. La vegetación arbórea es la propia de dunas y de arenales costeros, *Pinus pinea* (*Pinus mediterráneos* t.), es frecuente el sabinar, *Juniperus* t. (*J. oxycedrus*, *J. phoenicea*), y otros como, *Cistus* t. (*C. salvifolius*, *C. grandiflorus*, *Halimium halimifolium*), *Daphne gnidium* t., Labiatae (*Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus albicans*), *Phillyrea* (*P. angustifolia*) y Ericaceae (*Erica scoparia*).

No se detecta polen de *Olea europaea*, con lo que este tipo de formaciones (acebuchal) no está recogido en el palinograma. Los bosques estarían representados en el diagrama por *Quercus suber*, *Phyllirea* (*P. angustifolia*, *P. latifolia*) y *Quercus ilex-coccifera* t. (*Q. ilex*, *Q. coccifera*).

En la marisma dulce la distribución de la vegetación se plasma en un mosaico de diferentes situaciones: pastizal ralo con *Asphodelus* sp., *Plantago lagopus* y diversas gramíneas (*Hordeum* sp., *Briza* sp., *Lolium* sp.) o en otros casos con *Senecio jacobea* o *Trisetaria dufourei*, rodales de juncos (Juncaceae); pastizal con especies arbustivas (*Ulex minor*, *U. argenteus*, *Stauracanthus genistoides*, *Erica scoparia*), helechal con *Quercus suber*, etc³³. Se observa un pico

33 Bejarano Palma (1997).

de Leguminosae anterior al máximo de cereal, y un aumento de *Asphodelus albus* t. y de Chenopodiaceae/*Amaranthus* posterior a éste, lo que podría corroborar esa dinámica de mayor ocupación del territorio de la marisma salada respecto a la marisma dulce durante el momento de mayor extensión de los cultivos cerealísticos. Otros táxones de ecología hidro-higrófila, exclusivos de aguas dulces, caso de *Cannabis/Humulus*, *Equisetum*, *Lemna minor* t. o *Nymphaea alba* t., no aparecen durante la expansión de la marisma salada.

Bronce final.

Toda la campiña se encuentra salpicada de yacimientos del Bronce Final, como hemos señalado en muchos de nuestros trabajos. De estos yacimientos se analizó la pasta cerámica de ánforas R-1, o de saco, que son envases dedicados posiblemente a la exportación de vino, y aceite para otros autores. La pasta indica que se fabricaron con arcillas locales, con toda probabilidad en dos ubicaciones distintas³⁴. Es decir, distintos alfareros al mismo tiempo están fabricando envases de un mismo tipo en diferentes asentamientos. Es posible que ya estuviese establecida la utilización de unos envases determinados para el mismo producto, aunque procedieran de distintas poblaciones. Lo que si parece claro es que la zona produce de forma industrial algún o algunos productos agrícolas que son exportados a todo el Mediterráneo, como lo muestran las ánforas del tipo R-1 recuperadas y que proceden de la Bahía de Cádiz.

La mayoría de estos yacimientos proporcionan otros elementos relacionados con las labores agrícolas. Sin duda los más comunes son: molinos de piedra de formas abarquilladas y molederas, también de piedra, de distintos tipos (Lámina IV).

En el yacimiento de Pocito Chico, en el Área 1, el fondo de cabaña del Bronce Final, nos ha aportado cinco muestras para la analítica carpológica. Son un conjunto de materiales que, aunque escaso, nos aporta información de la actividad agraria. Entre los cereales se documentan la cebada y el trigo con porcentajes de frecuencia similares (Lámina IV).

Las leguminosas tienen una frecuencia destacada. La presencia del guisante y el haba está documentada, destacando su tamaño. Las leguminosas y los cereales son los cultivos que constituyen la base de la actividad agraria, aunque

34 López y Ruiz (2007).

es cierto que las leguminosas siempre presentan en el registro unos índices mucho menos destacados que el de los cereales. Además se ha documentado la presencia de frutales como las olivas, y brácteas de pino que podrían ser de piñonero, presentes como hemos visto desde momentos mucho más antiguos.

Respecto a la presencia del olivo, tenemos un dato que posiblemente esté relacionado con su uso y consumo. En la realización de los análisis físico-químicos de la pasta de fabricación de la cerámica del Bronce Final de Pocito Chico, en un fragmento de cazuela bruñida, se observó la existencia de ácidos grasos saturados e insaturados, es decir, la presencia de aceite posiblemente cocinado con otras sustancias orgánicas³⁵.

El análisis polínico de este periodo cultural supone sobre todo un mayor desarrollo del bosque ripario, principalmente de la aliseda de *Alnus*, en contra de una importante deforestación de la olmeda. Al igual que sucede en Cantarranas durante el Neolítico Final, en Pocito Chico, durante la edad del Cobre se detectan las formaciones de los típicos pinares mediterráneos costeros sobre dunas fijas, a los que tanto estamos acostumbrados, los sabinares, alcornocales y encinares-coscojares, con lo que la vegetación forestal es sensiblemente parecida al periodo anterior, la edad del Cobre, incluyendo además los elementos arbustivos que los acompañan, tales como jarales, torvisco, brezales, etc.

Durante el Bronce Final-Hierro, a diferencia que en la fase anterior, se produce una reducción significativa del porcentaje de *Cerealia*. Esta lleva aparejada entonces una recolonización del territorio por los taxones de ámbitos nitrófilos que alcanzan aquí nuevos máximos, caso de Boragináceas, Cardúceas, y Cichorioideas.

Como en el periodo anterior, la evolución seguida por los cultivos cerealísticos puede ser explicada de acuerdo a la dinámica entre la marisma salada y la dulce. La disminución de los porcentajes de cereal es paralela a la de Quenopodiáceas (*Amaranthus*) y, por contra, también lo es el aumento significativo de aquellos pólenes indicativos de la marisma dulce, caso de *Asphodelus albus* t., *Cannabis/Humulus* o los nenúfares.

Todo este plantel de datos nos pone de manifiesto la importancia de la Laguna del Gallo para los habitantes no solo del entorno, donde se sitúan yacimientos como Campín, Grañina, Santos Reyes, Bule, Venta alta, o Pocito Chico.

35 Edreira, Feliú, Mosquera y Villena (2001).

Junto al resto de lagunas endorreicas jugaban un papel fundamental en la obtención de recursos.

Fenicio-Púnico.

Del Castillo de Doña Blanca contamos con dos análisis de Carpología. El realizado en 1986 por Javier Chamorro, que hemos sintetizado en los diagramas de la lámina V. En estos diagramas sólo hemos incluido los seis cultivos mas importantes reflejados en esta estratigrafía: trigo, cebada, vid, leguminosas, haba, y avena. Recordemos que el estudio recoge los datos obtenidos en la estratigrafía de la Fosa 30, con una cronología que abarca desde el siglo VIII a.C., hasta el V-IV a.C., dividida en cuatro fases.

En el diagrama de la Fase I, podemos comprobar como la cebada representa el pico más alto seguido del trigo, la vid, y las leguminosas. En la Fase II, el trigo presenta su dato mas alto, seguido de la vid, que comienza a ser un cultivo destacable, la cebada, y las leguminosas. La Fase III esta dominada por el trigo y la cebada, aunque la vid sigue con una representación muy significativa. Es en la Fase IV donde la vid se destaca de forma importante, no sólo es el principal recurso agrícola, es en esta fase donde encontramos la mayoría de infraestructuras vitivinícolas: bodegas, lagares, hornos, etc., en la Sierra de San Cristóbal y Doña Blanca³⁶.

También de Doña Blanca contamos con el reciente análisis, 2006, realizado por Guillem Pérez. En él se ha analizado una sola muestra que proviene de un nivel del S. V a. C. Está formada por una concentración de trigo desnudo, procede del nivel llamado de la Casa Quemada (Lámina V, 1 y 2). Se trata de una habitación, posiblemente una cocina, o almacén, que durante su uso sufrió un incendio. Este proceso carbonizó de forma accidental una gran cantidad de semillas que se encontraban almacenadas. El conjunto de trigo desnudo está formado básicamente por cariósides que pertenecen a la variedad más alargada, siendo muy minoritario el de los individuos que corresponden a las formas compactas. Este conjunto constituiría un nuevo ejemplo de que a lo largo de la Protohistoria la práctica habitual de cultivo son los campos de cereales con una sola especie.

³⁶ López y Ruiz (2007).

Este conjunto está acompañado de un grupo de malas hierbas relativamente escaso. Se trata básicamente de un conjunto de gramíneas en las que destaca la cizaña (*Lolium temulentum*) y los alpistes (*Phalaris*), mientras que la presencia de *Malva* es puntual. Son especies que, en general, acompañan a los cereales y que por su morfología resultan complicados de eliminar durante los diferentes procesos de limpieza. Nos están indicando que los suelos que se destinan a esta producción son profundos y relativamente ricos en nutrientes.

Los análisis polínicos realizados en Doña Blanca por el Departamento de Prehistoria del Instituto de Historia, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, nos ponen de manifiesto la similitud de estos parajes con el entorno de la Laguna del Gallo. Siguiendo los datos del trabajo de López Sáez, y López García³⁷, hemos confeccionado los diagramas de la lámina III, para los siglos VIII al III a. C., con los más representativos.

La mayor representación en los árboles la tiene, cómo no, los pinos (*Pinus Pinea*). Estos árboles como hemos visto nos acompañan desde los primeros asentamientos humanos. También están presentes como corresponde el alcornoque (*Quercus suber*), acebuche (*Olea europaea*), además del sauce (*Salix*). Los arbóreo-arbustivo están representados por la sabina (*Juniperus*), brezo (*Erica*), Jara (*Halimium halimifolium*), o Romero (*Helianthemum*). Algunas de las plantas son el gamón (*Asphodelus albus*), llantén (*Plantago lanceolata*), cardo (*Asteraceae carduae*), cola de caballo (*Equisetum*), o helecho.

De una de las factorías Fenicio-Púnicas de la bahía gaditana hemos podido realizar análisis carpológicos. Las muestras pertenecen a Puerto 19, y nos han proporcionado un conjunto de materiales muy homogéneo. Son restos de vid, pepitas de *Vitis Vinifera*, cáscaras de piñones y brácteas de pinos. Es evidente que este registro debe estar condicionado por las actividades realizadas en la misma. A partir del registro arqueológico se plantea el uso de esta zona para la elaboración no solo de derivados del pescado, sino para el vino o el vinagre, que se utiliza también para la elaboración de conservas y otros derivados.

La presencia en estos enclaves no sólo de las pepitas de uva, sino de pequeñas hoces de poda y la localización de las huellas de los 'cajones' de viña excavados en la arena en el yacimiento de Cantarranas, como contamos en el trabajo anterior³⁸, es posible que nos estén ofreciendo los datos de una explotación

37 López Sáez y López García (2003).

38 López y Ruiz (2007).

agrícola especializada (Lámina VI) que surten de uva éstas y otras industrias, como las de Doña Blanca. Sólo el análisis de las pepitas nos lo aclarará.

Época romana

Todo el término municipal de El Puerto de Santa María se encuentra salpicado de yacimientos de Época Romana, en una distribución aun hoy no bien estudiada, que podrían coincidir, o estar relacionada, con una posible centuriación del territorio. Al menos esto es lo que parece cuando vemos la ubicación de alfares o villas rústicas, que se asocian a la Vía Augusta en el trayecto que recorre nuestro término municipal, siguiendo el actual Camino de los Romanos.

Las huellas de cajones de viñas localizadas durante la excavación del yacimiento de La Viña son desde nuestro punto de vista de época romana, como ya hemos dicho en el trabajo anterior en esta misma revista³⁹. De la agricultura durante la época romana tenemos auténticos tratados, escritos por autores de la época. Tenemos que destacar los trabajos de Columela, ya que se trata de un personaje nacido en nuestro entorno, que parte de su legado se basó en sus vivencias en tierras gaditanas.

La utilización de las arenas costeras como lugar de producción agrícola la tenemos constatada durante este periodo, y no sólo centralizada en la viña, de hecho son varias las citas referentes a su uso. Dada la importancia del uso de la arena –*sabulosi*– como tierra de labor señalaremos aquí alguna de las menciones que al respecto hace Columela.

Muestra de la utilización de hoyos para la vid, como los que se localizaron en el yacimiento de La Viña, citaremos una de las muchas referencias que hace Columela. En el libro 5º dice: “*Para plantar vid, si la tierra es suelta, ha de ponerse en hoyo; si es muy densa, en zanja*”.

Para algunas producciones en particular, como la siembra de la lechuga, dice en el libro 10º; “*Venga también la que mi Cádiz cría, de troncho y de cogollo albo y suave, en la arenosa costa de Tarteso*”, esta cita no es sólo significativa por mencionar la siembra en arena, sino que además se practica en la costa, y en la de Tartesos. También en el libro 11º dice; “*Sin embargo por lo común, la lechuga puede sembrarse casi durante todo el año, siendo el clima templado y*

39 López y Ruiz (2007).

habiendo abundancia de agua. Para evitar que suba su tallo muy pronto, así que tenga algún incremento se pondrá en medio de ella un casco pequeño de teja, y reprimida con esta especie de carga, se extiende en latitud. El mismo método se sigue también con la chicoria". La practica de utilizar tejas u otro elemento para proteger o comprimir las plantas la podemos ver en nuestro termino municipal, como el caso de Grañina que podemos observar en la lámina VIII- 5.

Respecto al estiércol, cuando realizábamos el trabajo de los navazos nos encontramos en la Colonia de Monte Algaida en Sanlúcar de Barrameda con la utilización de residuos fecales humanos, Eran recogidos de madrugada por unos 70 u 80 niños mayores de 9 años, en unos cántaros, cargados en unos 200 burros⁴⁰. Pues bien, este es el consejo que da Columela en el libro 2º; *"La tierra endeble convendrá estercolarla, los montones de estiércol se distribuirán según llano o colina. Tres son las principales clases de estiércol: el que proviene de las aves, el que proviene de los hombres, y el que proviene de los cuadrúpedos."*

Sin duda los datos facilitados por Columela nos ponen de manifiesto lo avanzada que estaba la agricultura durante la época romana en el entorno gaditano, dejándonos descripciones de labores, tradiciones, instalaciones, herramientas agrícolas, así como los nombres de cientos de árboles frutales, plantas hortícolas, medicinales, aromáticas, ornamentales, etc., muchas de las cuales se mantienen en nuestros días. En la actualidad estamos preparando un trabajo al respecto, que pronto vera la luz.

De esta fase no tenemos análisis polínico, solo contamos con dos muestras carpológicas del yacimiento del Palomar. Se trata de un horno de fabricación de objetos cerámicos, situado al pie de la Vía Augusta (Camino de los Romanos), que sólo nos permite por el momento hacer algún comentario sobre las mismas. De la que proviene del relleno de la fosa 1 sólo se han recuperado fragmentos de cariósides de cereal, que tanto pueden corresponder a granos de trigo como de cebada. Mientras que la del horno ha aportado exclusivamente huesos de aceituna (Lámina VI). Este hecho es habitual al menos desde época romana hasta la actualidad, ya que los huesos que se suelen recoger como desecho en las almazaras se suelen reutilizar como combustible de los hornos. El motivo radica en que se trata de un material de gran dureza que permite alcanzar altas temperaturas durante un periodo prolongado de tiempo.

40 Ruiz, López y Pérez (1991).

Andalusí.

Para el periodo Andalusí, contamos con la arqueología y los documentos escritos. Aunque los documentos de la época escasamente se ocupan de nuestro entorno, hay un documento cristiano del siglo XIII que sí lo hace. Nos referimos al Libro del Repartimiento de Santa María del Puerto. Este libro recoge fielmente el reparto de tierras y casas de las aldeas andalusíes conquistadas y entregadas a repobladores cristianos venidos de otras tierras. En él encontramos descripciones que nos acercan el conocimiento de algunos datos al respecto⁴¹.

Las plantaciones de viñas sabemos se encontraban en este momento en Al-Qanatir, actual ciudad El Puerto de Santa María, y en Casarejos, aldea desaparecida, localizada en la desembocadura del arroyo Salado. Las dos aldeas están situadas dentro del cordón de dunas, y en la desembocadura de un río. Esto nos lleva a la conclusión de que ambas áreas de viñedos están situadas sobre la arena, la dirección de la plantación de Al-Qanatir se sitúa hacia zonas conocidas como Almajar y Berbén, en el caso de Casarejos hacia Punta Bermeja en el Manantial, en dirección a Alcanatif.

La mayor parte de las tierras son de labrar o de pan. Singular importancia tiene la ‘tierra calva’ en Al-Qanatir y Casarejos, ambos cuentan con ejidos y majuelos, así como higuerales. En el primero hay un prado, en el segundo, Casarejos, un pastizal, y también perales. Áreas con palmas las encontramos en Al-Qanatir, Campix, Finojera y Poblanina (Lámina IX). Las eras mencionadas se encuentran en Grañina, eras que hay que poner en relación con los silos excavados en las inmediaciones de Pocito Chico. Una sola noria es mencionada, se encuentra en Al-Qanatir: la noria de los espinos.

La arqueología nos ha proporcionado poder estudiar la vegetación de Pocito Chico durante el periodo Andalusí. Los estudios se han efectuado desde dos análisis distintos, por un lado el polen, y por el otro las semillas.

El periodo andalusí alberga los niveles de antropización mayores del estudio polínico, alcanzando sus valores máximos las *Cichorioideae*, iniciándose también la elevación de *Aster* t. y desapareciendo, en cambio, los cardos. Estos hechos implican una antropización sobre un entorno de pastizales nitrófilos, que generalmente sigue siendo explotado de diversas maneras pero sin llegar a su abandono. Se aprecia un descenso para el cultivo de cereal, sobre todo en comparación con períodos prehistóricos. Los porcentajes de *Cichorioideae* son sumamente altos, en comparación con otros momentos en que sí se cultivaba el cereal. Además están ausentes algunas plantas que acompañan normalmente a los cereales, como *Plantago lanceolata* t.

La aparición de efedra (*Ephedra dystachia t.*) indica un medio árido, lo que, unido a una presencia de marisma salada, mostraría que el periodo estudiado se situaría en el Episodio Cálido Bajomedieval. Por el documento alfonsí sabíamos de la utilización de la laguna como salina. Por tanto, una combinación de factores naturales, aridez, y humanos, deforestación del alcornocal y mínima representación del encinar-coscojar⁴².

Por el contrario, a inicios de la Edad Moderna (siglos XV-XVI) aunque la vegetación arbórea y arbustiva no es muy diferente de momentos anteriores, la reaparición del olmo, junto al aumento del fresno (*Fraxinus*), y el mantenimiento del tilo reflejan posiblemente una mayor termicidad⁴³. Si a esto unimos que los porcentajes de especies de origen antrópico, sobre todo las *Cichorioideae* y *Cardueae*, disminuyen respecto al momento andalusí –de hecho el cereal está ausente–, podremos sostener la hipótesis de una presión antrópica mucho menor, sobre todo en el entorno de la ripisilva, es decir, en el entorno de la laguna. En cambio, el alcornocal sería deforestado, y el encinar-coscojar reducido a la mínima expresión, al igual que el pino mediterráneo, ubicado en dunas costeras y hábitats muy localizados.

La corta aparición de cereales en el período bajomedieval y la nula en el caso de los primeros momentos de la Modernidad, puede compaginarse con las noticias documentales que se refieren a un largo período de inestabilidad política en el siglo XIII y un fracaso de la repoblación alfonsí. Marcarían el paso de un patrón habitacional rural a otro de carácter urbano. Desde el punto de vista arqueológico, la excavación de estructuras de almacenaje tipo “silo” merece la pena que nos detengamos.

Justamente, las estructuras 1 del área 5 y 1 del área 6 corresponden a sendos silos. En el segundo caso, donde la sección superior se encontraba destruida por una de las cárcavas, un depósito grisáceo poco compacto lo rellenaba. El silo está excavado en parte en los depósitos de ladera y, la base, en el firme terciario. Es característica la aparición de gran cantidad de objetos cerámicos fragmentados (s. XIII) y material de construcción.

Los silos (en árabe “hafara”) suponían una reserva para los años de carestía, un margen de seguridad para la economía de subsistencia que se practicaba

41 González Jiménez (2002).

42 López y López (2001).

43 López y López (2001).

en una aldea campesina⁴⁴. Se almacenaba principalmente trigo, pero también legumbres panificables. Incluimos un conjunto de al menos dos silos localizados en la cima de la ladera situada a espaldas del Cortijo. Estos silos se encontraron vacíos, como consecuencia de la rotura de la tapadera de los mismos por el peso de la maquinaria agrícola. El denominado Silo 1 fue “excavado”, documentándose la zona inferior en el sustrato rocoso y el resto superior fabricado con piedras que cierran a modo de falsa cúpula y generan un pequeño cuello para colocar una tapadera. El conjunto se completa con otro silo vacío situado unos 200 metros al oeste de los citados. Alineado con los anteriores, pero hacia el este, en una cárcava que lo ha dejado al descubierto, hemos visto en noviembre de 1999, un nuevo silo no colmatado totalmente, cubierto por un molino de piedra, fragmentado por el peso de la maquinaria. Silos similares se han encontrado muy cerca, en la necrópolis calcolítica de la Base Naval de Rota⁴⁵ y, en la provincia de Cádiz, en el despoblado andalusí de Casinas, Junta de los Ríos⁴⁶.

Según los autores andalusíes, para absorber humedad del suelo se usaba una capa de ceniza tamizada, de la que en nuestro caso no hemos encontrado resto alguno⁴⁷; y en el fondo un puñado de sal con carácter benéfico⁴⁸. Para aislar el grano se disponía arcilla, alpechín, alquitrán o resina, juncos, hojas secas de altramuz y mirto, paja de trigo o cebada, y hojas de palmera. Estos datos deberán ser contrastados en campañas futuras. Contra las alimañas que acechaban los silos se colocaban talismanes del tipo agua de aladierno, pepino del diablo, coloquintida, vinagre, y posiblemente jugo de calabaza. Para evitar el nacimiento de gusanos, se disponía en la parte superior del silo hojas de menta, corteza de cedro, yeso o acelgas.

Pepitas de uva Andalusí las encontramos en el yacimiento de Pocito Chico en Grañina. Se localizaron en la intervención de urgencia de 1998, en una vivienda andalusí del sector 6. Pertenecen a *Vitis Vinífera* según el análisis de Guillem Pérez. Pero también están presentes otros cultivos extensivos durante el periodo Andalusí en Grañina. El análisis de semillas o carpológico, nos desvela que el trigo y la cebada son los cultivos más representativos, (Lámina VII), sin olvidar el olivo y la higuera. La huerta, ya sabíamos que era uno de los cultivos mas apreciados en Al-Andalus, y la arqueología así nos lo confirma, las semillas de guisantes y habas son abundantes en el área excavada en Pocito Chico.

44 Bolens (1979).

45 Gener (1962:188).

46 Jiménez y Aguilera (2000: fig. 4).

47 Bolens (1979:107).

48 Lours (1979).

Las cuatro muestras provienen del sector 6 del yacimiento de Pocito Chico y en el mismo, si atendemos a las frecuencias de los tres grupos de cultivos, observamos una distribución típica en la que los cereales son el grupo más destacado con porcentajes que rondan el 50%, los frutales oscilan alrededor del 40% y por contra las leguminosas son el grupo menos representado sin alcanzar el 20%, (Lámina VII).

Entre los cereales no encontramos diferencias destacables entre los trigos desnudos y la cebada vestida, que son las únicas especies representadas. Mientras que entre las leguminosas podemos observar tanto las guijas como el haba, aunque el número de las primeras es mucho más destacado. Los únicos frutales documentados son el olivo y la vid y de nuevo volvemos a documentar huesos de aceituna asociados a un horno (Lámina VII). Los datos que tenemos hasta el momento sobre la agricultura desarrollada durante época islámica provienen básicamente de las fuentes, ya que los estudios paleocarpológicos son prácticamente inexistentes, por lo que resulta evidente la necesidad de su desarrollo para poder analizar cuál era la realidad agraria de las diferentes comunidades, en una época en la que en algunos casos podemos contrastar los datos arqueológicos con los aportados por los textos.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIÁN, J.; R. DRAPPON; M. GAST (1979): “Caracteristiques biochimiques d’un grain de sorgho conservé pendant cinq ans dans un silo souterrain, au Yemen”; en GAST, M. y F. SIGAUT: *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans le dynamique des systemes de cultures et des sociétés*; Ed. CNRS, París, 41-47.
- AYALA Juan, M^a. A. y RIVERA, D. (1990): “Las habas en el ajuar funerario de El Rincón de Almendrales (Lorca, Murcia)”; *Zephyrus* 53, 175-180.
- BOLENS, L. (1979): “La conservation des grains en Andalousie medievale d’après les traites d’agronomie hispano-arabes”; en GAST y SIGAUT: *Les techniques de conservation des grains à long terme*. CNRS París.
- EDREIRA, M.C.; FELIU, M.J.; MOSQUERA, M.J.; VILLENA, V. (2001): “Caracterización por Metodos Químico-Físicos de Cerámicas del Yacimiento de Pocito Chico, en J. A. Ruiz Gil y J. J. López Amador (Coord.) Formaciones sociales agropecuarias en la Bahía de Cádiz. Sanlúcar, 157-176.
- GENER, E. (1962): “Memoria sobre las excavaciones hechas en los terrenos de la Base Naval de Rota”, *N.A.H.*, V, 1956-1961, pp. 183-192.

- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, Manuel (1982): “El Puerto de Santa María en tiempos de Alfonso X (1264-1284)”, *Gades* nº 9, págs. 209-242.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (Ed.) (2002): *Repartimiento de El Puerto de Santa María; El Puerto de Santa María*.
- GONZÁLEZ, R. y D. RUIZ MATA (1999): “Prehistoria e Historia Antigua de Jerez”; en *Historia de Jerez de la Frontera. T-1 De los orígenes a la época medieval*, pp. 15-188.
- JIMÉNEZ PÉREZ, C. y L. AGUILERA (2000): “Excavación arqueológica de urgencia realizada en la necrópolis hispano-musulmana del ‘Cerro de la Cava’. Junta de los Ríos (Arcos de la Frontera. Cádiz)”; AAA’95. III, 49-56.
- LAZARICH, M^a. y otros (2000): “Excavación de urgencia en el asentamiento de ‘El Retamar’ (Puerto Real, Cádiz). Informe preliminar”; AAA’95. III, 67-73.
- LIZCANO, R.; J. A. CÁMARA; J. A. RIQUELME; M^a. L. CAÑABATE; A. SÁNCHEZ y J. A. AFONSO (1991-92): “El Polideportivo de Martos. Producción económica y símbolos de cohesión en un asentamiento del Neolítico Final en las campiñas del Alto Guadalquivir”; *Cuad. Preh. Gr.* 16-17, 5-101.
- LÓPEZ AMADOR, J. J., PÉREZ FERNÁNDEZ, E. y RUIZ GIL, J. A. (1998) : “Repoblación medieval en El Puerto de Santa María”, *Revista de Arqueología* nº 82, Madrid, págs. 34-43.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; RUIZ GIL, J. A y BUENO SERRANO, P. (1998): “Desde el corazón de Tartesos: excavaciones en Pocito Chico (El Puerto de Santa María, Cádiz)”; *Revista de Arqueología*, 201, 11-22.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; RUIZ GIL, José Antonio y BUENO SERRANO, Paloma (1998): Pocito Chico (El Puerto de Santa María). Informe de la Intervención de urgencia de 1997. Texto policopiado. Inédito. Delegación Provincial de Cultura, Cádiz.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; y J. A. RUIZ GIL (2003); *La ciudad de El Puerto de Santa María a través de la arqueología*. Biblioteca de tema portuenses nº 18, Concejalía de Cultura, Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, Cádiz.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; y J. A. RUIZ GIL (e.p.) (1999): Informe de la intervención de urgencia de 1998; Texto policopiado depositado en la Delegación Provincial de Cultura de Cádiz.
- LÓPEZ AMADOR, J. J.; y J. A. RUIZ GIL (2007): “Arqueología de la vid y el vino en El Puerto de Santa María”. *Rev. Historia del Puerto*, 38, pp. 11-36.
- LÓPEZ GARCÍA P. y LÓPEZ SÁEZ, J.A. (2001): “Dinámica de la vegetación durante el Holoceno Reciente en las marismas de Cádiz: análisis paleopalinológico del yacimiento de Pocito Chico”, en J. A. Ruiz Gil y J. J. López Amador (Coord.) *Formaciones sociales agropecuarias en la Bahía de Cádiz*. Sanlúcar, 229-241.

- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; M^a. P. LÓPEZ GARCÍA y MARTÍN SÁNCHEZ (2001): Análisis palinológico del yacimiento arqueológico de Pocito Chico (El Puerto de Santa María): el paisaje prehistórico y protohistórico durante el Holoceno Reciente en las marismas de Cádiz; *Rev. C. &G.*, 15 (1-2), 45-49.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; LÓPEZ GRACÍA M^a. P. (2003): "The Prehistoric landscape in the Bay of Cádiz: Palynological analysis at Castillo de Doña Blanca site (Puerto de Santa María, Spain); en *Quaternary climatic changes and environmental crises in the Mediterranean Region*": 35-40.
- LOURS, A. (1979): "La conservation a long terme des grains chez les nomades et semi-sédentaires du sud de la Tunisie"; en GAST, M. y F. SIGAUT: *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*; Ed. CNRS, París, 205-214.
- MAUNY, R. (1979): "Contribution a l'étude des fosses ovoïdes et silos"; en GAST, M. y F. SIGAUT: *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*; Ed. CNRS, París, 48-53.
- PÉREZ FERNÁNDEZ E. (2001): Pocito Chico-Grañina en la documentación escrita (siglos XIII-XX); en *Formaciones sociales agropecuarias en la Bahía de Cádiz*. De Ruiz, J. A. y López, J. J. (Coord.) Sanlúcar, 243-271.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, E., LÓPEZ AMADOR, J. J. y RUIZ GIL, J. A. (1994): "Arqueología histórica de los siglos XV-XVI en El Puerto de Santa María", *Actas del Congreso "El Puerto, su entorno y América" 1992*, Biblioteca de Temas Portuenses 3, 23-67.
- REYNOLDS, P. J. (1979): "A general report of underground grain storage experiments at the Butser Ancient Farm Research Project"; en GAST, M. y F. SIGAUT: *Les techniques de conservation des grains à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*; Ed. CNRS, París, 70-80.
- ROMÁN DÍEZ, M^a. Paz (1999): "Primeras aldeas con almacenamiento en el suroeste de la Península Ibérica"; II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica, Saguntum-PLAV, Extra-2, 199-206.
- RUIZ FERNÁNDEZ, J. A. y RUIZ GIL, J. A. (1989): "Calcolítico en El Puerto de Santa María"; *Rev. Arqueología*, n^o 94, pp. 7-13, Madrid.
- RUIZ GIL, J. A.; LÓPEZ AMADOR, J. J. y PÉREZ FERNÁNDEZ, E. (1991): "Navazos y Viñas de Arena: dos métodos de cultivo en extinción en el litoral gaditano"; *El Folk-Lore Andaluz*, 2^a época, n^o 6, 123-145.
- RUIZ GIL, J. A. (1999): *Arqueología de la Bahía de Cádiz durante la Edad Moderna*; Tesis Doctoral. Univ. Huelva.

- RUIZ GIL, J. A. y VALDÉS FERNÁNDEZ, Fernando (1986-87): “Una supuesta Mqabriya del Puerto de Santa María (Cádiz)”;
- Cuadernos de Prehistoria y Arqueología, 13-14, Homenaje al prof. Gratiano Nieto, Vol. II, 291-8.
- RUIZ GIL, J.A. y J. J. LÓPEZ AMADOR (Coords.) (2001): Formaciones sociales agropecuarias en la Bahía de Cádiz. 5000 años de adaptación ecológica en la Laguna del Gallo. El Puerto de Santa María. Memoria Arqueológica de Pocito Chico I (1997-2001). Sanlúcar de Barrameda.
- RUIZ GIL, J. A. y LÓPEZ AMADOR, J. J. (2006): Origen Prerromano de las viñas de arena del litoral gaditano. *1º Congreso Internacional sobre Arqueología de Campos de Cultivo y Jardines*. Barcelona. E.p.
- VALVERDE LASANTA, M., (1993): *El Taller de Cantarranas (El Puerto de Santa María-Cádiz), Un ejemplo para la transición Neolítico-Calcolítico*. Servicio de publicaciones, Universidad de Cádiz.



Lámina I. Plano de la Bahía de Cádiz y la campiña litoral gaditana, con la ubicación de las poblaciones del entorno, respecto a los yacimientos donde se han realizado los análisis paleopalinológicos y carpológicos, en el término municipal de El Puerto de Santa María.



Lámina II. 1 y 2. Reconstrucciones informáticas ideales de la Edad del Cobre de Pocito Chico (1) Del poblado: el área agrícola estaría ubicada en el entorno mas inmediato (2) De la covacha: junto a ella están situados los silos para guardar el excedente agrícola. 3, área de excavación en Cantarranas, donde se sitúa el Silo E, que contenían los piñones. 4, vasijas, útiles pulimentados, y otros útiles recuperados en el Silo E, fotos, esta y la anterior del Museo Arqueológico Municipal. 5, doble silo en el yacimiento de La Viña, foto José Ángel Ruiz Fernández.

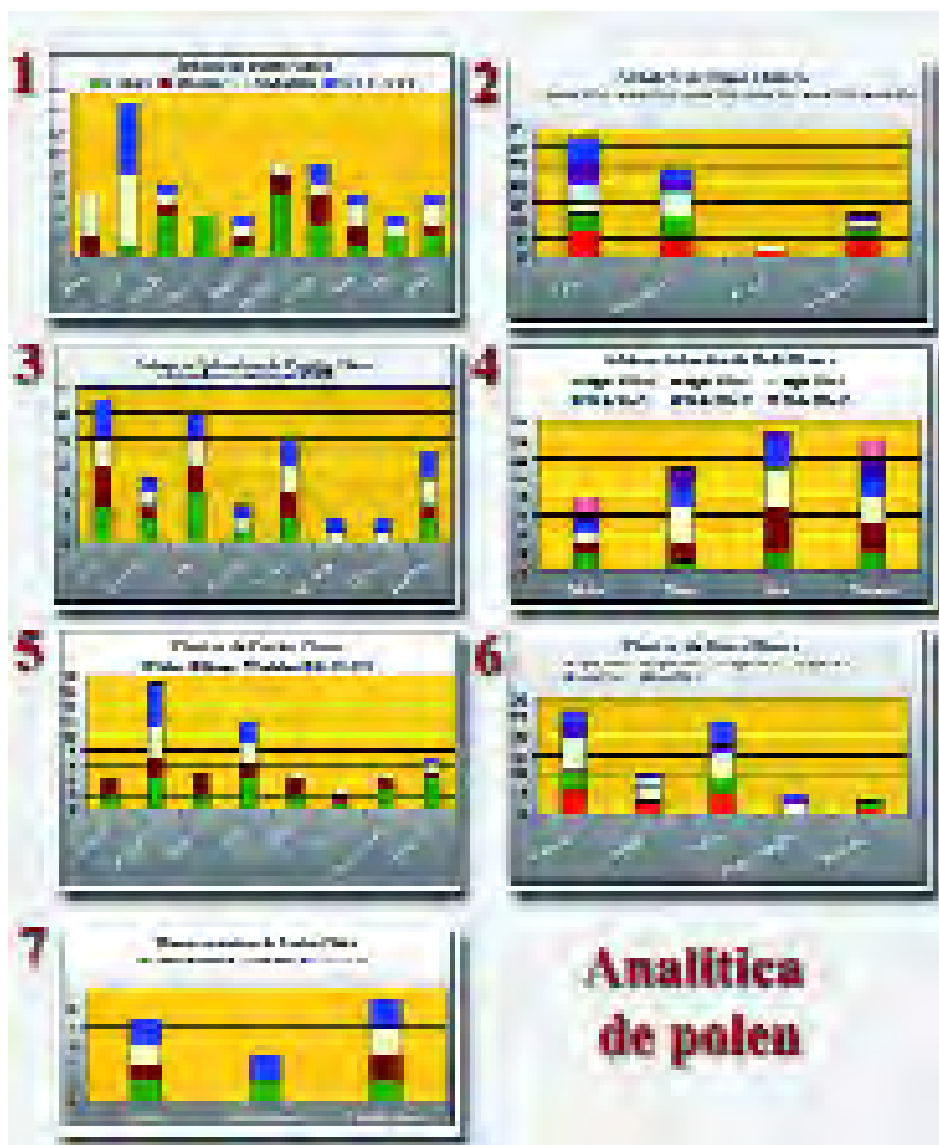


Lámina III. Diagramas de los estudios polínicos. 1, árboles, 3, arbóreo-arbustivo, 5, plantas, 7, planta acuáticas del yacimiento de Pocito Chico, cronológicamente se corresponde con la Edad del Cobre, Bronce Final, Andalucía, y siglos XV-XVI. 2, árboles, 4, arbóreo-arbustivo, 6, plantas del yacimiento de Doña Blanca, siglos VIII al IV, a.C.

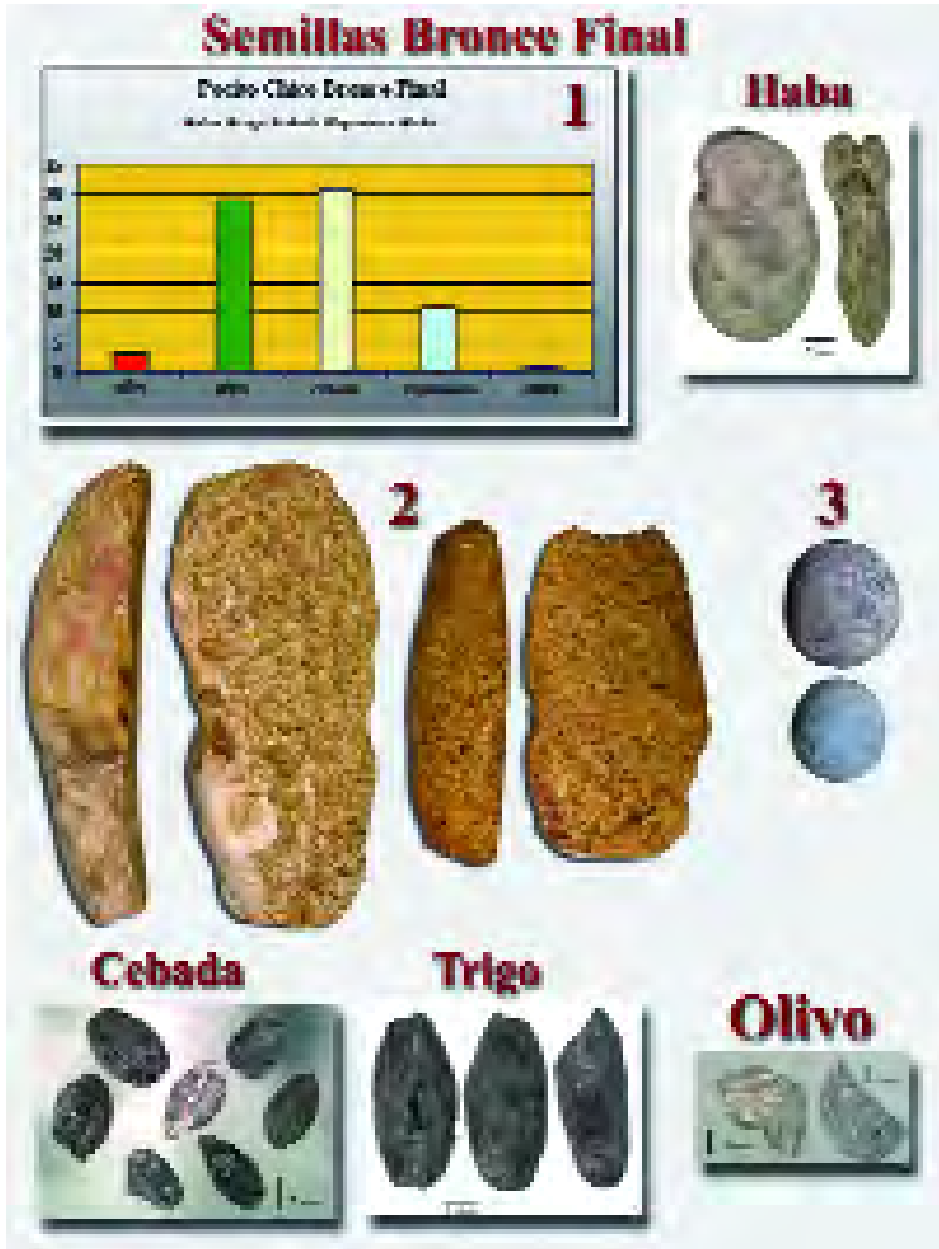


Lámina IV. Semillas de haba, cebada, trigo y olivo (fotos Guillén Pérez) del Bronce Final de Pocito Chico. 1, diagrama con las semillas más significativas. 2, molinos abarquillados de piedra ostonera de yacimientos del Bronce Final de la campiña portuense. 3, molederas redondas de piedra, del yacimiento de Campián.

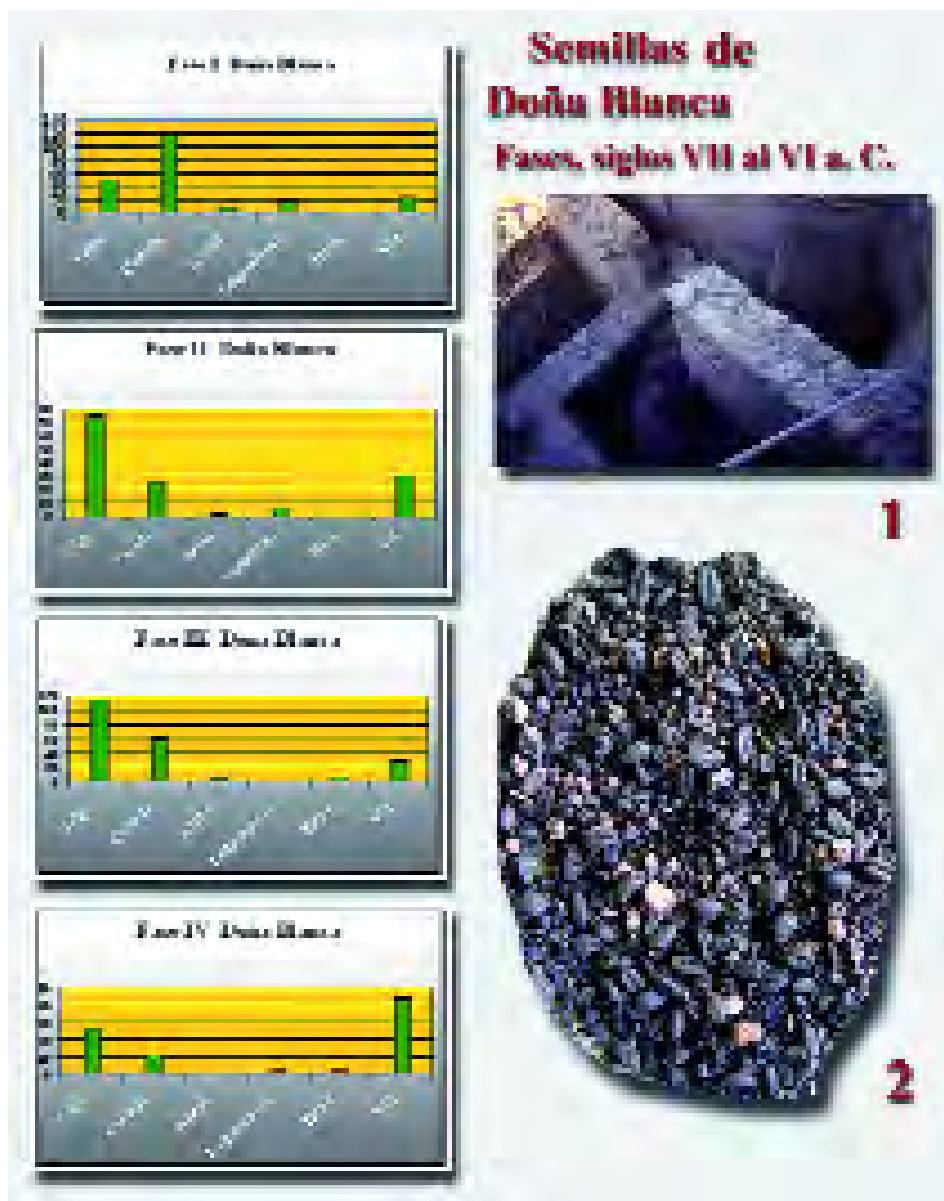


Lámina V. Con los datos facilitados por el estudio de D. Javier Chamorro, hemos confeccionado los diagramas de las cuatro fases, siglos VII al VI a. C., con las semillas de los seis cultivos más significativos. 1, excavaciones en el Castillo de Doña Blanca 1981, área de la casa quemada (siglo V a. C.). 2, muestra de trigo de la casa quemada.



Lámina VI. 1, huellas de plantación de vid, con toda probabilidad de época Fenicio-Púnica en el yacimiento de Cantarranas. 2, pepitas de uva, y 3, pequeñas hoces para la poda de vid, ambas Fenicio-Púnicas, Factoría de Puerto 19. 4 y 6, trigo y olivo (fotos Guillén Pérez), hornos romanos, yacimiento del Palomar. 5, huellas de plantación de vid, con toda probabilidad de época romana del yacimiento de La Viña. 7, ruedas de molino de mano de piedra ostionera, época romana, procede del yacimiento de Vaina.

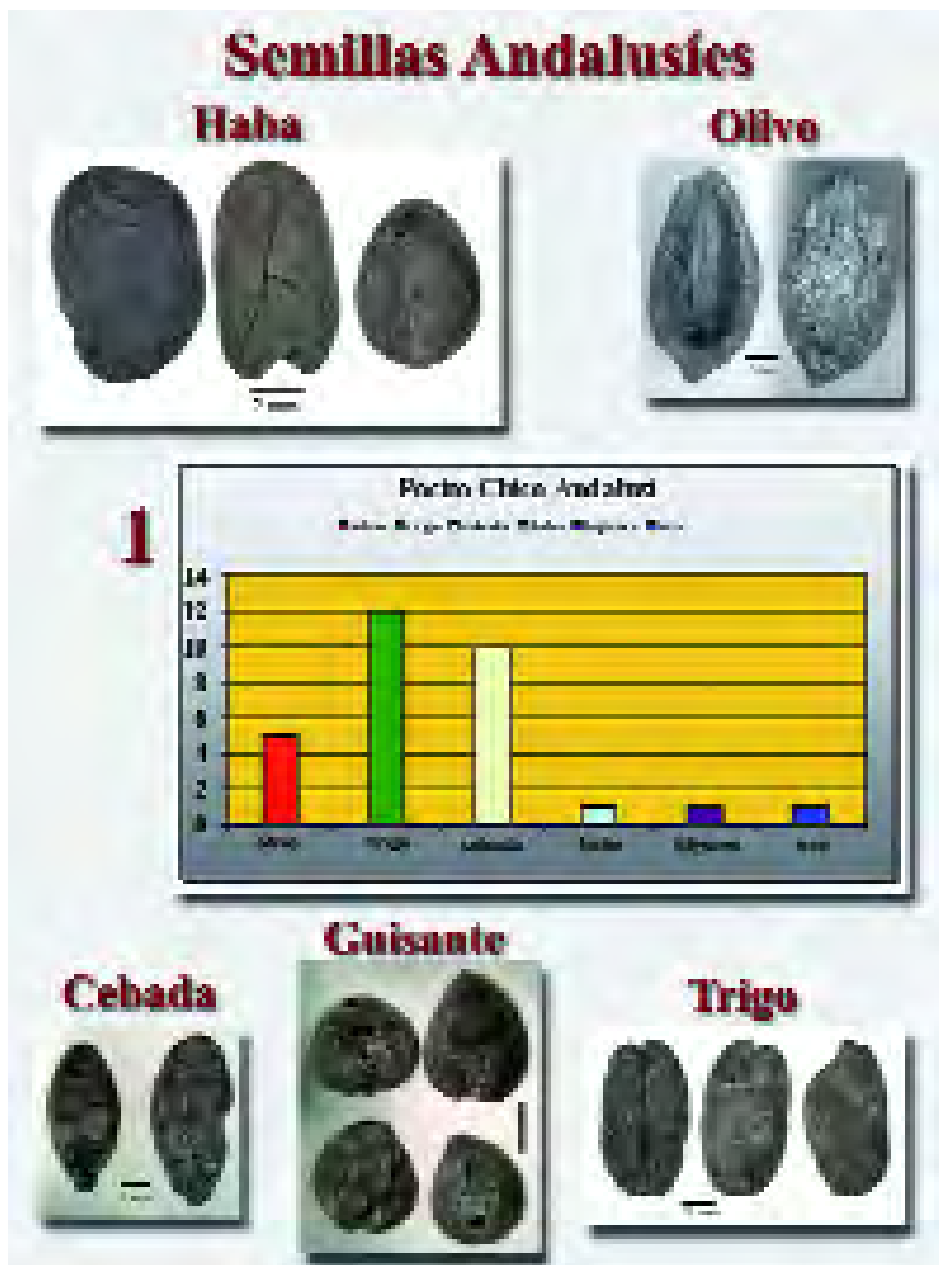


Lámina VII. Semillas de época Andalusí de Pociño Chico, haba, olivo, cebada, guisante y trigo (fotos Guillén Pérez). 1, diagrama con las semillas de los seis cultivos principales de época Andalusí de Pociño Chico, y su representatividad.



Lámina VIII. 1, sección transversal, de la reconstrucción ideal de un navazo; a y b, planta de los canales y tallo. 2, vista de un navazo en Bonaza, Sanlúcar de Barrameda. 3, campiña portuguesa, faena de escardar en un habar. 4, sembrado de lechuga en arena, aprovechando la ladera de un navazo en Bonaza, Sanlúcar de Barrameda. 5, protección con tejas de un sembrado en Grañina, campiña portuguesa, exactamente tal y como nos cuenta Columela que lo hacían hace 2.000 años.



Lámina IX. 1, 2 y 3, chozas tradicionales de la Campiña Litoral Gaditana, de forma muy residual aún se conservan en el término de Rota, de características constructivas muy similares, según los restos, a las cabañas del Bronce Final. 4, a veces son varias las chozas de la unidad familiar, con un área cercada en su entorno. 5, grandes áreas de palmas se pueden ver en las cañadas y veredas, como las mencionadas en época Andalusí. 6, áreas concretas de la Campiña Litoral Gaditana conservan arboledas de pinos. 7, la vid ha jugado un papel fundamental en nuestra agricultura.

