



La villa romana Los Cipreses: un proyecto de investigación y creación de un centro de interpretación cuya finalidad es la conservación natural y cultural de un patrimonio común

Autor: Lidia Serrano Adeva

Institución: Universidad de Murcia

Otros autores: María Asunción Alias Linares (uímica Agrícola, Geología y Edafología), José Miguel Noguera Celdrán (Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Historia Medieval y Ciencias y Tecn. Historiográficas), Juan Antonio Antolinos Marín

Resumen

El proyecto que les exponemos es fruto de un arduo trabajo que comenzó con las campañas de excavación arqueológica en la localidad de Jumilla (Murcia), realizadas por el Doctor Noguera Celdrán, J.M., Antolinos Marín J.A. , en el año 2008; siguiendo los precedentes de otras investigaciones arqueológicas acometidas desde 1779. La recompensa a tal magno proyecto se materializó en el hallazgo de la villa romana, Los Cipreses, cuya cronología fue establecida entre los siglos I y IV d.C. Además se encontró un amplio lote de cerámicas de gran interés, mosaicos, capiteles, hornos cerámicos, instalaciones oleícolas y de manufacturación, etc...

Los objetivos de este proyecto son de diversa índole ya que abarca una labor investigadora de carácter interdisciplinar, la conservación del patrimonio cultural así como el ambiental in situ y ex situ y un futuro proyecto de musealización de la villa.

Cabe destacar que la prioridad será poner en relación el bien arqueológico y su entorno ambiental con el colectivo social, para su adecuado conocimiento y óptimo disfrute. Por lo tanto, a este principio regulador y configurador del proyecto convertiría la villa Los Cipreses, en un instrumento de comunicación entre la sociedad y su pasado histórico, facilitada por la accesibilidad a este bien cultural mediante un uso público que contribuya a su mantenimiento y evite su desaparición.

Palabras claves: centro de interpretación, investigación, arqueología, cerámicas, romanización

1.- INTRODUCCIÓN

Las últimas campañas de excavación arqueológica realizadas en el yacimiento romano de Los Cipreses, dirigidas por J. M. Noguera y J. A. Antolinos, han permitido documentar una villa de los siglos I-V d.C. dotada de una parte residencial, un área productiva relacionada con la producción de aceite, vino y cerámica, y una zona servil.

Cabe destacar que la prioridad será poner en relación el yacimiento arqueológico y su entorno ambiental con el colectivo social, para su adecuado conocimiento y óptimo disfrute. Por lo tanto, este principio regulador y configurador del proyecto convertiría la villa Los Cipreses, en un instrumento de comunicación entre la sociedad y su pasado histórico, facilitada por la accesibilidad a este bien cultural mediante un uso público que contribuya a su mantenimiento y evite su desaparición.

Los materiales que centran nuestro estudio son cerámicas comunes de mesa, cocina y almacenaje producidas en la propia villa de Los Cipreses

Por ello hemos llevado a cabo un análisis arqueométrico, con el fin de poder definir las características de las pastas y arcillas empleadas, así como las técnicas de fabricación desarrolladas por los antiguos alfareros de Los Cipreses.

La línea de investigación en el laboratorio que sigue este proyecto se realizó mediante difracción de rayos X, estudios con lupa de gran aumento así como una caracterización precisa de la mineralogía y quimismo de los materiales, teniendo en cuenta el punto de vista histórico y arqueológico.

De esto modo no sólo se pretenden alcanzar objetivos meramente científicos elaborados en un laboratorio (como los anteriormente expuestos), sino que se expondrá también una síntesis del estudio museológico a implantar en la villa romana Los Cipreses, que esperamos

en un futuro cercano se convierta en una realidad.

El eje configurador de este proyecto es hacer patente que el patrimonio natural y cultural de la Región de Murcia es abundante y excepcional. Por ello se deben realizar actuaciones que salvaguarden estas singularidades, así como permitir la mejor comprensión de la significación y el valor del lugar sin disociarlo de su conservación.

2.- OBJETIVOS

1. Determinar si las piezas cerámicas encontradas se fabricaron en los hornos hallados en la villa de Los Cipreses o si fueron importadas.

2. Realizar un análisis arqueométrico para valorar el calibre y naturaleza de las inclusiones y clasificación tipológica fiable.

3. Obtener información sobre el proceso cerámico (temperatura de cocción y formación de la pasta).

4. Distinguir entre una o varias cerámicas similares, es decir, con el mismo proceso de manufacturación.

5. Exponer el proyecto de la puesta en valor y musealización de la villa romana Los Cipreses.

3.- CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

Este proyecto se realiza bajo el contexto arqueológico resultante de las excavaciones del canónigo J. Lozano a finales del siglo XVIII (Lozano 1794, 1800), así como de la información recopilada en los inventarios de antigüedades de A.J. Ceán (Ceán 1832), catálogos de M. González (González 1905, 1907) y los trabajos de J. Molina en la década de los 60 (Molina 1964, 1969).

La localización exacta de la Villa de los Cipreses se ubica en el antiguo paraje de Los Paerazos cuyas coordenadas ED50 son: Lon 1°19'24'' Lat 38°27'38'' (Figura 1).

3.1.- Fases constructivas de la villa Los Cipreses

Las excavaciones¹ arqueológicas realizadas en estos últimos años en Los Cipreses (Noguera, Murcia y Ramirez 2003; Antolinos y col. 2005; Noguera, Suarez y Antolinos 2006) han permitido constatar un importante establecimiento rural formado por tres fases de ocupación (Figura 2). Los vestigios relacionados con el nivel fundacional del enclave (fase I: Republicana) se han documentado en el sector septentrional del yacimiento, diferenciándose varias estancias de planta cuadrangular asociadas posiblemente con algún tipo de enclave rural de carácter agropecuario creado en los siglos II-I a.C.

Posteriormente, sobre este asentamiento previo se construyó en la segunda mitad del siglo I d.C. una *villa rustica* de nueva planta (fase II: Altoimperial), que amortizó parte de las estructuras preexistentes, dotada con una zona productiva destinada principalmente a la elaboración de vino y aceite, así como de una serie de ambientes domésticos organizados alrededor de un *peristylum*, por ello se construyeron varias dependencias en la parte septentrional para el prensado de la aceituna, la decantación del aceite y su almacenamiento, mientras que en el lado opuesto y, por tanto, orientadas al norte, se ubicaron la sala de pisado de la uva y los depósitos para el tratamiento del mosto (Brun 1986).

Durante el siglo II y la primera mitad del III d.C. la villa alcanzó un importante desarrollo fruto de las ganancias generadas con la transformación de los recursos agrarios obtenidos en su *fundus*.

Finalmente, a mediados del siglo III d.C., las diferentes partes de la villa experimentaron una importante reforma arquitectónica (fase III: Bajoimperial), e incluso se ampliaron las dependencias y espacios del asentamiento. El establecimiento vinícola continuó funcionando y la instalación oleícola fue reformada funcional y arquitectónicamente. Durante la segunda mitad del siglo III y principalmente en el IV d.C. debemos establecer el momento de mayor apogeo y desarrollo del enclave, que perduró hasta la primera mitad de la siguiente centuria, momento en el que aconteció un proceso de abandono progresivo de las dependencias e instalaciones de la villa, el cual debió acaecer hacia el siglo VI d.C., tal y como lo atestigua el estudio de los materiales recuperados en los niveles de colmatación de las áreas servil y productiva de la villa.

3.2.- La producción cerámica

En las fases II y III y paralelamente a la elaboración de aceite y de vino, la villa desarrolló otras tareas productivas relacionadas con la manufactura de diversos tipos de materiales cerámicos.

La producción de piezas y elementos cerámicos debió servir para el aprovisionamiento del asentamiento, aunque también para el abastecimiento de algunos de los establecimientos rurales próximos, como el de La Ñorica.

La actividad alfarera en este enclave se debió principalmente a los recursos naturales y las materias primas existentes en las cercanías del asentamiento (Jacob y Leredde, 1985; Juan et al., 1986-1987; Revilla, 1994; Tremoleda i Trilla, 1995; Zarzalejos, 2002).

No se conocen con exactitud las zonas productivas de cerámica. Sin embargo, se tienen datos de un pequeño horno junto a los depósitos de la instalación vinícola (fase II). Además se hallaron restos de otro horno (fase III) en la galería porticada situada en el patio central del área productiva de la villa, que está parcialmente conservado y localizado en el sector central del

¹ Proyecto de Excavación, investigación y redacción de proyectos de construcción y museografía de un centro de interpretación, restauración y musealización de la villa romana Los Cipreses (Jumilla. Murcia), financiado por la Dirección general de Bellas Artes y Bienes Culturales de la Consejería de Cultura y Turismo de la R. Murcia, aprobado por el Ministerio de Cultura y dirigido por Noguera Celadrán J.M.

pórtico. Es de planta cuadrangular, presenta unas dimensiones máximas de 1,30 x 1,10 m, y está compuesto de una estructura perimetral de adobe y un pilar central realizado con el mismo tipo de material.

En la *pars fructuaria* de la villa se documentó parte de un vertedero cerámico, así como varias zonas con acopios o acumulaciones de arcillas y gravas probablemente decantadas. No obstante, en los niveles de colmatación del área productiva de la villa se encontraron pellas de desgrasantes y arcillas decantadas y materiales cerámicos que presentan deformaciones en el modelado, cocciones excesivas o fracturas durante el cocimiento, lo cual indica que era el lugar de acopio de piezas cerámicas defectuosas. Además, cabe destacar el hallazgo de un fragmento de molde de lucerna datada en el siglo III d.C., donde se observa una decoración o sucesión de círculos en el margo (Amante, 1993).

4.- MATERIALES Y MÉTODOS EXPERIMENTALES

4.1.- Extracción de las muestras in situ

La excavación arqueológica es la actuación sobre un terreno determinado para buscar vestigios y pruebas de etapas históricas pasadas. Antes de excavar en el terreno, se buscan indicios superficiales, tales como restos cerámicos, líticos, metálicos, etc. que la actuación del hombre (roturación, etc.) o de la naturaleza (erosión, arroyadas, etc.) hayan hecho aflorar en la tierra.

Para ello, el arqueólogo se vale de la fotografía aérea y posteriormente de la prospección visual sobre el terreno. El resultado positivo de estos dos primeros pasos determina la posterior excavación propiamente dicha.

- Procedimiento arqueológico

Se procedió a delimitar las zonas afectadas por restos arqueológicos y, por otro lado, se documentó la cota donde aparecían dichos restos,

precisando la topografía original y la secuencia estratigráfica de colmatación antrópica y sedimentación natural, y se realizó una valoración más exhaustiva de la entidad y grado de conservación de los restos arqueológicos y arquitectónicos en ellas conservados (Gamble, C. 2002; Domingo, I., Burke, H. y Smith, C. 2007).

4.2.- Caracterización de las muestras

El muestreo efectuado sobre las cerámicas debía cumplir dos premisas:

- En primer lugar, las muestras seleccionadas debían dar un peso superior a los 20 g, (a más muestra mayor posibilidad de que sea representativa, dado que se trabaja sobre cerámicas de granulometría gruesa).

- En segundo lugar, siempre que fuera posible, las muestras debían representar fragmentos de borde y pared. Quizá se perdiera representatividad en relación a la composición total de la pieza, pero se ganaba igualdad entre individuos de la misma fábrica.

Las muestras halladas las hemos clasificado en dos grupos:

- Muestras de cerámicas denominadas desde la LC-1 hasta la LC-14

Cabe reseñar que las muestras desde la LC-1 hasta la LC-12 son resultado de la excavación de la villa durante el 2008 dirigida por J.M. Noguera Celdrán. Estas muestras están inventariadas en el proyecto: *Excavación, investigación y redacción de proyectos de construcción y museografía de un centro de interpretación, restauración y de musealización de la villa romana Los Cipreses (Jumilla, Murcia)*.

Por otra parte, las muestras LC-13 y LC-14 fueron tomadas por el departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología en nuestra visita al lugar por ser fragmentos cerámicos que nos parecieron interesantes y que podían aportar información adicional.

- Muestras de suelos S-13, S-14 y S-15.

El departamento extrajo estas muestras edáficas ya que esperábamos que su análisis serviría para obtener algún dato adicional.

4.3.- Descripción macroscópica de las muestras

LC-1: Fragmento de borde de clavija de doble pared empleada en las *concamerations* de las salas calefactadas de los baños termales, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.1526.

LC-2: Fragmento de borde de un gran *dolium* empleado para el almacenamiento de productos alimenticios, fabricado en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.463.

LC-3: Fragmento de borde de un gran recipiente cerámico empleado para el almacenamiento de productos alimenticios, fabricado en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.45.

LC-4: Fragmento de borde de un mortero empleado para la preparación de salsas y/o la trituración de alimentos, fabricado en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars rustica* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1263.459.

LC-5: Fragmento de borde de una tapadera de olla o cazuela, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.325.

LC-6: Perfil completo de una cazuela, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el

patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.264.

LC-7: Fragmento de borde de una olla, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.336.

LC-8: Fragmento de borde de una jarra, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.338.

LC-9: Fragmento de borde de una olla, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1275.331.

LC-10: Fragmento de borde de una olla, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el nivel que colmataba el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1211.71.

LC-11: Fragmento de borde de una olla, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el nivel que colmataba el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1211.67.

LC-12: Fragmento de borde de una tapadera de olla o cazuela, fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el nivel que colmataba el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa. N.º de inventario: LC.08.1211.363.

LC-13: Fragmento irregular de una pieza fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el nivel que colmataba el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa.

LC-14: Fragmento irregular de una pieza fabricada en el alfar de la propia villa de Los Cipreses. Apareció en el nivel que colmataba el vertedero documentado en el patio central de la *pars fructuaria* de la villa.

S-13: Muestra edáfica extraída en el perfil suroeste de la villa Los Cipreses.

S-14: Muestra edáfica tomada en la *pars rustica* de la villa Los Cipreses.

S-15: Muestra edáfica tomada en la *pars fructuaria* de la villa de Los Cipreses.

4.4.- Métodos de estudio

Los métodos de estudio empleados se basan en la publicación de excelentes monografías que incluyen métodos instrumentales aplicados al estudio y caracterización de materiales arqueológicos del Doctor Rafael Arana Castillo (Arana R. y Ramallo S.F. 1987; Arana R., Berrocal M.C. y Alías A. 2006; Arana y col. 2009).

a) Difracción de Rayos X por la técnica del método del polvo.

Para el estudio arqueométrico se han utilizado técnicas habituales en la caracterización mineralógica y textural. El estudio de la composición mineralógica de las fases cristalinas se ha realizado mediante Difracción de Rayos X (Hammond, C. 1990; Willard, H.H. y col.1991).

➤ Procedimiento realizado

Previamente a cualquier paso hemos molido las muestras con un mortero manual de ágata y tamizado en un tamiz de 50 micras.

Cada muestra se extiende en un porta de aluminio uniformemente y se introduce en el difractor. Este instrumento está constituido de tal forma que el porta cuando se sitúa en posición, gira según la trayectoria de un haz colimado de rayos X, mientras que un detector de rayos situado encima de un brazo gira a su alrededor para captar las señales difractadas de rayos X.

Cuando el instrumento se sitúa en posición cero, el haz de rayos X es paralelo al porta y pasa directamente al detector. El porta y el tubo contador se mueven mediante engranajes distintos, de tal forma que mientras el porta gira un ángulo α el detector gira 2α .

Si la muestra ha sido de preparada de forma adecuada, se obtienen millares de partículas del porta en todas las orientaciones ya que todas las reflexiones posibles ocurren al mismo tiempo en película. El detector de rayos X mantiene relación geométrica apropiada para recibir separadamente cada máximo de difracción.

b) Estudio mineralógico y petrográfico por microscopía óptica polarizada.

Las cerámicas arqueológicas son mezclas complejas de minerales y arcilla. El estudio por microscopía óptica de polarización es el método más directo para evidenciar esa heterogeneidad e identificar los minerales componentes de la pasta (Ehlers, E. 1987; MacKenzie, W.S. y Adams, A.E. 1995; Nesse, W. 2003).

➤ Procedimiento realizado

Primeramente se deben preparar las muestras. Para ello se cortan longitudinalmente respecto al eje central de la pieza con una sierra de borde de diamante, obteniendo así una superficie plana con el tamaño de una preparación microscópica.

A continuación se pulimenta manualmente para eliminar las huellas del corte mediante Carburundum en grano 400, 600, 800, 1000 y obtener así un plano lo más suave posible. La superficie pulida se pega sobre un portaobjetos de vidrio con un agente cementante incoloro e isótropo, Loctite UVA y lámpara de rayos ultravioleta.

Una vez pegada la roca al portaobjetos se corta para obtener una sección lo más fina posible, tras ello se desgasta hasta llegar a un espesor de unas 30 micras.

c) Estudio con lupa de gran aumento.

Para poder analizar con claridad la coloración y formación de las muestras cerámicas trabajamos con un microscopio modelo Olympus SZX16 (Maggetti, M. 1982; Rice, P.M. 1987).

➤ Procedimiento realizado

Colocamos las muestras de canto sin tratamiento previo pero asegurándonos de enfocar el corte mas limpio de la muestra en la placa base. Después de enfocar procedemos a la captura de la imagen por medio del programa de procesamiento de datos incorporado en el ordenador.

Una vez impresa la fotografía de la muestra, comparamos la coloración en la tabla Munsell (Munsell, 1994) .

5.- RESULTADOS

Resultados de la investigación en el laboratorio

a) Difracción de Rayos X por la técnica del método del polvo

La técnica de Difracción de Rayos X nos permite realizar la semicuantificación de los principales minerales que constituyen las muestras.

Los principales minerales identificados han sido (en orden decreciente de porcentaje en la composición): Cuarzo (Q) > Calcita (Ca) > Filosilicatos (M) > Dolomita (Do) > Hematites (He) > Feldespato (F) > Menas metálicas.

Los picos de los difractogramas (Figuras 3 y 4) utilizados para identificar estos minerales son: filossilicatos 10 Å; cuarzo 4.26 -- 3.33 Å; calcita 3.03 Å; dolomita 2.88 Å; hematites 2.69 Å; feldespatos 3.30 -- 3.24 Å (Arana R., Berrocal M.C. y Alías A. 2006).

o El estudio difractométrico de las muestras revela la presencia sistemática de: cuarzo, calcita, filossilicatos, hematites, dolomita, feldespato y menas metálicas. Los intervalos composicionales que definen las muestras estudiadas son los siguientes (Figura 5):

Cuarzo: 10 – 96 %

Calcita: 4 – 54 %

Feldespatos: 6 – 15 %

Filosilicatos: 15 – 36 %

Dolomita: 3 – 30 %

Hematites: 3 – 8 %

Los porcentajes mayoritarios de aparición son correspondientes a:

- Cuarzo: correspondiente tanto a clastos dispersos en la trama como fragmentos de cuarcitas puras.

- Calcita: debió ser añadida como desgrasante y presenta una proporción muy variable en las diferentes muestras, aunque siempre minoritaria respecto al cuarzo.

Las proporciones de feldespatos y filossilicatos (moscovita) son menores sin embargo es importante su presencia ya que tiene que ver con dos factores interrelacionados: el contenido inicial de la pasta y la temperatura de cocción, que desestabiliza la estructura de los filossilicatos y funde los feldespatos (Ariño, E., Barbero, L. y Suárez, L. 2005). Sin embargo esta cuestión referente a la cocción de las cerámicas se aborda en los *Resultados*

c) Estudio con lupa binocular.

También es notable un exceso de Ca-Na feldespato, que se podría derivar de la adición deliberada de material por los alfareros, con el fin de disminuir la plasticidad de la tela de cerámica durante el proceso de cocción o temple (Uscatescu, A. y Garcia, R. 2005).

b) Estudio mineralógico y petrográfico por microscopía óptica polarizada

LC-1: Matriz amarillenta (parda sin analizador y gris con analizador) constituida por granos muy pequeños de cuarzo y filossilicatos alargados de color amarillo. Sin embargo con analizador se observan fragmentos rojizos de menas metálicas, feldespatos con un hábito más cuadrado y huecos rellenos de material arcilloso de color amarillento. Los cristales de cuarzo muestran extinción ondulante, lo que indica origen metamórfico. Se observa calcita relleno los huecos (Figura 6).

LC-2: Matriz de color naranja sin analizador y parda grisácea con analizador constituida por granos muy pequeños de cuarzo, filossilicatos alargados con colores amarillos y naranja con el analizador, así como algunos fragmentos de menas

metálicas. También se observan huecos rellenos de calcita.

LC-3: Muestra muy parecida a la anterior, donde también se observan fragmentos de feldespatos, se distingue una mena metálica fragmentada con granos pequeños de cuarzo y filosilicatos alargados, con analizador y objetivo 10x, así como fragmentos de feldespato, junto a cristales alargados de filosilicatos y rellenos de calcita.

LC-4: Matriz más oscura que en muestras anteriores con menos filosilicatos. El tamaño de los fragmentos de cuarzo y feldespatos es mayor, siendo muy angulosos. Se observa mayor cantidad de calcita y además aparecen fragmentos de caliza micrítica (Figura 7).

LC-5: Matriz de color gris, más clara que las anteriores con fragmentos muy pequeños de cuarzo y calcita relleno huecos y formando filamentos en la matriz.

Los fragmentos de cuarzo tienen extinción ondulante lo que indica un posible origen metamórfico.

LC-6: Matriz oscura formada sobre todo por fragmentos muy pequeños de cuarzo y calcita en la que destacan fragmentos de tamaño mayor de cuarzo (Figura 8).

LC-7: Matriz constituida por fragmentos muy pequeños de cuarzo y calcita, de color grisáceo y amarillento, en la que destacan cuarzoes de tamaño mediano y grande, con menas metálicas.

LC-8: Muestra muy parecida a la anterior con matriz de cuarzo y calcita de tamaño muy pequeño en la que destacan fragmentos de cuarzo grandes y menas metálicas (Figura 9).

LC-9: Matriz de color naranja sin analizador y de color parda grisácea con analizador. Se observan cristales pequeños de calcita y cuarzo. Sin embargo la calcita aparece también

rodeando fragmentos más grandes de cuarzo que destacan en la matriz junto con menas metálicas (hematite, goethita).

LC-10: Matriz pardo grisácea con analizador, con fragmentos muy pequeños de cuarzo y calcita relleno todos los huecos, en la que destacan fragmentos de cuarzo no tan grandes como en la muestra anterior y con escasas menas metálicas.

LC-11: Matriz grisácea con abundantes fragmentos de cuarzo y calcita relleno huecos y en los bordes de los fragmentos de cuarzo. También se observan algunas menas metálicas.

LC-12: Matriz anaranjada con abundantes fragmentos de cuarzo y algunos fragmentos de menas metálicas. Se observa algo de calcita relleno huecos.

o El estudio en lámina delgada muestra una amplia variación de texturas y coloraciones de las pastas con predominio de tonos rojizos y pardos ((Arana R., Berrocal M.C. y Alías A. 2006).

- El cuarzo aparece como componente mayoritario y aparece en fragmentos heterométricos de bordes angulosos y como integrante de cuarcitas puras de tamaño variable, acompañado a veces por cristales aciculares de moscovita que es un componente de pastas microcristalinas.

- Otro componente esencial de las cerámicas estudiadas es la presencia de diseminaciones de menas metálicas.

-La porosidad de las cerámicas es elevada ya que presentan cavidades, generalmente alargadas, que suelen estar tapizadas interiormente por cristales de calcita aunque en otras están libres.

La observación al microscopio petrográfico de las muestras LC-5

hasta la LC-11, que no contienen filosilicatos (moscovita) según el estudio difractométrico, nos indica la presencia de matriz en proporciones similares a las demás muestras así como idénticos desgrasantes en cuanto a composición y forma. La ausencia de filosilicatos se debe sin duda a la amorfización de estos minerales por efecto de la temperatura por lo que se considera que son piezas similares que circunstancialmente, por ejemplo debido a su posición en el horno, han sufrido una temperatura un poco más elevada pero que, puesto que texturalmente y composicionalmente son similares a las demás no corresponderían a una fábrica diferente (Ariño, E., Barbero, L. y Suárez, L. 2005).

Atendiendo a la forma y redondeamiento de los granos se definen dos categorías: granos (de cuarzo) redondeados y granos (de cuarzo, feldespatos y fragmentos de roca) angulosos o muy angulosos. El grado de redondeamiento-angulosidad del cuarzo nos indica la mezcla de materiales. Por una parte se identifican granos redondeados-muy redondeados de cuarzo, en las fracciones granulométricas más finas, que deben proceder de materiales sedimentarios tipo limo que aportarían fundamentalmente la plasticidad a la pasta cerámica. En una misma pieza, generalmente, se observa también la presencia de otros tipos de cuarzos (y otros desgrasantes) que podríamos denominar "áridos de machaqueo", puesto que llegan a ser muy angulosos y constituyen el desgrasante propiamente dicho (Ariño, E., Barbero, L. y Suárez, L. 2005).

c) Estudio con lupa binocular

Para la descripción macroscópica de las muestras tanto LC como SC analizadas se ha empleado una lupa binocular de potencia x20, se ha utilizado la tabla Munsell (Munsell, 1994) para la descripción de los colores de la matriz y la superficie.

LC-1: La pieza es de cocción oxidante (Figura 10); la superficie exterior es de color rojizo (10R 5/8) mientras que la pasta presenta una arcilla depurada (10R 6/6).

LC-2: La pieza es de cocción oxidante; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (7,5YR 7/4).

LC-3: La pieza es de cocción oxidante; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (2,5R 7/8).

LC-4: La pieza es de cocción oxidante; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (7,5YR 7/3).

LC-5: La pieza es de cocción reductora (Figura 11). la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (2,5Y 4/1) con desgrasantes.

LC-6: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (5Y 7/1), con desgrasantes.

LC-7: La pieza es de cocción reductora (Figura 12); la superficie exterior es de color (2,5Y 5/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (2,5Y 7/1), con desgrasantes.

LC-8: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior es de color (5Y 5/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (5Y 8/1), con desgrasantes

LC-9: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior es de color (2,5Y 5/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (2,5Y 4/1), con desgrasantes.

LC-10: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior es de color (5Y 4/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (2,5Y 7/1), con desgrasantes.

LC-11: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior es de color (2,5Y 2,5/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (5Y 5/1), con desgrasantes.

LC-12: La pieza es de cocción reductora y oxidante (Figura 13); la superficie exterior es de color (2,5Y 2,5/1), mientras que la pasta presenta una arcilla (5YR 5/6), con desgrasantes.

LC-13: La pieza es de cocción reductora; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (7,5YR 6/1), con desgrasantes.

LC-14: La pieza es de cocción oxidante; la superficie exterior y la arcilla de la pasta presentan una coloración (10R 5/8).

o Heimann (1989) analizó la influencia del carácter oxidante o reductor de la atmósfera en el proceso de cocción encontrando que en atmósfera oxidante la descomposición de los filosilicatos se produce gradualmente entre 700 y 950 °C, mientras que en atmósfera reductora esta descomposición se produce a una temperatura de tan sólo 850°C. Además de la influencia de los factores anteriormente mencionados se debe tener en cuenta la asociación mineralógica presente ya que la presencia o ausencia de feldespatos, que actúan como fundentes, influye notablemente permitiendo rebajar la temperatura de fusión de una mezcla dada.

En nuestro caso, la proporción de éstos minerales (feldespato potásico) es variable pero se identifican en la mayoría de las piezas y, en muchos

casos, parcialmente vitrificados. La temperatura de 700°C como límite inferior viene determinada, de acuerdo con Jordán (1995), con el inicio de la vitrificación que, en mayor o menor grado ha sido observada en gran número de piezas, siendo especialmente significativa en aquellas en las que no se identifican micas en DRX por haber sufrido una temperatura de cocción superior a los 900-950°C. Según Heimann (1989) los feldespatos potásicos se desestabilizan a partir de 750°C y desaparecen en torno a 900°C, puesto que en las piezas estudiadas es frecuente encontrar granos de feldespatos parcialmente destruidos se corrobora la validez del intervalo de temperaturas propuesto como temperatura de cocción equivalente.

Por ello las cerámicas romanas recuperadas se pueden clasificar en cerámicas de cocción reductora y oxidante, siendo (Noguera, J.M. y Antolinos, J.A. 2009) :

Las cerámicas reductoras aquellas con: superficie interior y exterior de color grisáceo, predominando tonalidades oscuras y negras debidos a la reducción de compuestos de Fe (III) a compuestos de Fe (II) (Peña-Poza, J. 2011). Sin embargo las pastas son de diversos grises, con fracturas rugosas y rugosa-arenosas, observándose vacuolas, fisuras y desgrasantes de color negro, gris, pardo, rojizo, plateado y dorado.

Esta clase de cerámicas serían destinadas en un principio para la fabricación de: platos-fuentes, escudillas, cuencos, cazuelas y ollas con bordes redondeados, angulosos o moldurados, ligeramente engrosados y vueltos hacia el interior o al exterior, jarras de boca ancha y estrecha con un asa y pico vertedor trilobulado, botellas,

así como tapaderas para distintos recipientes.

Las cerámicas oxidantes presentan tonalidades: amarillas, marrones, anaranjados y rojizas, así sus superficies interior y exterior presentan pastas más depuradas que las anteriores, con pequeñas y escasas vacuolas o fisuras, y finos desgrasantes, principalmente de color blanco y pardo; las vajillas oxidantes representadas son similares a las reductoras, aunque con una mayor diversidad de piezas, destacando las lucernas, los cuencos con pitorro (algunos con representaciones antropomorfas), los morteros, grandes recipientes de almacenaje y dolia.

Tras realizar el estudio de las muestras con lupa binocular podemos discernir que las cerámicas de carácter oxidante son: LC- 1, LC- 2, LC- 3, LC- 4 y LC- 14 mientras que las reductoras son desde la LC- 5 hasta la muestra LC- 13.

6.- PROGRAMA DE MUSEALIZACIÓN

El programa de musealización de la villa Los Cipreses se intentó realizar en 2008 pero debido a recortes presupuestarios por parte de las Administraciones Públicas no se llevo a termino; no obstante, a continuación, exponemos dicho programa y así como su presupuesto.

Presupuesto elaborado por la empresa TROPA nº: 057/2008 (04/06/2008).

PROYECTO:

Redacción de proyecto ejecutivo para la dotación de contenidos en el centro, incluido tratamiento, elaboración y soluciones de aplicación a diferentes soportes de la documentación escrita y gráfica; propuestas de discurso expositivo, soportes expositivos y explicativos,

soluciones multimedia, señalización, etc... _____ 24.000€

EJECUCIÓN:

Ejecución material del referido proyecto sobre la base de su desarrollo en una construcción de 100m², incluyendo como elementos destacables además de los precisos para la explicación del yacimiento, una reproducción de la maqueta a escala de la villa, así como un audiovisual de infografías 3D y el equipamiento necesario para su proyección.-

_____ 130.000€

Diseño fabricación e instalación de diferentes soportes de señalización, desde la ciudad de Jumilla hasta el centro de interpretación, incluido rótulo con nombre del mismo.

_____ 8.000€

Coste total del programa; 162.000 € (IVA No incluido)

REESTRUCTURACIÓN

ARQUITECTÓNICA:

La propuesta de ordenación espacial de esta compleja infraestructura fue abordada por el arquitecto Martín Lejárraga. En los anexos mostramos la planimetría realizada (Figura 14 - 15).

Programa de funciones de la villa Los Cipreses musealizada

Investigación:

Requiere la intervención de un equipo interdisciplinar, de científicos y profesionales, que contribuya, con sus conocimientos y experiencia, a la consecución de este objetivo fundamental.

Los Cipreses deberá convertirse, por lo tanto, en un centro de investigación y formación en el que confluyan especialistas en las diversas disciplinas que se pueden estudiar en él. En la relación de la villa con la comunidad científica se establecerá un fructífero intercambio: el primero

pondrá su realidad material al alcance del experto análisis del especialista, a la par que éste lo enriquecerá al hacerlo progresar en su legibilidad, en su conservación, en su divulgación, etc... Pero, el Parque no sólo debe entenderse como un centro de investigación, en el que se aúnen los trabajos de reconocidos científicos, sino que deberá prestarse al estudio y a la formación de estudiantes e investigadores noveles. Asimismo, deberá ser campo de experimentación de diferentes técnicas y métodos de actuación arqueológica y de restauración.

Conservación:

Es la protección de los diversos bienes culturales que lo integran (ICOMOS, 1990; Valette, 1992). Este fundamento, caracterizador de la villa, se proyecta no sólo sobre el yacimiento y sus restos materiales, sino también sobre el medio físico y sus componentes. Por consiguiente, la acción tutelar afectará tanto a los bienes exponibles como a los que, por diversas causas ya sean intrínsecas o extrínsecas al propio bien, no merezcan ser musealizables, puesto que la tarea de la conservación se ejercerá sobre todo el conjunto la villa, independientemente de su valor expositivo. Uno de las prioridades de realizar la musealización es, por consiguiente, la defensa y conservación de su legado patrimonial.

Restos arqueológicos:

En el yacimiento arqueológico se reservarán con vistas al futuro zonas de estricta protección, no excavables. Esta medida tiene como objeto preservar parte de los restos arqueológicos para futuras investigaciones, ya que el devenir y los avances científicos pueden proporcionar técnicas de excavación y análisis hoy desconocidas, pero que podrían solucionar con su aplicación enigmas que el estado de la investigación actual no permite ni resolver, ni tan siquiera plantear.

Por otra parte, la protección de los restos exhumados se abordará mediante un programa de conservación que afectará al material inmueble, mueble y paleoambiental y que se realizará, dependiendo de la naturaleza y estado de conservación del bien, en varias fases sucesivas que denominamos: protección, consolidación y restauración.

Difusión:

La difusión va más allá de los libros y revistas especializadas, quizá sea el punto más débil de los programas de musealización.

En diversos proyectos de interpretación se ha comprobado que aun teniendo un enclave arqueológico notorio, si no los damos a conocer es como si no tuviéramos nada. Por ello, debemos incidir más en la publicidad, en diseñar campañas coherentes y llamativas que conviertan los sitios arqueológicos en productos identificables en los que se ponga claramente de manifiesto su singular valor patrimonial (Arranz, J.A. 2011).

Por dichas razones se diversificará la divulgación en: difusión interna, aquella que se realiza en el interior del propio centro de interpretación, y difusión externa, aquella que traspasa el límite del mismo. En la primera los diferentes componentes la villa se muestran in situ, en su contexto; mientras que la segunda consiste en transmitir la imagen y contenidos fuera de la villa.

Exposición:

Los medios expositivos deberán concebirse como módulos que sean capaces de adaptarse a los avances de la investigación y a las novedades que se produzcan en materia expositiva. La movilidad y versatilidad de los paneles, vitrinas, iluminación y, en definitiva, de todo el soporte expositivo debe estar garantizada, para con ello poder variar el diseño de las distintas muestras. Ahora bien, este soporte expositivo debe ser un instrumento discreto que facilite la comprensión del objeto y, en ningún caso, entorpezca y distorsione

con su presencia la comunicación entre éste y el público que lo contempla.

La exposición se abordará mediante planos generales y planos detallados de los diferentes espacios de exposición, instalados estratégicamente, el visitante será en todo momento consciente del lugar de la villa donde se encuentra y, por ende, del área del edificio o elemento que visualiza.

En la Figura 16 se expone el plano del recorrido interpretativo, en él se muestra el recorrido que harán los visitantes por la villa Los Cipreses, siendo este:

1.- Zona de acogida: Ubicación del visitante en el espacio temporal del yacimiento mediante una llama a la antigüedad de lo que van a visitar.

2.- Espacio cerrado interpretativo: Contiene el llamado "cubo de la interpretación" que consistiría en un espacio cerrado que mediante contenidos audiovisuales e infográficos se explicará la relación entre las villas y la producción agrícola.

3.- A vista de pájaro: "el balcón del señor de la villa", será el punto más alto del yacimiento que permitirá una visión general.

4.- Pasarelas interpretativas: Se construirán unas pasarelas por encima de las estancias del yacimiento para que el visitante se sienta introducido en el suelo que pisaban y la tierra que cultivaban.

5, 6 y 7.- Pisando el suelo romano: Estas zonas acercarán in situ al visitante a la actividad agrícola, alfarera y de producción oleícola de la villa, así como a los utensilios usados y su maquinaria. Además de este modo se conseguiría hacer patente la repercusión de la de la villa en sus aledaños.

8.- Decoración de la villa: En este enclave de la pars urbana se enseñarán los mosaicos encontrados así como las piezas decorativas de la villa.

7.- CONCLUSIONES

Existe una excelente correlación entre la composición mineralógica de las muestras obtenida por difracción de rayos X y la observada en el microscopio petrográfico.

El cuarzo es el principal mineral que actúa como desgrasante y aparece desde tamaño más grosero hasta tamaño más fino. También se añadió calcita como desgrasante.

La ausencia de minerales extraños a la zona de estudio así como el análisis de la muestra de suelo de la zona permite deducir que las cerámicas son de producción local, fabricadas a partir de materiales próximos a la Villa de los Cipreses y cocidas en los hornos encontrados en la propia Villa.

Se ha obtenido información sobre el proceso de fabricación de las cerámicas (temperatura de cocción y atmósfera). Siendo cerámicas de carácter oxidante: LC- 1, LC- 2, LC- 3, LC- 4 y LC- 14 mientras que las reductoras son desde la LC- 5 hasta la muestra LC- 13.

Los restos romanos hallados en este conjunto monumental se han restaurado y se mantienen a la espera de la creación de un centro de interpretación en la villa romana Los Cipreses. La reconstrucción parcial de las infraestructuras servirá de soporte físico en su musealización, logrando de este modo la puesta en valor del yacimiento arqueológico así como una concienciación social sobre la protección del patrimonio cultural.

BIBLIOGRAFÍA

- AMANTE SÁNCHEZ, M. 1993: *Lucernas romanas de la Región de Murcia. Hispania Citerior*, Murcia.
- ANTOLINOS MARÍN, J. A., SUÁREZ ESCRIBANO, L., CONDE GUERRA, E. y NOGUERA CELDRÁN, J. M. 2005: Intervención arqueológica en la villa romana de Los Cipreses (Jumilla, Murcia): primeros resultados de la campaña de 2004, XVI

- Jornadas de Patrimonio Histórico. Intervenciones en el patrimonio arquitectónico, arqueológico y etnográfico de la Región de Murcia*, Murcia: 309-312.
- ARANA CASTILLO R. y RAMALLO ASENSIO S.F. 1987: Canteras romanas de Carthagonova y alrededores (Hispania Citerior), Universidad de Murcia, Murcia, 1987. 43-51.
- ARANA CASTILLO R., ANTOLINOS MARÍN, J. A., SOLER HUERTAS B. y NOGUERA CELDRAN, J.M. 2009: "Quarrying use and scope os Cabezo Gordo and Rambla de Trujillo marbles (Murcia, Spain) in the Roma era" IX ASMOSIA International Conference (Association os Marbles and Other Stones in Antiquity), 8-13.
- ARANA CASTILLO R., BERROCAL CAPARROS M.C. y ALÍAS LINARES A. 2006: Cerámicas toscas de el Mojón (Cartagena) aspectos arqueológicos y mineralógicos. *Revista MACLA*, 6, 63-65.
- ARIÑO GIL, E., BARBERO CASTRO, L. y SUÁREZ BARRIOS, M. 2005: Primeros datos sobre análisis arqueométricos de la cerámica de cocina del periodo romano tardío / visigodo de la provincia de Salamanca (España), LRCW I Late roman coarse wares, cooking wares and amphorae in Mediterranean, Oxford, England, BAR Internacional Series 1340: 69-80.
- ARRANZ MINGUEZ, J.A. 2011: *Musealización de yacimientos arqueológicos en Castilla y León: La aportación de la empresa privada*, Sercam; Estudios del patrimonio cultural; 7, 32-42.
- BRUN, J. P. 1986: *L'oléiculture antique en Provence. Les huileries du département du Var*, Paris.
- CEÁN BERMÚDEZ, A. J. 1832: *Sumario de las Antigüedades Romanas que hay en España, en especial las pertenecientes a las Bellas Artes*, Madrid.
- DOMINGO, I., BURKE, H. y SMITH, C. 2007; *Manual de campo del arqueólogo*, Ediciones Akal, Barcelona.
- EHLERS, E. 1987: *Optical Mineralogy*, Vols. 1 y 2. Blackwell Scientific. Oxford.
- GAMBLE, C. 2002; *Arqueología Básica*, Ediciones Ariel, Barcelona.
- GONZÁLEZ SIMANCAS, M. 1905-1907: *Catálogo Monumental de España. Provincia de Murcia*, Madrid.
- HAMMOND, C. 1990: "Introduction to Crystallography". Royal Microscopical Society microscopy Handbooks 19. Oxford Science Publications. Oxford, 1990.
- HEINEMANN, R.E. 1989: Assessing the Technology of Ancient Pottery: The use of ceramics phase diagrams archeomaterials, 3, 123-148.
- ICOMOS 1990: Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico (1990). Preparada por el Comité Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico (ICAHM) y adoptada por la Asamblea General del ICOMOS en Lausana en 1990.
- JACOB, J. P. y LEREDDE, H. 1985: Les potiers de Jaugles/Villiers-Vineux: étude d'un centre de production gallo-romain, *Gallia*, 43.1: 167-192.
- JORDÁN, M.M. 1995: Mineralotecnia de arcillas cerámicas de Castellón, Tesis Doctoral inédita, Universidad Jaume I.
- JUAN TOVAR, L. C. *et alii* 1986-1987: Medio natural y medio económico en la industria alfarera: el taller iberorromano de Fontscaldes (Valls, Alt Camp, Tarragona), *Butlletí Arqueològic*, 8-9: 59-85.
- LOZANO SANTA, J. 1794 (1980): *Bastetania y Contestania del Reino de Murcia*, Murcia.
- LOZANO SANTA, J. 1800 (1976): *Historia Antigua y Moderna de Jumilla*, Murcia.
- MACKENZIE, W. S. Y ADAMS, A. E. 1995: *A colour atlas of rocks and minerals in thin section*. Londres: Manson Publishing.
- MAGGETTI, M. 1982: *Phase analysis and its significance for technology and origin, en Archaeological Ceramics*, J.S. Olin and A.D. Franklin (eds.), Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 121-133.
- MOLINA GARCÍA, J. 1964 (1962): *Noticario Arqueológico Hispánico*, Jumilla (Murcia), VI (1-3): 426.
- MOLINA GARCÍA, J. 1969 (1966-1968): Memoria de la III campaña de excavaciones en el yacimiento romano Los Cipreses, Jumilla (Murcia), *Noticario Arqueológico Hispánico*, X-XII, 243-244.
- MUNSELL. 1994. Soil Color Charts. Ed. Munsell Color Company Inc. New Winsor, NY USA, 46.
- NESSE, W. 2003: *Optical Mineralogy*, 4ª ed. Oxford Univ. Press. Oxford.
- NOGUERA CELDRAN, J.M. y ANTOLINOS MARIN, J.A. 2009: Áreas productivas y zonas de servicio de la villa romana de Los Cipreses (Jumilla, Murcia). *Archivo Español de Arqueología*, 82, 2004, 191-220.

- NOGUERA CELDRAN, J.M., MURCIA MUÑOZ, A.J. y RAMIREZ AGUILA, J.A. 2003: "Actuación arqueológica en la villa romana de Los Cipreses (Jumilla, Murcia). Campaña 2002", en: *XVI Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología de la Región de Murcia* (Murcia, 17 al 21 de noviembre de 2003), Murcia, 55-58.
- NOGUERA CELDRAN, J.M., SUAREZ ESCRIBANO, L. y ANTOLINOS MARIN, J.A., 2006: "Resumen de la campaña de 2005 en la villa romana de Los Cipreses, Jumilla", en: *XVI Jornadas de Patrimonio Histórico. Intervenciones en el patrimonio arquitectónico, arqueológico y etnográfico de la Región de Murcia*, Murcia, 127-128.
- PEÑA-POZA, J. 2011: *Estudio arqueométrico de cerámicas procedentes del yacimiento de Starosiedle (Gubin, Polonia)*, *Estrat Crític* 5.Vol.,3 ,Barcelona, 83-90.
- REVILLA CALVO, V. 1994: El alfar romano de Tomoví. Producción anfórica y agricultura en el área de *Tarraco*, *Butlletí Arqueològic*, 16, 111-128.
- RICE, P.M. 1987: *Pottery Analysis: A Sourcebook*, University of Chicago Press. Chicago.
- TREMOLEDA i TRILLA, J. 1995: Anàlisi de l'organització dels tallers locals de ceràmica a les comarques gironines, *Ceràmica comuna romana d'època Alto-Imperial a la Península Ibérica. Estat de la qüestió*, Barcelona , 74-95.
- USCATESCU, A. y GARCIA JIMENEZ, R. 2005: *Pottery wares from century deposit found ai Ileso (Guissona, Lleida): Archaeological and archaeometrical analyses*. LRCW I Late roman coarse wares, cooking wares and amphorae in Mediterranean, Oxford, England, BAR Internacional Series 1340: 81-103
- VALETTE 1992: Convención Europea para la Protección del Patrimonio Arqueológico de Europa, presentada en la 3ª Conferencia de los Ministros responsables de Patrimonio Cultural, en La Valette, Malta, 16-17 de enero de 1992.
- WILLARD, H.H., MERRITT, L.L., DEAN, J.A. y SETTLE, F.A. 1991: *Métodos Instrumentales de Análisis*, Grupo Editorial Iberoamerica. Mejico.
- ZARZALEJOS PRIETO, M. 2002: *El alfar romano de Villamanta (Madrid)*, Madrid.



Figura 1 Fotografía aérea del yacimiento Campaña 2008 (fot. Aerograph Studio)

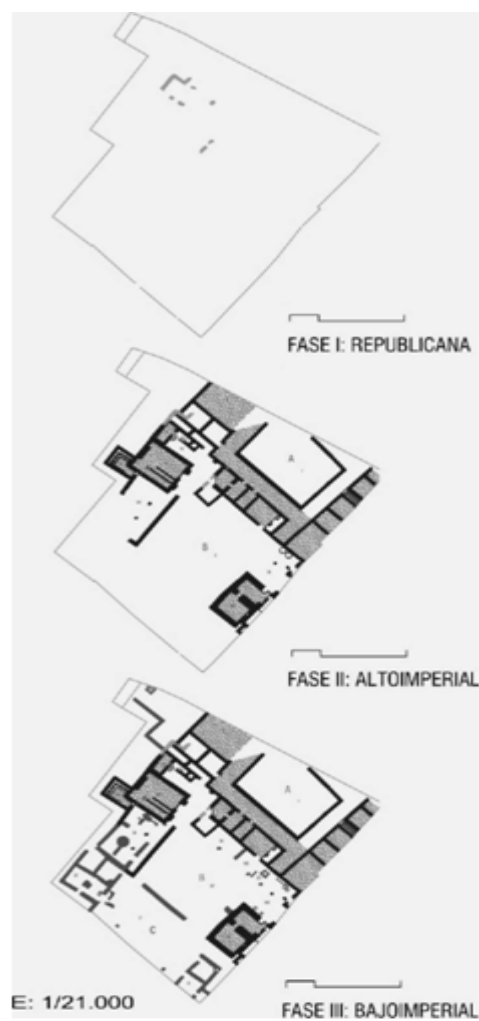


Figura 2 Villa de Los Cipreses: fases constructivas (dib. E. Celdrán)

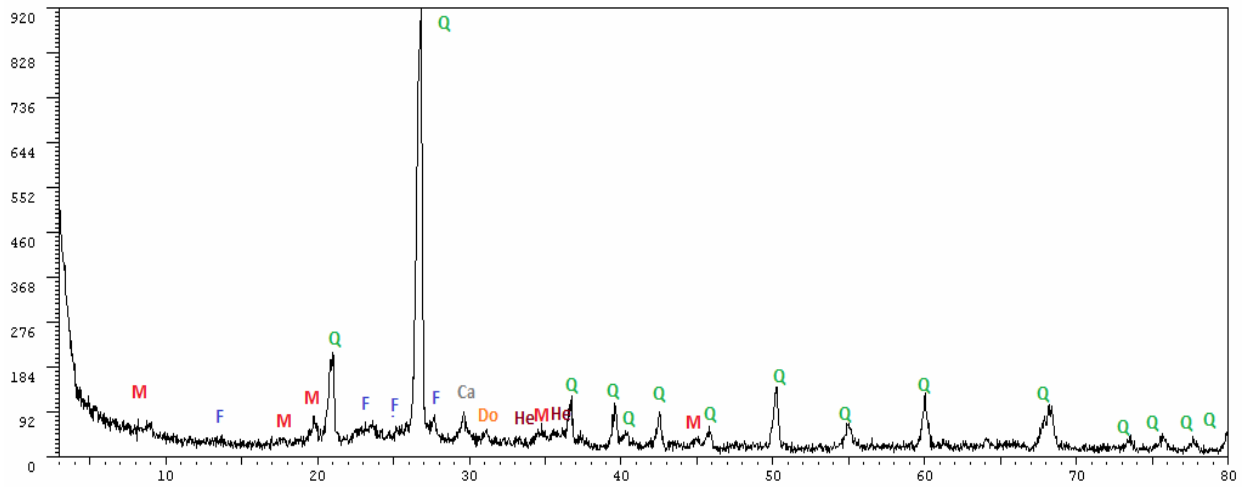


Figura 3 Muestra LC-3 Difractograma

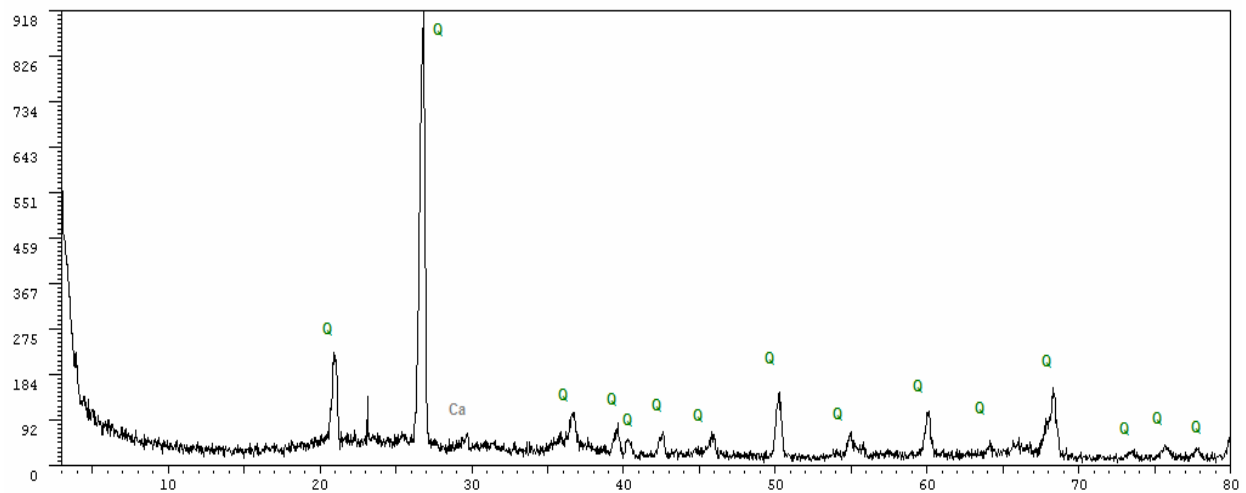


Figura 4 Muestra LC-10 Difractograma

	Cuarzo (Q)	Calcita (Ca)	Filosilicatos (M)	Hematites (He)	Dolomita (Do)	Feldespatos (F)	Menas Metálicas
LC-1	36		36	8	7	13	
LC-2	30	12	25	7	12	11	Trazas
LC-3	31	10	30	8	7	10	Trazas
LC-4	26	24	17	8	10	15	
LC-5	88	10				Trazas	
LC-6	96	Trazas				Trazas	
LC-7	87	Trazas		8		Trazas	Trazas
LC-8	90	Trazas		6		Trazas	Trazas
LC-9	87	Trazas		8			Trazas
LC-10	89	7		Trazas			Trazas
LC-11	90	4			3		Trazas
LC-12	45	10	32	4		Trazas	Trazas
LC-13	90	10					
LC-14	30	19	27	5	10	9	
S-13	10	54	15		21		
S-14	17	25	19	Trazas	30	6	
S-15	13	35	16	3	26	7	

Figura 5 Composición mineralógica de las muestras, valores en tanto por ciento.

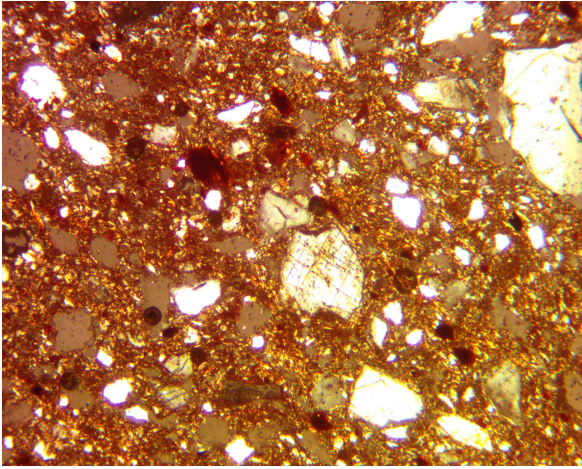


Figura 6 LC 1; Fragmento de feldespato con exfoliación romboédrica.

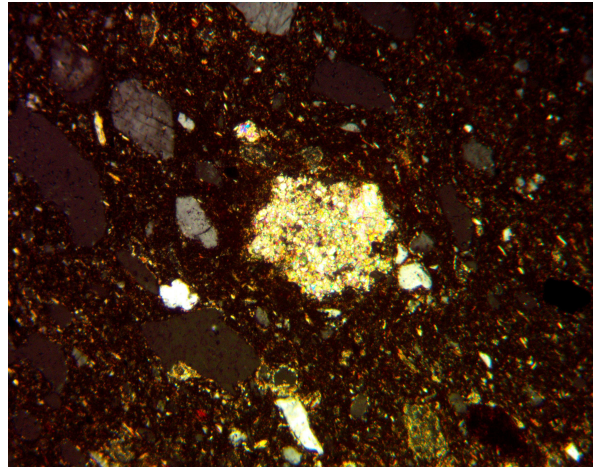


Figura 7 LC 4; Con analizador. Fragmento de caliza micrítica

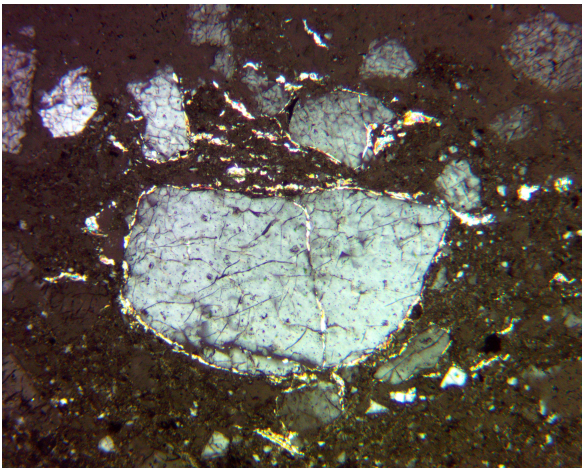


Figura 8 LC6; Fragmento grande de cuarzo y algún fragmento más pequeño de feldespato con los bordes rellenos de calcita.

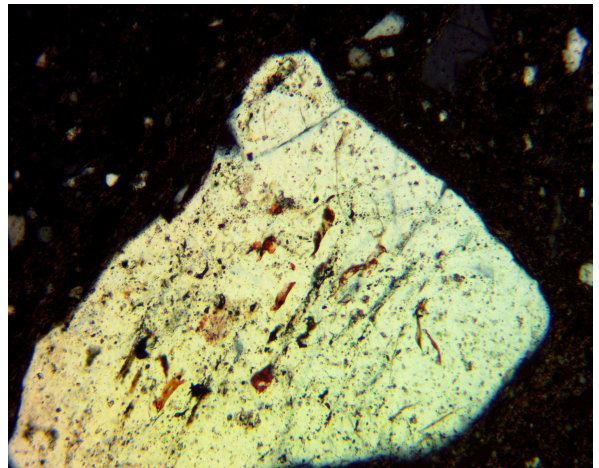


Figura 9 LC 8: Cristal de cuarzo con inclusiones de biotita orientadas.



Figura 10 LC 1: Pieza de cocción oxidante. Objetivo 2,5x.

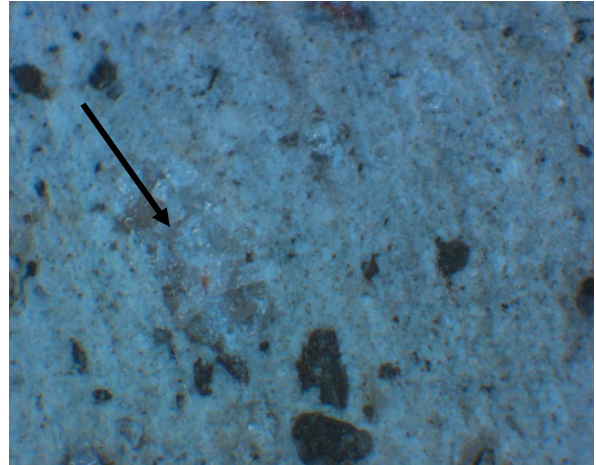


Figura 11 LC 5: Pieza de cocción reductora. Detalle de un cuarzo. Objetivo 2,5x

Figura 12 LC 7: Pieza de cocción reductora. Detalle de desgrasante. Objetivo 3,6X.

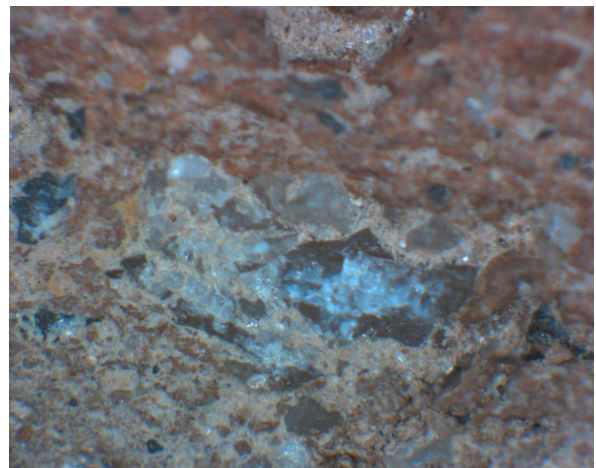


Figura 13 LC 12: Pieza de cocción reductora. Pasta de arcilla con desgrasantes. Objetivo 2,5x.

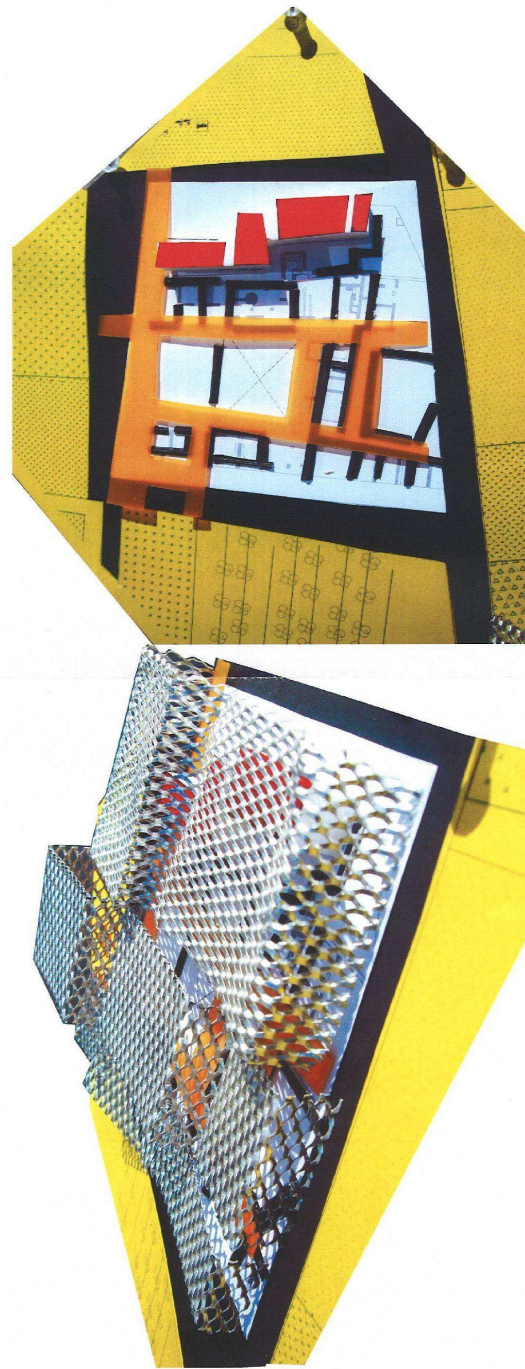
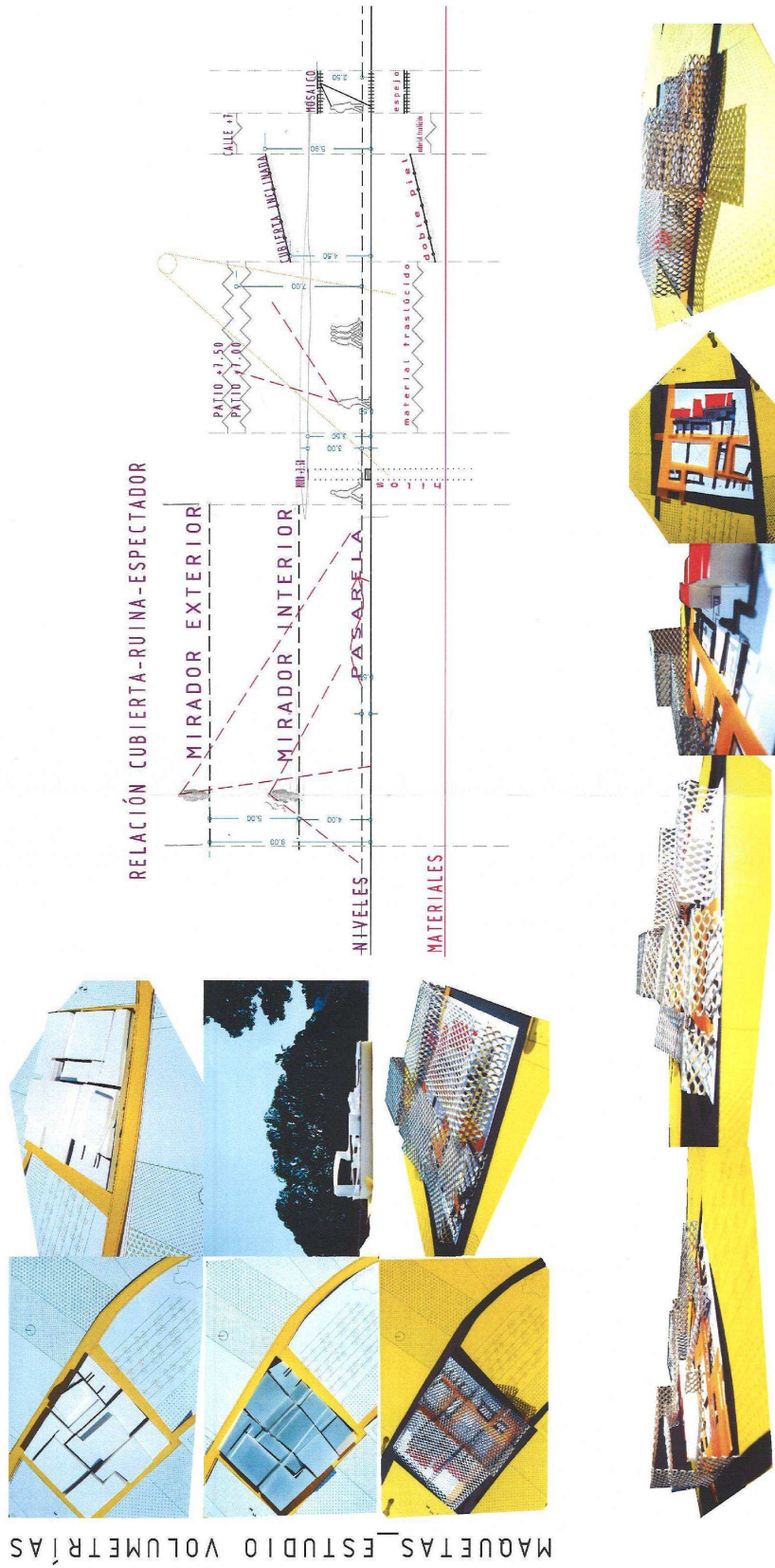
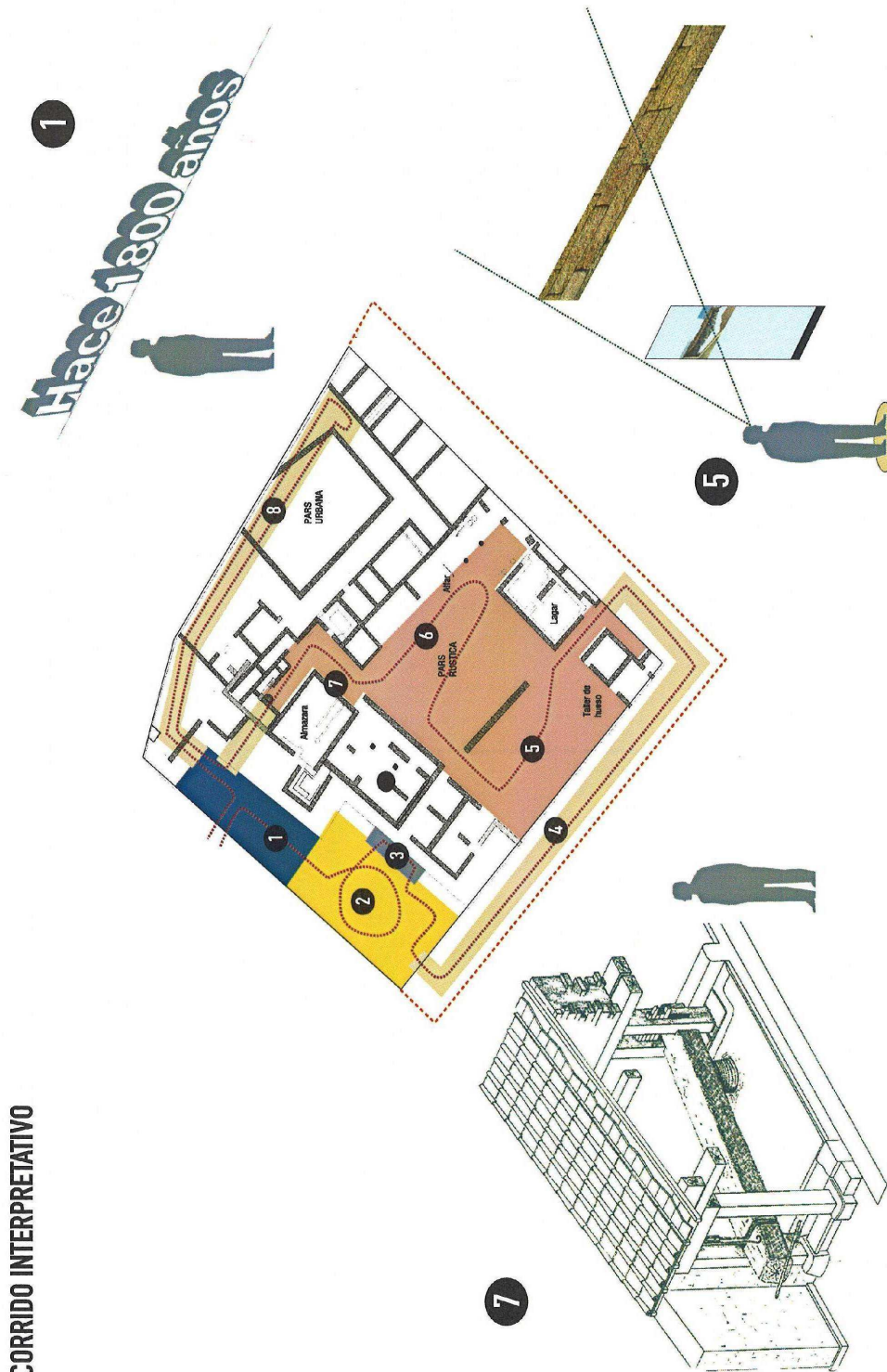


Figura 14: Plano de la reconstrucción Los Cipreses (Arquitecto: Martin Lejárraga).



VILLA ROMANA DE LOS CIPRESSES_JUMILLA
MARTIN LEJARRAGA, ARQUITECTO
A7 SECCIÓN TIPO_MQUETAS e1/300

Figura 15: Plano de la reconstrucción Los Cipreses, alturas (Arquitecto: Martin Lejárraga).



RECORRIDO INTERPRETATIVO

Figura 16: Plano del recorrido interpretativo (Arquitecto: Martin Lejárraga)