Universidad de Jaén

Escuela de Doctorado

**TESIS DOCTORAL**

•

# VAJILLA DE MESA BAJO-IMPERIAL EN CÁSTULO: TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDIA MERIDIONAL (TSHTM)


**PRESENTADA POR:**

**BAUTISTA CEPRIÁN DEL CASTILLO**

**DIRIGIDA POR:**

**MARCELO CASTRO LÓPEZ**

**MARGARITA ORFILA PONS**

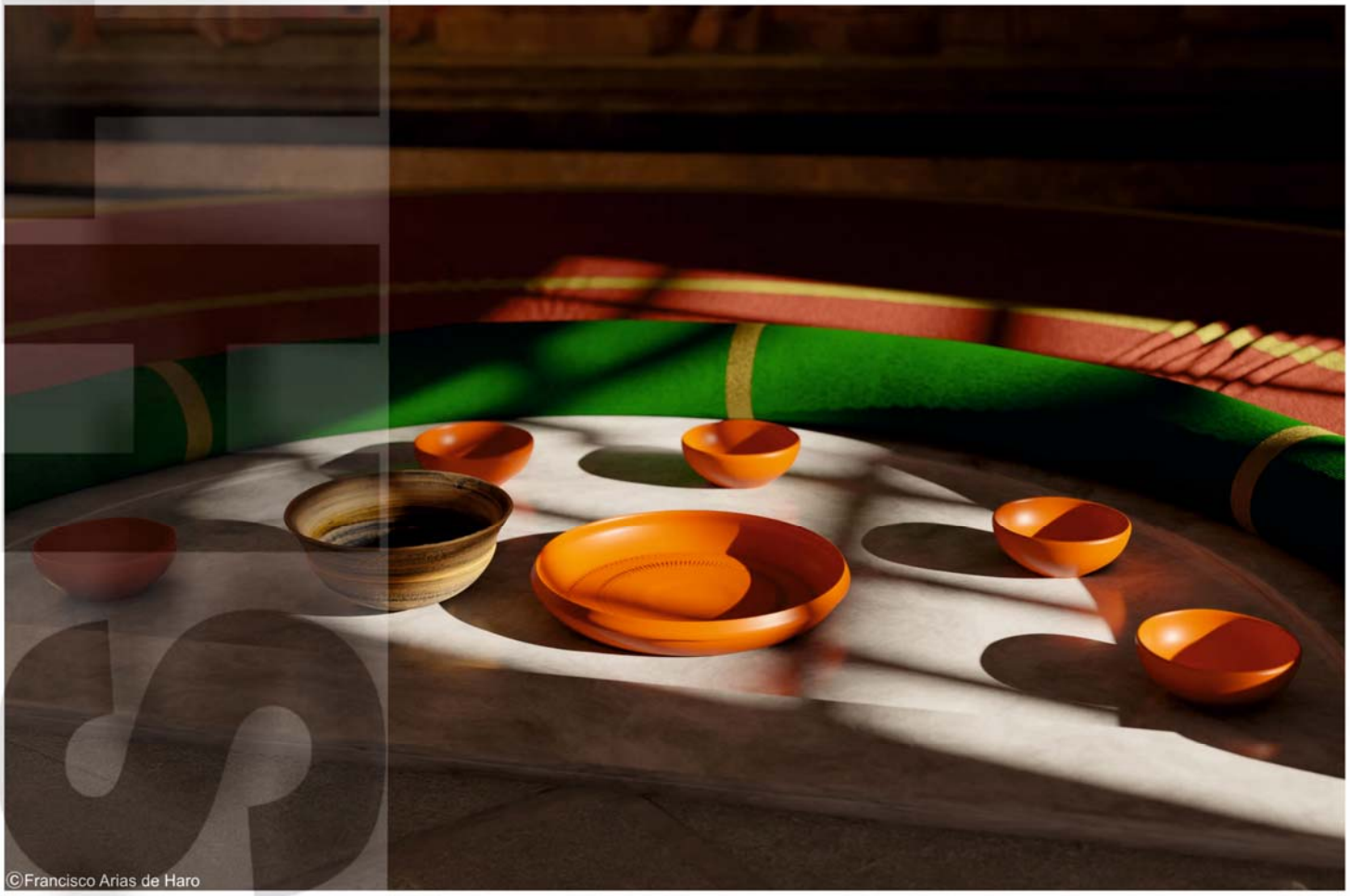
**DAVID JESÚS PARRAS GUIJARRO**



**JAÉN, FECHA 25 DE NOVIEMBRE DE 2022**

**ISBN**

# VAJILLA DE MESA BAJO IMPERIAL EN CÁSTULO: TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDÍA MERIDIONAL (TSHTM)




VOL. 1
TESIS

Bautista Ceprián del Castillo

*Para Isa y Ana: mi familia, mi fuerza, mi vida, porque sin ellas nada es posible.*

*A Ender, perro fiel, que ha pasado, estoicamente tumbado a mis pies, todo el proceso de escritura de esta tesis.*

# ÍNDICE


**AGRADECIMIENTOS** ..... **6**

**INTRODUCCIÓN** ..... **9**

**1 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE TRABAJO** ..... **12**

1.1 OBJETIVOS GENERALES ..... 12

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 13

**2 INVESTIGACIÓN DE LA TSHTM** ..... **17**

2.1 EL HALLAZGO DEL NUEVO CONJUNTO CERÁMICO (1971-1975) ..... 17

2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA TERRA SIGILLATA PALEOCRISTIANA DE CÁSTULO (1975-1992) ..... 18

2.3 UNA NUEVA REVISIÓN: DE LA TERRA SIGILLATA PALEOCRISTIANA DE CÁSTULO A LA TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDIA MERIDIONAL (1992-2008) ..... 24

2.4 HACIA LA SISTEMATIZACIÓN COMPLETA DEL GRUPO CERÁMICO DENOMINADO COMO TSHTM (2009-2022) ..... 35

**3 CONTEXTUALIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA** ..... **49**

3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 1: LA OCUPACIÓN PRIVADA DE UN ESPACIO PÚBLICO ..... 50

3.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 2: EL ABANDONO DE UN BAPTISTERIO PALEOCRISTIANO ..... 58

3.3 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 3: EL ABANDONO DE UNAS TERMAS PÚBLICAS BAJO-IMPERIALES ..... 63

3.4 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 4: FINAL DE OCUPACIÓN Y ABANDONO DE UNA HABITACIÓN DOMÉSTICA ..... 66

3.5 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 5: FINAL DE OCUPACIÓN/ABANDONO DE COCINA Y ZONA DE PASO DE UNA ESTRUCTURA DOMÉSTICA ..... 69

3.6 VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DEFINICIÓN CRONOLÓGICA DE LOS NIVELES SEDIMENTARIOS ..... 72

**4 FORMAS CERÁMICAS EN EL TIEMPO** ..... **75**

4.1 CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LA TSHTM DESDE TÉCNICAS COMPUTACIONALES DE *MACHINE LEARNING*: PRIMEROS RESULTADOS ..... 75

4.2 RESULTADOS MORFOTIPOLÓGICOS: CARACTERIZACIÓN SINCRÓNICA ..... 81

4.3 DIACRONÍA EN LAS FORMAS PRODUCTIVAS ..... 104

**5 TÉCNICAS Y PROCESOS DE TRABAJO** ..... **113**

5.1 GRUPO TECNOLÓGICO 0 ..... 114

5.2 GRUPO TECNOLÓGICO 0.1 ..... 131

5.3 GRUPO TECNOLÓGICO 1 ..... 132

5.4 GRUPO TECNOLÓGICO 2 ..... 137

**6 CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LAS PASTAS ..... 142**

6.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)...143

6.1.1 MUESTREO ..... 143

6.1.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA..... 144

6.1.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO ..... 147

6.1.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA DIFRACCIÓN DE RAYOS X ..... 164

6.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR MICROFLUORESCENCIA DE RAYOS X (μXRF)..... 183

6.2.1 MUESTREO ..... 183

6.2.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA..... 183

6.2.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO ..... 186

6.3 ANÁLISIS SEM-EDX: LA RESOLUCIÓN DE ALGUNAS INCOGNITAS DE LA TSHTM..... 195

6.3.1 MUESTREO ..... 195

6.3.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA..... 196

6.3.3 DETERMINACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN LAS TSHTM MEDIANTE SEM-EDX ..... 196

6.3.4 DEFINICIÓN DE LOS DESGRASANTES/PARTÍCULAS EN LAS PASTAS DE TSHTM MEDIANTE SEM-EDX ..... 204

6.3.5 ESTUDIOS POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (SEM): PRECISIONES A LOS RESULTADOS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD) ..... 207

**7 LA TSHTM COMO VAJILLA DE SIGILLATA O DE IMITACIÓN: PROCESOS DE TRABAJO Y TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ..... 213**

**8 CENTROS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TSHTM ..... 225**

**RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES ..... 239**

**BIBLIOGRAFÍA ..... 247**

# AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, me es imprescindible dar las gracias a mis directores de tesis Marcelo Castro López, Margarita Orfila Pons, y David Jesús Parras Guijarro por haber contado con sus sabios consejos, sus oportunas precisiones, sus infalibles correcciones y su apoyo incondicional en todo momento, sin los cuales hubiera sido imposible obtener algo productivo de este trabajo. Todo lo que pueda haber de excelente en este trabajo se lo debo a ellos, mientras que todos los errores e incorrecciones, se deben solo y exclusivamente en defender obstinadamente, en contra de sus pertinentes sugerencias y el sentido común, algunas presunciones exclusivamente mías. Para ellos mi más sincero agradecimiento.*

*También quiero agradecer la ayuda y el apoyo prestados por los miembros del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, tanto los que son como los que fueron. Aunque debo mencionar especialmente a los anteriores Directores del Centro D. Arturo Ruiz Rodríguez y D. Manuel Molinos Molinos que me dieron acceso a toda la infraestructura del centro y me hicieron sentirme como en casa. De la misma manera, quiero agradecer el apoyo prestado por la actual directora Dña. Carmen Rísquez Cuenca que no solo siguió ofreciéndome la infraestructura del centro sino que también me enseñó a interpretar correctamente los dendrogramas. Junto con los directores, tengo que agradecer también la inestimable ayuda del profesor Alberto Sánchez Vizcaino, subdirector de recursos del centro, que me proporcionó los medios necesarios para realizar toda la batería analítica necesaria para el buen resultado de esta tesis. La profesora Mª Oliva Rodríguez Ariza no sólo identificó la especie arbustiva de la muestras de las termas (Nivel 3) para la datación del $^{14}C$, sino que también nos proporcionó nuevas fechas de datación de $^{14}C$ del Nivel 1 (Thermopolivm), por lo que le estamos muy agradecidos.*

*También agradecemos el interés mostrado por el profesor Luis Mª. Gutierréz Sóler junto con la Dra. María Alejo Armijo puesto que nos facilitaron la localización de todos los yacimientos con TSHTM hallados dentro del proyecto de investigación del yacimiento de Giribaile, del que el profesor es director y, cuya información, era parte de la Tesis de la Dra. María Alejo. La Dra. Mª Isabel Padilla Moreno nos enseñó cómo realizar una primera categorización de cerámica para utilizarla en los procesos computacionales de deep learning y nos aportó generosamente la información elaborada por ella en relación con la cerámica ibérica como base para nuestro estudio. Por otro lado, el profesor Juan Carlos Castillo Armenteros y el Dr. Miguel Ángel Lechuga Chica nos facilitaron nuevas localizaciones de sitios arqueológicos con TSHTM, mientras que el Dr. Mario Gutiérrez Rodríguez nos proporcionó bibliografía imprescindible para una correcta interpretación de los resultados de esta tesis.*

*La Dra. especialista en arqueobotánica Eva Mª Montes Moya nos ayudó a identificar y seleccionar las semillas para el subsiguiente análisis de $^{14}C$. El restaurador del centro José Antonio Alejo Sáez también se implicó en nuestro trabajo limpiando parte de las muestras que se tuvieron que procesar para su estudio. Pero sobre todo, lo más importante es que absolutamente a todos les tengo que agradecer su constante apoyo y ánimo, contribuyendo a que no desfalleciera ni aun en los perores momentos de la travesía por el desierto que fue la realización de esta tesis.*

*Un reconocimiento especial les debo a los profesores del departamento de Informática de la Universidad de Jaén Manuel J. Lucena López y José M. Fuertes García, que junto con su*

*equipo de investigación, fueron imprescindibles para que pudiera establecer un primer acercamiento a la tipología de la TSHTM desde presupuestos computacionales objetivos.*

*También quiero dar las gracias al personal técnico de los Servicios Centrales de Apoyo a la Investigación de Jaén: Baltasar Deutor Garrido, Amparo Martínez Morales y Macarena López Sánchez que siempre me han atendido con gran consideración y simpatía mas allá de sus obligaciones laborales, pero sobre todo al técnico especialista de laboratorio del Departamento de Geología de la Universidad de Jaén Antonio Piedra Martínez, que sin su ayuda no hubiera sido posible procesar las muestras para un análisis eficaz con la técnica de SEM-EDX.*

*Fuera del ámbito investigador de la Universidad de Jaén, el Dr. en prehistoria y arqueología por la Universidad de Granada y especialista en Terra Sigillata Hispánica Pablo Ruiz Montes siempre nos atendió con gran cariño e interés y nos proporcionó amable y generosamente información y datos imprescindibles para una interpretación más precisa de nuestros resultados. Por si esto fuera poco, también se interesó por nuestro trabajo compartiendo ideas muy sugerentes sobre técnicas de cocción de TSHTM y las posibles ubicaciones de sus alfares. También debo dar las gracias Laura Vico Trigueros flamante Doctora y miembro del Dpto. de Arqueología y prehistoria de la Universidad de Granada con la que compartí, en fechas anteriores a la pandemia, "difractogramas" además de útiles e instructivas conversaciones sobre cocciones, pastas y mineralogía cerámicas.*

*También debemos agradecer la ayuda de la Arqueóloga e Investigadora Esperanza Martín Hernández en conseguir resultados positivos del SIG, aunque a pesar de todo su esfuerzo el resultado fue infructuoso y al arqueólogo profesional Ildefonso Ramírez González porque nos ha informado sobre la presencia de TSHTM tan al norte como Guadalajara.*

*No puedo olvidar la generosidad de los investigadores Luis Arboledas Martínez, Juan Jesús Padilla Fernández (Universidad de Complutense) y Juan José López Martínez (Universidad de Granada), que junto con sus compañeros del proyecto de Investigación arqueológica: "La minería romana en Sierra Morena oriental: formas de estructuración de un territorio a partir de la producción, consumo y distribución de metales.", no dudaron ni un momento en colaborar conmigo y facilitarme toda la información que habían recabado en relación con la presencia de TSHTM en los yacimientos arqueológicos prospectados por ellos en el municipio de Bailén.*

*Debemos agradecer también el interés tomado por el profesor Alejandro Quevedo Sánchez de la Universidad Complutense de Madrid y el responsable científico del Centro Iberia Graeca Xavier Aquilué Abadías por habernos proporcionado bibliografía imprescindible para la consecución de este trabajo. Especial agradecimiento le debemos al profesor de la Universidad de Vigo Adolfo Fernández Fernández que nos ayudó a que pudiéramos discernir la categorización de un conjunto de fragmentos cerámicos de cocción reductora, que no hubiéramos podido determinar por nosotros mismos.*

*Mis amigos y arqueólogos David Expósito Mangas, Jerónimo Sánchez Velasco y Marcos Soto Civantos me han proporcionado importante información y abundantes datos para esta tesis. Sin embargo, por lo que les estaré eternamente agradecido es por haber escuchado con santa paciencia mis peroratas sobre las teorías y conclusiones en el progreso de este trabajo y hacerme preguntas y sugerencias muy pertinentes y relevantes, haciéndome sentir que no estaba sólo en esta aventura y que lo que decía tenía cierto interés. Aunque ha sido mi amigo David el que, por proximidad geográfica, más me ha sufrido. Por todo ello muchas gracias.*

*Otro amigo que no podemos olvidar es el Coordinador del Conjunto arqueológico de Cástulo Francisco Arias de Haro, autor de la magnífica portada de esta tesis y máximo suministrador de la mayoría de las fotografías y ortofotos de esta tesis.*

*Pocas veces en la vida nos podemos encontrar con personas de tan excelente calidad humana como el investigador y Doctor por la Universidad de Jaén D. José Alfonso Tuñón López, investigador y trabajador excepcional pero, sobre todo, persona dispuesta a ayudar siempre y en todo momento a cualquier persona que se lo pida, incluso en perjuicio de su propio trabajo y obligaciones, siempre pendiente de dar un consejo de amigo a cualquiera que lo necesite. Siempre alegrando el día a las personas de su entorno con sus comentarios e historias, mediando en, o mitigando las situaciones tensas, en definitiva una de las escasísimas personas que considero, parafraseando a Antonio Machado, "en el mejor sentido de la palabra, Bueno". Fiel a su carácter ha estado desde el primer momento interesándose continuamente por el progreso de mi trabajo, apoyándome y compartiendo mis tribulaciones en todo momento de tal manera que, sino desde el punto de vista material, sí desde un punto moral le debo en gran parte la resolución de esta tesis. Por todo esto tengo una deuda de gratitud para con José Tuñón, al que tengo el honor de considerarlo mi amigo.*

*Gracias también a mi familia de Almería, Antonio, Nury, Antonio y Ana, que me han apoyado desde la distancia. También a Belén de Granada.*

*Finalmente quiero hacer una mención especial a mi padre y mi madre que, siendo de clase social trabajadora, fueron tan sabios como para saber que el mejor futuro que le podían dar a sus hijos era el de darles una cultura superior, "una carrera", sacrificándose ellos para que así fuera. Nunca podré pagar esa deuda de gratitud.*

*Vuelvo a dedicar este trabajo a mi familia a Isa y a Ana. Ellas han sido siempre el baluarte en el que apoyarme en los momentos más bajos, porque han creído en mi capacidad aun cuando ni yo confiaba en ella, porque con ellas todo es posible y sin ellas nada tiene sentido. Esta tesis es de ellas y, sobre todo tuya, Isa.*

# INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX el grupo cerámico actualmente denominado como Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional (TSHTM) (Orfila, 1993; 125; Orfila, 2018: 639; Hevia y Zarzalejos, 2019: 415) fue identificado por primera vez en los yacimientos de Cástulo (Linares, Jaén) (Molina 1977; Blázquez 1979), y del Cerro del Cortijo del Molino del Tercio (Salar, Granada) (Molina *et ali*. 1980), definiéndose como una vajilla de producción local a la que se denominó "Cerámica Paleocristiana de Cástulo" (Molina 1977).

Posteriormente se ha comprobado que es especialmente abundante en el cuadrante suroriental de la península Ibérica (Orfila, 1993: 144, fig. 8; Orfila, 2018: 648, fig. 3; Hevia y Zarzalejo, 2019: 444, fig. 16), y se ha precisado su cronología en una horquilla muy amplia que iría desde el S. III d.C (Orfila, 2018: 645) hasta posiblemente inicios del S. VII d.C (Lara *et ali.*, 2013: 211).

En el yacimiento arqueológico de Cástulo este grupo cerámico llegan a ser el conjunto mayoritario del servicio de cerámica de mesa en la fase tardo-antigua en detrimento de las otras producciones contemporáneas, aunque el registro arqueológico de los niveles superficiales documentados en Cástulo (Ceprián y De La Torre, 2010: 11-16) también permiten presumir su relevancia en época bajo-imperial. Sin embargo, por la falta de una caracterización exhaustiva de naturaleza técnica, formal y cronológica de las TSHTM, problema ya apuntado por Orfila en 1993, apenas se pueden inferir datos relevantes en relación a la interpretación de los estratos en los que se encuentran, siendo un obstáculo para una interpretación científica de los procesos históricos desarrollados por la formación social de Cástulo en la tardo-antigüedad.

Por tanto, para poder solventar este problema se planteó la realización de este trabajo con el objetivo principal de establecer una caracterización integral de estas producciones desde presupuestos estratigráficos, donde se determinaran sus diversas agrupaciones formales y físicas a partir de estudios físico-químicos de pastas (microfluorescencia de energía dispersiva de rayos X o μXRF, difracción de rayos X o XRF y SEM-EDX o microscopía electrónica de barrido-microfluorescencia de energía dispersiva de rayos X). Al mismo tiempo también se planteó el procesamiento de sus formas a partir de métodos de carácter computacional relacionados con el uso de técnicas de tipo *deep learning.* Los resultados obtenidos por todas las técnicas y análisis anteriores permitirían acumular los datos objetivos suficientes como para establecer un sistema formal y cronológico definido de este grupo cerámico que pudieran ayudar a una interpretación histórica objetiva de las formaciones sociales que se manifestaban en los estratos arqueológicos estudiados. Sin embargo, no sólo se intentaba solventar este problema particular sino que también se pretendía que este sistema basado en parámetros objetivos de caracterización sirviera como modelo de interpretación para otros yacimientos donde se encontraran esta TSHTM.

En definitiva, con este estudio se ha pretendido realizar una caracterización precisa de la TSHTM y un sistema de referencia tipológico objetivo y normalizado que permitiera reconocer a partir de las distintas agrupaciones resultantes modelos de referencias tanto para Cástulo como para otros yacimientos arqueológicos con similares problemáticas. Delimitar una serie de tipologías precisas pero flexibles que ayuden a comprender la dinámica de las producciones de TSHTM en su momento de producción.

Por último, también era necesario intentar llegar a una aproximación del centro o centros de producción de este tipo de producción, puesto que hasta hoy el lugar o lugares de elaboración

de las TSHTM es una incógnita, siendo este dato fundamental para poder precisar interpretaciones objetivas sobre los motivos de su producción y comercio. Esta situación también ha sido abordada en este trabajo a partir la elaboración de diferentes datos y su análisis posterior por lo que se ha podido llegar a cerrar la localización del área donde se pudieron producir al menos algunas de estas producciones de TSHTM.

CAPÍTULO

# 1

# HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE TRABAJO

1. *OBJETIVOS GENERALES*
2. *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

# 1 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE TRABAJO

Como ya se ha comentado en la introducción, esta investigación era necesaria por la escasa realización de trabajos que incidían sobre estas producciones meridionales superando el marco de la simple mención en contextos específicos o síntesis generales de referencia y que permitieran un conocimiento específico y distinguible con respecto a los demás tipos de vajilla fina de mesa contemporáneas. Además, era necesario, la realización de analíticas arqueométricas y de estudios monográficos que aportaran la suficiente información técnica y contextual para profundizar en la caracterización y definición de estas producciones peninsulares. Si bien es verdad que en los últimos años se ha dado algún loable avance sobre dicha caracterización y definición. Este se ha basado todavía en un concepto generalista apenas sin referencias a posibles diferencias diacrónicas y sincrónicas distinguibles en la producción de estas TSHTM (Hevia y Zarzalejos, 2019: 451-468), mientras que el análisis físico-químico de un pequeño número de muestras de TSHTM asociados a esta síntesis, aunque de relevadora importacia para un primera aproximación a su caracterización, también han dejado ciertas incógnitas de vital importancia para definir de manera precisa estas producciones (Donate y Serrano, 2019: 469-504), y que son básicas para su identificación concreta dentro del amplio grupo de vajillas finas de mesa bajo-imperiales y tardo-romanas.

A diferencia de la síntesis anterior, esta investigación se ha realizado sobre las producciones bien estratificadas de la antigua ciudad ibero-romana de Cástulo, por ser un ejemplo paradigmático de la abundante presencia de este tipo de producción. Planteamos que el análisis de estos conjuntos cerámicos, en relación con sus niveles estratigráficos, permitirá definir un sistema formal y cronológico que sirva de modelo para la interpretación de los procesos históricos desarrollados por la formación social de Cástulo en el bajo-imperio y la tardo-antigüedad. De la misma manera, este sistema se podría extrapolar a otros yacimientos con la misma problemática.

Por otro lado, teniendo en cuenta la abundante presencia de este tipo de cerámica en la antigua ciudad de Cástulo y la amplia bibliografía donde se ha planteado la posibilidad de que sea en este lugar donde se fabricara esta vajilla (Molina, 1977: 999; Blázquez y Molina, 1979: 234; Uscatescu *et ali.,* 1994: 15, fig. 18; Moterroso, 2005: 155-156; Ceprián y De La Torre; 2010: 15; etc.), también se ha planteado la hipótesis que, al menos, unos de los focos de producción de TSHTM se encontrara en Cástulo o en su zona de influencia.

Así pues, para llegar a concluir resultados en relación a las hipótesis anteriores se establecieron los siguientes objetivos:

## 1.1 OBJETIVOS GENERALES

- Caracterización específica de la producción de TSHTM desde analíticas arqueométricas a partir de presupuestos contextuales relacionados con estratigrafías cerradas halladas en el yacimiento de Cástulo. La caracterización se realizó desde dos vertientes complementarias. Una general donde se determinaron las bases formales y físico-químicas (caracterización de pastas y superficies/barnices) diferenciadoras de las producciones de vajilla de mesa contemporáneas (ARSW, TSHT, etc.), y una segunda, más concreta, donde se pudieran determinar diferencias intra-específicas relacionadas con la diacronía de las producciones o sincrónicas relacionadas con diferentes talleres o zonas de producción. Para la caracterización general se utilizaron las técnicas analíticas de microscopía óptica, difracción de rayos X (XRF) y microscopía

electrónica de barrido con microanálisis, mediante espectroscopía de florescencia de rayos X por dispersión de energía (SEM-EDX); mientras que en la caracterización más específica se utilizó la técnica de microfluorescencia de rayos X (μXRF).

- Integración de los resultados obtenidos en la caracterización de la TSHTM en cada uno de los registros arqueológicos de los niveles estratigráficos de los que formaran parte para un análisis contextual lo más exhaustivo posible del registro arqueológico. Se pretendía, con esta tarea, valorar de manera más precisa la función y la evolución formal y técnica de la producción en el momento concreto de su depósito, así como determinar de manera más precisa la interpretación objetiva del proceso histórico marcado en el estrato objeto de estudio.

- Elaborar un sistema arqueométrico científicamente válido de la producción de TSHTM, tanto desde el punto de vista sincrónico como diacrónico de tal manera, que pudiera ser un marco de referencia para el estudio de producciones de TSHTM halladas en otros sitios arqueológicos. Para la consecución de estos resultados, se utilizó básicamente la técnica de clasificación computacional basada en el tratamiento inteligente de los elementos cerámicos, desde un enfoque establecido en *machine learning*.

- La aproximación al foco o focos de producción de este tipo de cerámica fina de mesa. En este sentido, como ya se ha comentado planteábamos la posibilidad de que, al menos, uno de esos focos se encontrara en Cástulo o sus alrededores.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Objetivo 1.** Determinación formal del grupo cerámico de las TSHTM, sincrónica y diacrónicamente, a partir de potentes herramientas de carácter computacional relacionadas con el uso de técnicas de tipo *deep learning* con el objetivo de la realización de una clasificación y categorización del conjunto de la TSHTM desde tipologías no jerarquizadas. Esta tipología remarca el carácter de similaridad/disimilaridad entre grupos de recipientes a partir de los perfiles transformados en algoritmos matemáticos. De esta forma, la tipología no se basa en la definición de un estricto modelo del que parte todas las demás variantes también como sub-tipologías estrictas dentro del tipo general, sino que se basa en variaciones de la misma forma que se agrupan por cercanía formal. Esta manera de conceptualización tipológica es más fidedigna a la realidad productiva, ya que dentro de una economía de tipo artesanal propia de las sociedades antiguas, ciertas derivaciones de las formas en recipientes de tipología concreta están relacionadas más con circunstancias coyunturales o subjetivas de los artesanos que por hechos conscientes en la variación formal de esas producciones, esto es, el artesano pretendía hacer el mismo tipo de recipiente aunque el resultado ofrezca ciertas diferencias entre ambas, tal como se observa aún hoy en los talleres de alfareros no industrializados. Por otro lado, las clásicas tipologías arqueológicas jerarquizadas que han sido normalmente planteadas, han llegado a convertirse en verdaderas rémoras donde las pequeñas variaciones de una forma general de un recipiente ha supuesto la multiplicación de subtipos y variantes, de tal manera que han llevado a callejones sin salida no válidos para ayudar a una mayor comprensión de los

grupos sociales que producían, comercializaban y usaban esos recipientes cerámicos.

**Objetivo 2.** Caracterización de las pastas cerámicas y determinación físico-química de sus compuestos minerales a partir de análisis de, XRD y SEM-EDX y μXRF.

- La caracterización mineralógica de las pastas (XRD) era un elemento primordial para definir las técnicas de cocción de estas cerámicas a partir del estudio de los minerales de neoformación por temperatura. Del mismo modo, la caracterización química de las mismas (μXRF) también puede ser un elemento clave para poder llegar a determinar el lugar de abastecimiento de fuentes materias primas como ha sucedido en este caso.

- De todas formas, es la caracterización mineralógica de dichas pastas un dato absolutamente relevante para llegar a conocer él o los centros de producción de las TSHTM, dado el carácter singular y marcadamente distintivo de los difractogramas obtenidos, que remiten a una elaboración de las pastas con un tipo de arcillas muy concretas.

- En relación con este último objetivo, se seleccionaron tres muestras de TSHTM halladas en yacimientos del interior peninsular: *Isturgi* (Villares de Andújar, Jaén), *Astigi* (Écija, Sevilla) y Hoya del Pedregal (Villacarrillo, Jaén), para poder comparar sus pastas desde el punto de vista físico-químico, con el fin de ayudar a reconocer la existencia de posibles focos producción o, por el contrario, la existencia de una gran área de producción a modo de los alfares del *Tritiun Magallum*.

- Por último, la realización de análisis SEM-EDX, fueron fundamentales para determinar el tipo de recubrimiento de las cerámicas objeto de estudio. Dicha caracterización era esencial para poder definir estas producciones como sigillatas o imitaciones de las mismas, un debate que hasta ahora ha sido uno de los elementos de mayor discusión sobre las TSHTM. Este análisis podría permitir cerrar el debate al poder determinar si los recubrimientos de estos vasos son barnices sinterizados propios de la tecnología de la sigillata o simples engobes relacionados con producciones de imitación de esa cerámica fina de mesa. Por otro lado, este mismo tipo de análisis también fue fundamental para reconocer la naturaleza química y mineralógica de las partículas/desgrasantes de las pastas. La definición de estas partículas/desgrasantes contribuyen a determinar la localización de la fuente de materias primas y a revelar posibles técnicas de producción en relación a su posible aditamento en el momento de la preparación de las arcillas para su posterior cocción. Por último, las microfotografías también son útiles para constatar los resultados sobre temperaturas estimadas de cocción estimadas a partir de los resultados de EDX la posible aloctonía de algunas partículas, llevando entonces a considerarlas como verdaderos desgrasantes.

Para la consecución de todas las proposiciones anteriores, el objeto de estudio fue establecido en la selección y análisis de conjuntos de TSHTM caracterizados por su localización en niveles estratigráficos bien sellados cuyas características sedimentológicas definieran un

recorrido cronológico breve dentro de las excavaciones realizadas en Cástulo[1]. Del mismo modo, también fueron analizados los conjuntos de vajillas fina de mesa asociados a aquellos conjuntos de TSHTM, con el fin de poder comparar sus proporciones e inferir cuestiones sobre distribución, comercialización y comparaciones sobre oferta/demanda relaciones con las producciones objeto de estudio. Del mismo modo, el análisis de las producciones importadas también ayudó a la importante tarea de enmarcar cronológicamente cada uno de los niveles estratigráficos analizados, dato que era fundamental para poder a su vez caracterizar los diferentes conjuntos de TSHTM.

Los presupuestos estratigráficos anteriores redujeron la posible selección de muestras estratigráficas susceptibles de análisis a 5 niveles sedimentarios, cuyas características generales serán especificadas en otros apartados.

[1] El grueso de las campañas se enmarcan dentro de los trabajos realizados dentro del Proyecto Cástulo Siglo XXI, proyecto promovido por el Ayuntamiento de Linares y redactado por el Instituto Universitario de Investigación de Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén en el año 2010. El proyecto Cástulo Siglo XXI ha sido financiado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

CAPÍTULO



# INVESTIGACIÓN DE LA TSHTM

1. *EL HALLAZGO DEL NUEVO CONJUNTO CERÁMICO*
2. *CARACTERIZACIÓN DE LA TERRA SIGILLATA PALEOCRISTIANA DE CÁSTULO*
3. *UNA NUEVA REVISIÓN*
4. *HACIA LA SISTEMATIZACIÓN COMPLETA DEL GRUPO CERÁMICO DENOMINADO TSHTM*

# 2 INVESTIGACIÓN DE LA TSHTM

## 2.1 EL HALLAZGO DEL NUEVO CONJUNTO CERÁMICO (1971-1975)

La categoría cerámica actualmente denominada como "Terra Sigillata[2] Hispánica Tardía Meridional" (TSHTM) fue identificada por primera vez en el sitio arqueológico de Cástulo (Linares, Jaén) a partir de la excavación de la llamada "Villa Urbana del Olivar"[3], ubicada en el centro geográfico de la antigua ciudad ibero-romana y cuyos trabajos comenzaron en verano de 1971 (Blázquez y Molina, 1979: 109).

Fue el arqueólogo Federico Molina Fajardo, colaborador del Director de las excavaciones arqueológicas de Cástulo, D. José María Blázquez, en sus primeras campañas (Blázquez, 1975:9), quién analizó en su tesis los materiales cerámicos de la campaña de 1971 de la "Villa Urbana del Olivar" y constató la presencia de un nuevo tipo de cerámica fina de mesa que denominaría "Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo" (TSPC). Este autor llevó sus conclusiones al XIV Congreso Arqueológico Nacional de 1975, publicado en 1977 con el título: "La sigillata Paleocristiana Autóctona y sus relaciones con la Cerámica Pintada" (Molina, 1977: 999-1014), dando las primeras pautas para la distinción de este nuevo grupo cerámico.

Sin embargo, en la publicación de Cástulo II se hace referencia explícita a que la campaña de excavación de 1971 de la "Villa Urbana del Olivar" fue dirigida personalmente por el profesor Blázquez (Blázquez y Molina, 1979:109). Esta información permite deducir que en el análisis, determinación y conformación tipológica de la nueva vajilla estuvo activamente implicado el director de la excavación. De hecho, en el apartado de la caracterización de estas "sigillatas Paleocristianas de Cástulo", inserto en el capítulo III del libro "Cástulo II" donde se publican los primeros resultados de la "Villa Urbana del Olivar", sigue casi punto por punto el mismo texto que la comunicación del XIV Congreso Arqueológico Nacional, aunque en este caso el

[2]En los últimos años se ha abierto un debate sobre la conveniencia de cambiar la palabra Sigillata por la castellanizada "Sigilata" (Bernal y Paredes, 2015: 487). Sin embargo, desde mi punto de vista entiendo que la palabra sigillata es la más aceptable, junto con la palabra "Terra", puesto que parte de un neologismo por cultismo prestado del latín (Díaz, 2009: 1027), debido a la necesidad de nombrar un concepto que no existía en el idioma, la nominación de una vajilla fina de mesa romana muy concreta. Es ésta la función principal de un neologismo, por lo que entiendo que la denominación de "sigillata" es la más ortodoxa. Además, después de ser un vocablo creado, al menos, desde finales del S. XVIII (Bernal y Paredes, 2015: 485), ampliamente y unánimemente aceptado por la comunidad científica, cambios de este tipo posiblemente crearían más confusión que eficiencia terminológica. El problema parece estar, como acertadamente afirman D. Bernal y M.J. Paredes, en la divergencia entre su grafía y su fonética (Bernal y Paredes, 2015: 485), debido a que se sigue intentando pronunciar el vocablo en latín remarcando los fonemas [l]+[l] muy difícil en castellano, por lo que acabamos pronunciando la palabra normalmente como [sigilata]. En este sentido, quizás sí pienso que habría que castellanizar la palabra, pero desde el punto de vista fonético, y leerla según las normas del castellano con el fonema [ll], que sería lo más lógico, pues así es la forma natural de lectura en nuestro idioma, resultando el vocablo [sigillata]. De todas formas, también pienso que por su función y especialidad sería la RAE la que tendría que dar las pautas a seguir en la modificación de esta palabra, si alguna vez pensara en incluirla en el diccionario. Mientras, creo sinceramente que deberíamos seguir denominando estas vajillas finas romanas como se ha hecho desde finales del S. XVIII hasta la actualidad, puesto que la denominación del vocablo Terra sigillata es un vocablo robusto cuyo significado está perfectamente definido para la comunidad de castellanos parlantes.

[3]El profesor D. José María Blázquez y su equipo identificarán en un primer momento el edificio como un espacio doméstico de grandes dimensiones. Sin embargo, la ampliación de este edificio, en posteriores campañas de excavación, les permitió definir de manera concluyente esa construcción, ya no como una gran casa privada, sino como una terma pública de cronología bajo-imperial (Blázquez y García-Gelabert, 1999: 156).

nuevo capítulo está firmado por ambos autores: Blázquez y Molina: "III. La Villa Urbana del Olivar", en Cástulo II. E.A.E. 105. Edit. Ministerio de Cultura. Madrid. pp. 109-254) (Ceprián, 2018: 308).

## 2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA TERRA SIGILLATA PALEOCRISTIANA DE CÁSTULO (1975-1992)

Desde los primeros trabajos los autores del hallazgo de esta vajilla la quieren hacer derivar de una imitación de las *Dérivée de Sigillée Paléochrétienne* (DSP) o sigillatas tardías gálicas grises o naranjas (Molina, 1977: 1013; Blázquez y Molina, 1979: 239), de ahí que la denominen como "Sigillatas Paleocristianas de Cástulo" (Molina, 1977: 999; Blázquez y Molina, 1979: 234), por lo que en la caracterización de aquellos incidirán fundamentalmente en los rasgos en los que los dos grupos se asemejan marginando, en parte, los más específicos. De esta manera dicha caracterización adolece de cierta parcialidad e incluso de algunas contradicciones (Ceprián, 2018: 309-310).

Así, los autores nos definen las pastas de estas cerámicas finas como de color claro donde se aprecian desgrasantes de diferentes minerales, aunque seguidamente nos dicen que, por lo general, las cerámicas se producen en cocción reductora y de ahí su color gris característico. De la misma manera nos dicen que los vasos están bien barnizados con una amplia gama de colores que va del ocre al gris pasando por tonalidades naranjas, para después explicarnos que las superficies de los mismos pueden carecer de barniz. También definirán perfectamente la decoración que caracteriza estas cerámicas como es la incisa burilada, aunque insisten en que estas decoraciones provendrían de las DSP (Molina, 1977: 1000; Blázquez y Molina, 1979: 227). Sin embargo, las DSP se caracterizan por la abundancia de decoraciones estampadas en sus recipientes siendo la decoración burilada o *guiloche* secundaria en sus producciones (Raynaud, 1993a: 410). Es, por tanto, un tanto extraño que en un grupo cerámico que deriva de las DSP se optara por decorar prácticamente en su totalidad con una decoración secundaria a la original (Ceprián, 2018: 310).

Sin embargo, es en el capítulo tipológico donde se aprecia de manera mucho más explícita el intento de encajar el nuevo conjunto cerámico como un grupo derivado de las producciones tardías de sigillatas galas. Efectivamente, nuestros autores van a tratar de encajar las nuevas formas de recipientes descubiertos con la tipología que Jaqueline Rigoir había elaborado para clasificar las formas de las DSP (Ceprián, 2018: 310).

En esa tarea definen la existencia de tipologías semejantes a la forma 1, variante de la forma 3, variante de la forma 5, la forma 8 y la forma 18 de Rigoir. No obstante, en los recipientes asignados a esta tipología, a excepción de la forma 8, ellos mismos aprecian características en sus perfiles realmente divergentes con las formas tipo originales (Molina, 1977: 1005-1006; Blázquez y Molina, 1979: 231-233). Es más, ellos mismos advierten de la existencia de formas que no son recogidas por la investigadora francesa y pasan a caracterizarlas y clasificarlas con una nueva denominación, en este caso con números romanos, en donde se clasifican fuentes (I), cuencos (II y V), copas (III) y formas cerradas (IV y VI) (Molina, 1977: 1006-1008; Blázquez y Molina, 1979: 233-234) (fig. 1) (Ceprián, 2018: 310-311).

.

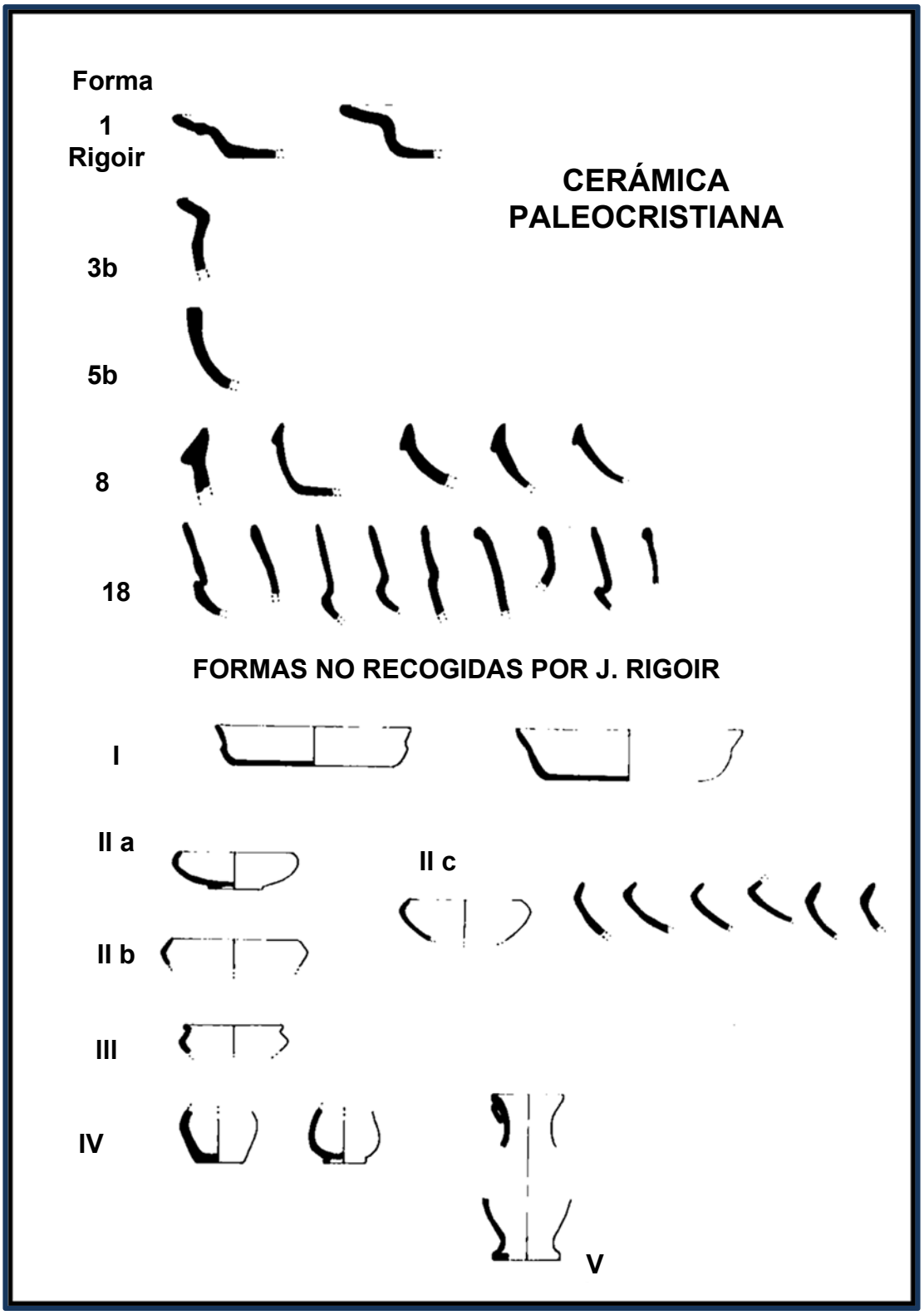



**Fig. 1** *Clasificación tipológica de la TSHTM según Blázquez y Molina (Blázquez y Molina 1979: 232 Fig. 129)*

En definitiva, las divergencias observadas por ellos en el nuevo conjunto de recipientes, tanto en su forma como en sus decoraciones, les permitieron entender que se encontraban ante una

producción local. Aunque siempre desde la perspectiva de que esta nueva Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo se iniciaba a través de la imitación de los tipos fabricados en los alfares galos (Molina, 1977: 1012-1013; Blázquez y Molina, 1979: 239) (Ceprián, 2018: 311).

Esta tesis no sólo fue fundamentada en observaciones organolépticas sobre el registro arqueológico, sino que también se intentó verificar a partir de un pionero análisis experimental de difracción de rayos X cuyos resultados, en parte, confirmaban su hipótesis. Efectivamente, en la publicación del *Cástulo II* se insertó un trabajo de los investigadores Linares y Barahona sobre la caracterización de las fases mineralógicas de una serie de muestras cerámicas halladas en Cástulo, en donde remarcaban la similitud en los difractogramas entre la muestra de cerámica común grosera local nº 13 y la muestra de sigillata paleocristiana gris nº 8 con altos contenidos en micas y feldespatos y pobres en fases calcáreas (fig. 2). Tales características les llevaba a concluir en la posibilidad de un origen común de ambas muestras relacionadas con arcillas micáceas no calcáreas procedentes probablemente de la alteración de los granitos, en definitiva, proponían un origen local para las TSPC (Linares y Barahona, 1979: 259-263).

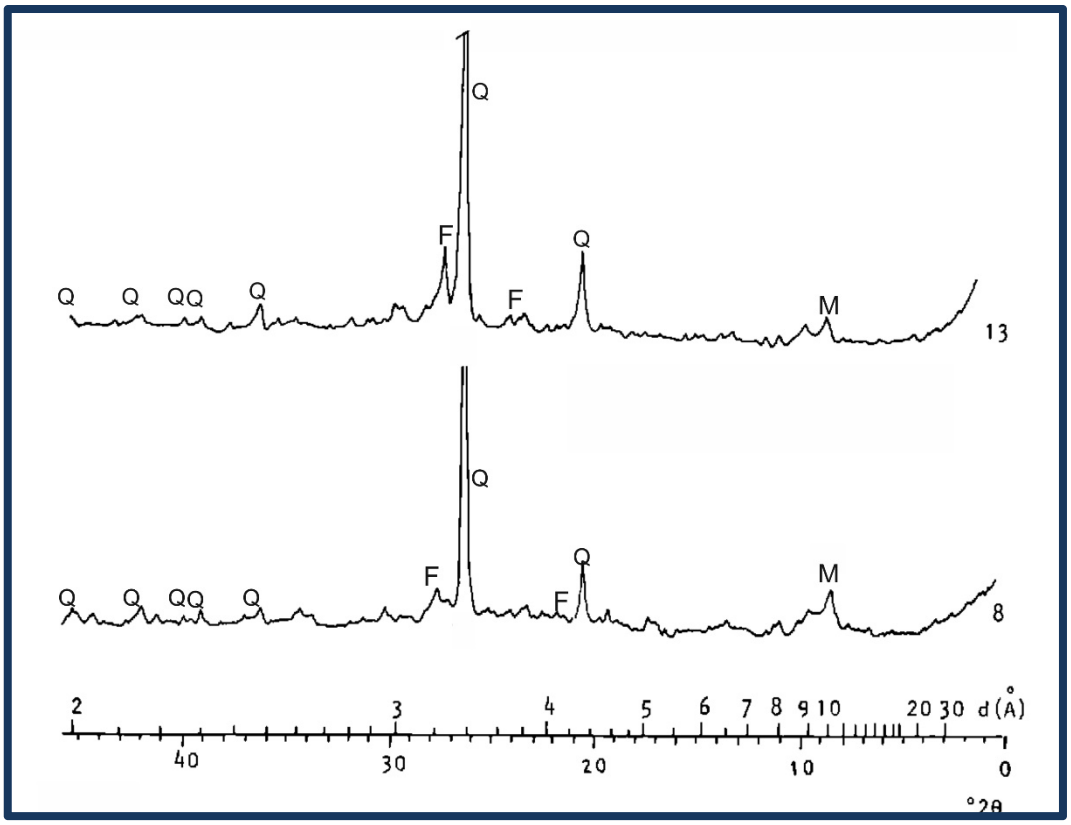



**Fig. 2** *Comparación del difractograma de TSHTM (muestra 8) con respecto a la cerámica grosera (muestra 13) segúnlos resultados de Linares y Barahona. Q=Cuarzo, F=Feldespatos, M= Micas (Elaboración propia de los autores)*

Por último, debemos decir que, aunque inexacta, la hipótesis sobre la dependencia de la sigillata de Cástulo con respecto a las DSP fue producto de una lógica reflexión en relación con los datos arqueológicos e históricos que se manejaban en ese momento.

En primer lugar, creemos que fue el aspecto de las "sigillatas locales" el elemento principal que hizo pensar a nuestros autores de que se trataba de imitaciones de DSP (Ceprián, 2018:

314). Efectivamente, la existencia en el mismo conjunto cerámico local de productos de cocción oxidante y barnices anaranjados junto con otros de cocción reductora y barnices grises oscuros es una característica fundamental que se asemeja a la sigillatas tardías galas, único grupo tardío que se define por sigillatas grises de la región de la Narbonense y sigillatas naranjas de la región del *Languedoc* (Raynaud, 1993a: 410). Por otro lado, el conocimiento de la existencia de importantes conjuntos de producciones gálicas en la península Ibérica especialmente en el tercio norte peninsular y en la costa mediterránea les hizo pensar que era muy posible una penetración de las DSP hacia su zona de estudio (Molina, 1977: 1002-1004, Blázquez y Molina, 1979: 229-230). Aunque, también es cierto, dudan de la llegada de aquellas importaciones a las zonas del interior de la península debido al momento de crisis por el que pasa Hispania en época tardo-romana y que debió afectar de manera notable a los intercambios comerciales (Molina, 1977: 1012; Blázquez y Molina, 1979: 238) (Ceprián, 2018: 314-315).

No obstante, aunque nunca descartaron la posibilidad de una influencia norteafricana en el origen de las sigillatas de Cástulo, siempre les pareció muy dudosa. Esta idea parece el resultado de la hipótesis barajada en esos años sobre la repercusión que tuvo la conquista vándala de Cartago en relación a su industria cerámica, según la cual está fue destruida por completo en el año 439, fecha de la invasión vándala. Así pues, si nuestros autores habían fechado el periodo de producción de las sigillatas de Cástulo entre el S. IV d.C. y el S. VI d.C., les habría parecido complicado justificar la derivación de las mismas de un grupo cerámico que habría desaparecido completamente a finales de la primera mitad del S. V d.C. (Molina, 1977: 1011-1012; Blázquez y Molina, 1979: 238). Sin embargo, estudios recientes han demostrado que, a pesar de la conquista, no hubo una ruptura del comercio, y los productos africanos siguieron siendo distribuidos por el Mediterráneo a lo largo de todo el S.V d.C. bajo el dominio del reino vándalo (Járrega, 2013: 151) (Ceprián, 2018: 315-316).

Pero, por otro lado, en estos primeros trabajos, Blázquez y Molina vincularon, aunque de manera tangencial, la relación entre las sigillatas locales y las sigillatas africanas o *African Red Slip Ware* (ARSW). Efectivamente, cuando describen y caracterizan el conjunto de ARSW de tipo D lo determinan como una producción local que imitan a las verdaderas sigillatas norteafricanas y que tienen una enorme semejanza con las TSPC (Blázquez y Molina, 1979: 225). Sin embargo, debido a la idea de derivar el nuevo conjunto cerámico de las producciones de DSP, estas imitaciones locales de ARWSD fueron llevadas a un grupo aparte, cuando, en realidad, sólo eran intentos de copias fidedignas de aquellas producciones africanas dentro del grupo establecido como sigillatas paleocristianas de Cástulo (Ceprián, 2018: 316).

En 1980 el arqueólogo Federico Molina, junto con Carlos Huertas y María J. Ocaña, con motivo de la publicación de la excavación del sitio arqueológico del Cortijo del Molino del Tercio (Salar[4], Granada), volverán a incidir de manera más precisa en la definición y caracterización de las TSPC. En este caso se nos define físicamente el grupo como una vajilla de pasta fina y superficies barnizadas. Su color varía desde el ocre amarillo al gris oscuro, pasando por un color anaranjado semejante a las sigillatas claras africanas, bien lisas bien decoradas con ruedecilla o *guilloches* (Molina *et ali*., 1980: 276-277). De esta forma, la definición se simplifica y homogeneíza, dejando en principio las contradicciones de las primeras publicaciones, pero en detrimento, a nuestro entender, de ofrecer criterios realmente determinantes para diferenciarlo de otros grupos de vajilla fina de mesa romana.

[4]Aunque en la publicación de estos autores sitúan el yacimiento arqueológico en el término municipal de Moraleda de Zafayona, en realidad se encuentra en el término municipal de Salar, aunque muy cerca del límite con Moraleda.

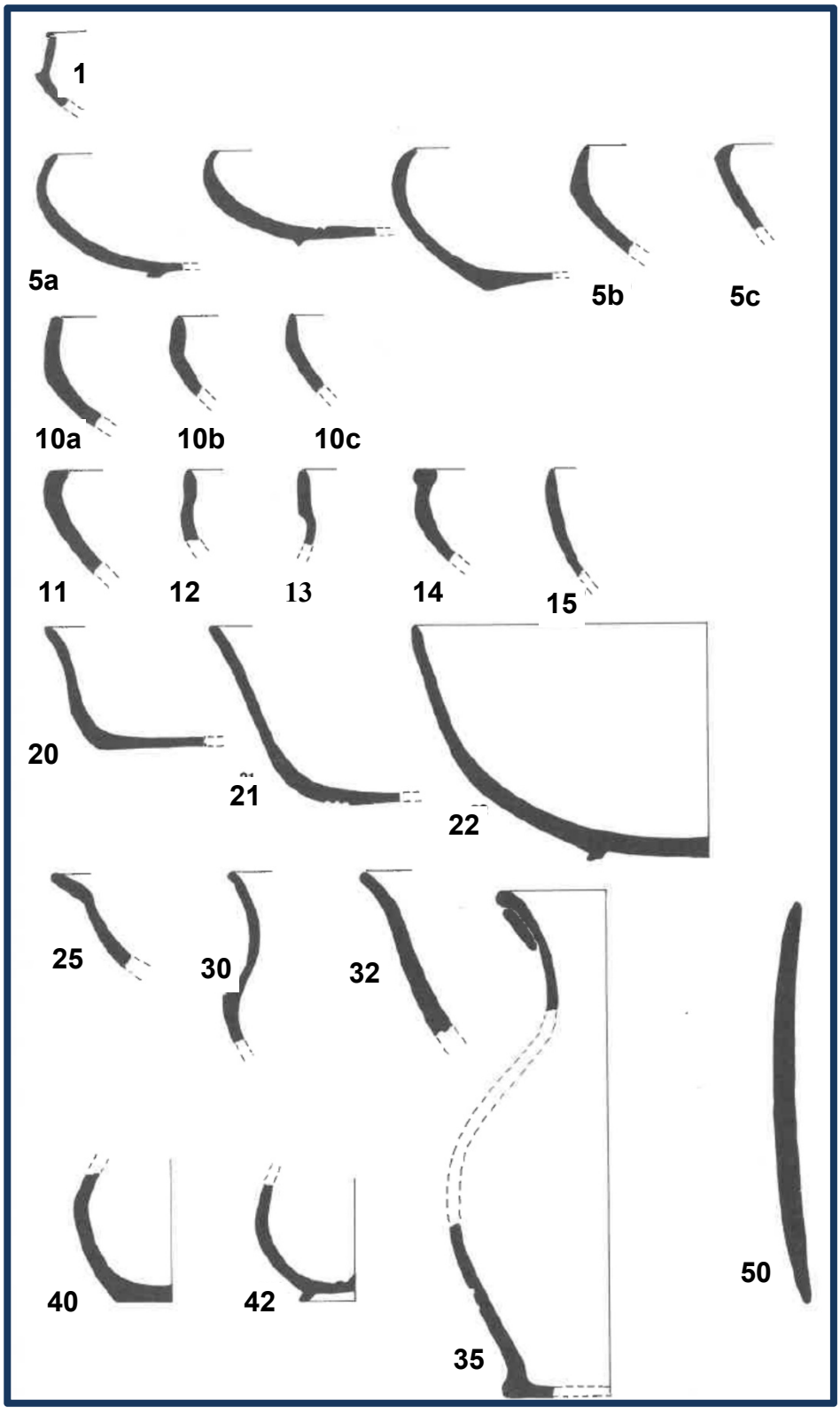



**Fig. 3** *Clasificación tipológica definitiva de Molina (Molina et ali.: 279 fig. 33)*

Pero será en el estudio tipológico dónde se determinarán más cambios con respecto a las primeras publicaciones. Efectivamente con el pretexto del hallazgo de nuevas formas de TSPC en el yacimiento del Cortijo del Molino del Tercio los autores de este trabajo, con

Molina al frente, reestructurarán y aumentarán el número de tipos no recogidos anteriormente (Molina *et ali.*, 1980: 278) (fig. 3). Se describe así una nueva tipología más complicada con hasta la forma 50, pero también más confusa puesto que a las variantes de la misma forma (5a, 5b, 5c) se contraponen ausencias de formas intermedias (2, 3, 4, etc.). Además, si cotejamos la tipología de las publicaciones de los 70 con esta otra la confusión aumenta ya que la forma I de 1979 parece que ha pasado a la forma 25, la 1 de 1980 es la antigua 3, la forma 2 y sus variantes han pasado a la 5 y sus variantes, la 4 pasa a la forma 40 y 42 y la forma 5 pasa a la 35.Todo ello sin ningún tipo de alusión a dichos cambios y, por supuesto, sin ninguna aclaración a los criterios de cambio de nomenclatura de las formas tipológicas.

El análisis de los conjuntos cerámicos de TSPC de Cástulo, de Oreto en Granátula de Calatrava (Ciudad Real) donde también colaboró en su excavación ( Nieto *et ali.*, 1980: 3) y el del Molino del Tercio le permitió a Molina en esta publicación determinar acertadamente que son las producciones oxidantes anaranjadas predominantes con respecto a las reductoras grises con lo que, siguiendo su tesis sobre la influencia gala, le lleva a pensar en imitaciones derivadas de las producciones del *Languedoc* más que de la Narbonense (Molina *et ali*., 1980: 282-283).

En 1984 será el arqueólogo Ramallo Asensio quien estudiando la cerámica tardía del sitio arqueológico de Begastri en Cehegín (Murcia) detecta la presencia de las TSPC en el mismo. Ramallo reconoce el origen de estas cerámicas en el Sur-Este Peninsular, concretamente en Andalucía Oriental y Sur Peninsular, con un foco de Producción en Cástulo. Además, es el primer investigador que se percató de la posible relación de las formas de estas vajillas con las producciones tanto de ARSWD, como de la Terra Sigillata Hispánica Tardía (TSHT). En cuanto a la cronología, nuevamente fechará sus producciones entre el S. IV d.C. y el S. VI. d.C. y marcará un nuevo lugar en la distribución de este grupo cerámico en Begastri (Ramallo, 1984: 129-130).

Al año siguiente, se excavará Cerro Maquiz (Mengíbar, Jaén) solar de la antigua *Iliturgi* romana. En los niveles tardíos de esta antigua ciudad los excavadores hallarán de nuevo estas cerámicas paleocristianas locales que serán descritas someramente. Un dato destacable es la indicación de que algunas de estas formas son parecidas al tipo Drag. 37 tardío de las TSHT (Arteaga y Blech, 1987: 170), las mismas que Molina y Blázquez las hacían proceder de las DSP Rigoir 18, puesto que demostraba que los autores de la excavación observaban un mayor paralelismo entre las producciones hispanas de la época (TSHT) que entre las galas (DSP).

Es también a finales de los 80 cuando este grupo cerámico se va a consolidar en la comunidad científica con las características propuestas por los primeros investigadores del conjunto. Efectivamente, en el Congreso de Lisboa de Cerámica medieval celebrado en 1987 Acién Almansa a la cabeza de un grupo de investigadores más amplio determinaran la existencia de cerámicas "Terra Sigillata Hispánica Imitación Paleocristiana del Grupo Cástulo" con barniz y buriladas tanto en el sitio arqueológico de Cancho del Confesionario (Manzanares el Real, Madrid) como en el de Cabeza de Navasangil (Solosancho, Ávila) (CEVPP, 1991: 49). Esta denominación implicabala asunción de un grupo de cerámica fina de mesa de tipo sigillata que imitaría a las DSP y con un probable origen en la antigua ciudad de Cástulo.

De la misma manera, en 1989 Caballero Zoreda seguirá incidiendo en el carácter de imitación de las TSPC con respecto a las DSP. De hecho, vuelve a la afirmación de que dichas sigillatas tendrían un vínculo aún más cercano, del que supone Molina en su último a trabajo, a las producciones narbonenses. El autor inserta este conjunto cerámico dentro de un grupo que denomina “Terra Sigillata Hispánica, Imitación Paleocristiana”, siendo las sigillatas paleocristianas castulonenses con decoración burilada el subgrupo meridional mientras que el

subgrupo de origen septentrional se caracterizaría por su decoración estampillada (Caballero, 1989: 86-87).

En cuanto al origen de este subgrupo meridional, sigue planteando la posibilidad de que una zona de producción sea el área de Cástulo. Por otro lado, en relación con la distribución, va a documentar la presencia de este tipo de cerámicas en zonas tan septentrionales como las provincias de Toledo, Cuenca, Madrid y Ávila (Caballero, 1989: 87).

Por último, a finales de este periodo encontramos publicaciones donde se observa la presencia de este tipo de cerámica en yacimientos arqueológicos principalmente de la provincia de Jaén (Hornos *et ali.,* 1987: 221; Guerrero, 1988: 40-45) y Córdoba (Vera, 1991: 62-68).

## 2.3 UNA NUEVA REVISIÓN: DE LA TERRA SIGILLATA PALEOCRISTIANA DE CÁSTULO A LA TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDIA MERIDIONAL (1992-2008)

Puestas las bases del nuevo grupo cerámico por los investigadores Blázquez y Molina era necesario aclarar ciertas ambigüedades y confusiones propias de un primer análisis sobre la nueva tipología cerámica, la sigillata paleocristiana de Cástulo (Ceprián, 2018: 313).

Esta nueva revisión fue llevada a cabo por la Dra. Margarita Orfila en los años 90 del pasado siglo (Orfila, 1993: 125-147; Orfila, 1995[5]: 193-202; Orfila, 2008a: 541-552; Orfila, 2008b: 91-111). En dicha revisión se infiere acertadamente la asociación del grupo cerámico analizado con las ARSWD. Esto, desde luego, sin excluir relaciones de algunas formas con las tipologías de las TSHT (Ceprián, 2018: 313).

Esta proposición se fundamentaba en la documentación del registro arqueológico, puesto que en los yacimientos donde se identificaban las sigillatas paleocristianas de Cástulo también se observaban la presencia de un buen número de sigillatas africanas. A la misma vez, se comprobaba la pobreza cuantitativa de recipientes de DSP en esos mismos yacimientos (Ceprián, 2018: 313).

Además, esta asociación entre las sigillatas africanas y las sigillatas paleocristianas de Cástulo no sólo se limitaba a la presencia en los mismos lugares de ambos conjuntos cerámicos si no que las formas de las paleocristianas de Cástulo se podían integrar perfectamente con formas propias de las ARSW (Orfila, 1993: 127) (Ceprián, 2018: 313).

Coincidimos con la Dra. Orfila en que la afirmación de que las cerámicas paleocristianas de Cástulo era una producción de imitación de las DSP fue algo aventurada, teniendo en cuenta la escasa difusión que esas producciones galas tuvieron en la zona interior meridional de la península ibérica (Orfila, 1993: 126) (Ceprián, 2018: 313-314). De hecho, entre los 605 fragmentos de cerámica fina de mesa susceptibles de análisis pertenecientes a los cinco niveles estratigráficos de Cástulo, estudiados en este trabajo y fechados principalmente a principios del S. V. d.C., no se han documentado hasta la fecha fragmentos de recipientes de DSP. Si se tiene en cuenta que el periodo de mayor difusión de este tipo de cerámica precisamente comienza a finales del S. IV d.C. y se desarrolla durante todo el S. V d.C.

[5]Aunque la nueva caracterización de estas cerámicas fue dada a conocer en la IV Reunión de Arqueología Cristiana Hispánica, celebrada en Lisboa en 1992 no fue hasta 1995 cuando se publicaron las actas por el Institut d'Estudis Catalans de la Universitat de Barcelona.

(Raynaud, 1993a: 410), es difícil de justificar la imitación de las sigillatas de Cástulo con las DSP. En definitiva, es obvio que para generar la necesidad de imitar un producto es preciso una importación significativa que, además, genere una demanda en la población lo suficientemente importante para que los artesanos locales encuentren beneficioso competir con aquel, recopilando ese producto foráneo e imitándolo en sus propias producciones. Algo que según los datos que barajamos no parece concluirse.

Negado el origen galo de este tipo de cerámica, fue la Dra. Orfila Pons, como ya indicamos arriba, la investigadora que finalmente definió correctamente la importante vinculación de las sigillatas paleocristianas de Cástulo con las producciones africanas, más concretamente con las de tipo D. Además, determinó de manera mucho más precisa las características macroscópicas del conjunto cerámico y la clasificó con una tipología más acorde con el origen de su producción y la evolución de sus formas (Ceprián, 2018: 317).

Así pues, define las pastas de estas cerámicas finas de mesa como bastante depuradas, duras, compactas y de textura escamosa, cuyo aspecto se parecen tanto a las ARSW como a las TSHT, y en donde algunas veces se pueden apreciar desgrasantes de algunos milímetros de grosor. Sus colores son semejantes a los de sus barnices. El barniz es más bien mate y presenta una gama variada de color que va del anaranjado y rojizo, al ocre tirando a marrón hasta el grisáceo y negro. Estas diferentes tonalidades pueden presentarse en una misma pieza, por lo que muchos recipientes tienen un aspecto no uniforme. En ocasiones más que de barniz se debe de hablar de engobe denso (Orfila, 1993: 128; Orfila, 1995: 194; Orfila, 2008a: 542; Orfila, 2008b: 95) (Ceprián, 2018: 317).

Son producciones a torno, donde se observa un importante remarcado de las estrías del mismo, tanto que podría haber sido realizadas con buril como parte de la decoración de la pieza. En algunos casos no tienen un acabado depurado, presentando rugosidades o asimetrías en las piezas (Orfila, 1993: 128; Orfila, 1995: 194; Orfila, 2008a: 543; Orfila, 2008b: 95-96) (Ceprián, 2018: 317).

En cuanto a su cocción, su rasgo más característico es su naturaleza mixta, es decir, el horneado de los vasos se llevó a cabo en un ambiente reductor, mientras que en el proceso de enfriamiento en el horno se utilizó un ambiente oxidante con lo que la sección de la pasta muestra una sección tipo sándwich con la parte central oscura de origen reductor y los laterales rojizos oxidantes. Este tipo de pasta indicaría dos procesos de cocción diferente en la fabricación de las piezas, por un lado, un ambiente reductor durante la cocción y, por otro, un ambiente oxidante post-cocción (Ceprián, 2018: 317).

Dicho proceso alejaría estas cerámicas de la verdadera técnica de cocción de las sigillatas en la que ambos proceso siempre se realizan en ambiente oxidante (Orfila, 1993: 128; Orfila, 1995: 194; Orfila, 2008a: 543; Orfila, 2008b: 95). No obstante, aunque no negamos la realidad del proceso técnico que indicó la Dra. Orfila Pons, creemos significativo advertir que en el análisis de los conjuntos estudiados en Cástulo siempre son mayoritarias las producciones oxidantes (Ceprián, 2018: 322- 323, lám. 5; Ceprián, 2019a: 30-31, fig. 12).

Tal circunstancia nos parece que fue un resultado conscientemente buscado por los alfareros para dar a sus producciones la coloración de las manufacturas norteafricanas a las que imitaban, hipótesis esta, que será desarrollada a lo largo de este trabajo.

Esta producción se distingue por ser mayoritariamente decorada con la técnica del burilado o a ruedecilla, si bien nuestra autora comprobó la existencia muy esporádica de decoración impresa y, por otro lado, la existencia en algunos recipientes de franjas estrechas de color

ceniza sobre sus bordes exteriores a modo de decoración (Orfila, 1993: 128; Orfila, 1995: 194; Orfila, 2008a: 543; Orfila, 2008b: 96).

En cuanto a la clasificación tipológica, distinguió hasta 10 formas (Orfila, 1993: 130-142) (fig. 4):

- TSHTM 1: Cuencos derivados de la forma Ritt. 8 de las producciones hispánicas.
- TSHTM 2: Cuencos de tipo vaso derivados de las formas 37t de las TSHT.
- TSHTM 3: Fuente derivadas de las Hayes 80 de las producciones africanas (ARSW).
- TSHTM 4: Plato de borde horizontal derivado de la forma Hayes 59 de ARSW.
- TSHTM 5: Copa derivado de la forma Hayes 73 de ARSW.
- TSHTM 6: Copa de borde vuelto derivado de la forma Hayes 44 de ARSW.
- TSHTM 7: Orfila definió esta forma como un pequeño bol de borde curvado y labio vertical derivado de producciones hispánicas (27 o 44) teniendo en cuenta que sólo pudo acceder a fragmentos pequeños (Orfila, 1993: 138). Sin embargo, nosotros hemos podido examinar piezas algo más grandes. Estas definen formas de tipo escudilla/plato de borde curvado u horizontalizado y labio vertical. De esta manera, en cuanto a forma del borde se parecería más a una Hispánica 44, aunque en cuanto al perfil general, sería diferente puesto que este último dibuja un cuenco profundo.
- TSHTM 8: Vasito de borde vuelto.
- TSHTM 9: Plato de borde de sección triangular derivado de la forma Hayes 61 de ARSW.
- TSHTM 10: Formas cerradas. En posteriores trabajos se substituirá esta definición por la de formas indefinidas con las mismas características del anterior grupo 10, es decir, incluiría todas aquellas formas de tendencia cerrada (Orfila 2008a: 544; Orfila 2008b: 98).

Esta clasificación tipológica relacionada con las formas foráneas imitadas y su correlación cronológicas, junto con el análisis de conjuntos cerámicos estratificados de TSHTM de sitios arqueológicos publicados de Córdoba, Granada o Albacete, le permite determinar una cronología para estas cerámicas con un periodo básico del S. IV d.C. al S. VI. d.C. (Orfila, 2008b: 407) (Ceprián, 2018: 318-320). Aunque con posibilidad de inicio a finales del S. III d.C. (Orfila, 2008b: 401).

En el mismo sentido, la distribución de las formas en aquellos conjuntos cerámicos le proporcionó elementos suficientes para definir la existencia de un servicio en esta vajilla de cuenco/plato integrado por las formas 1 y 9 (Orfila, 2008a: 547; Orfila, 2008b: 105).

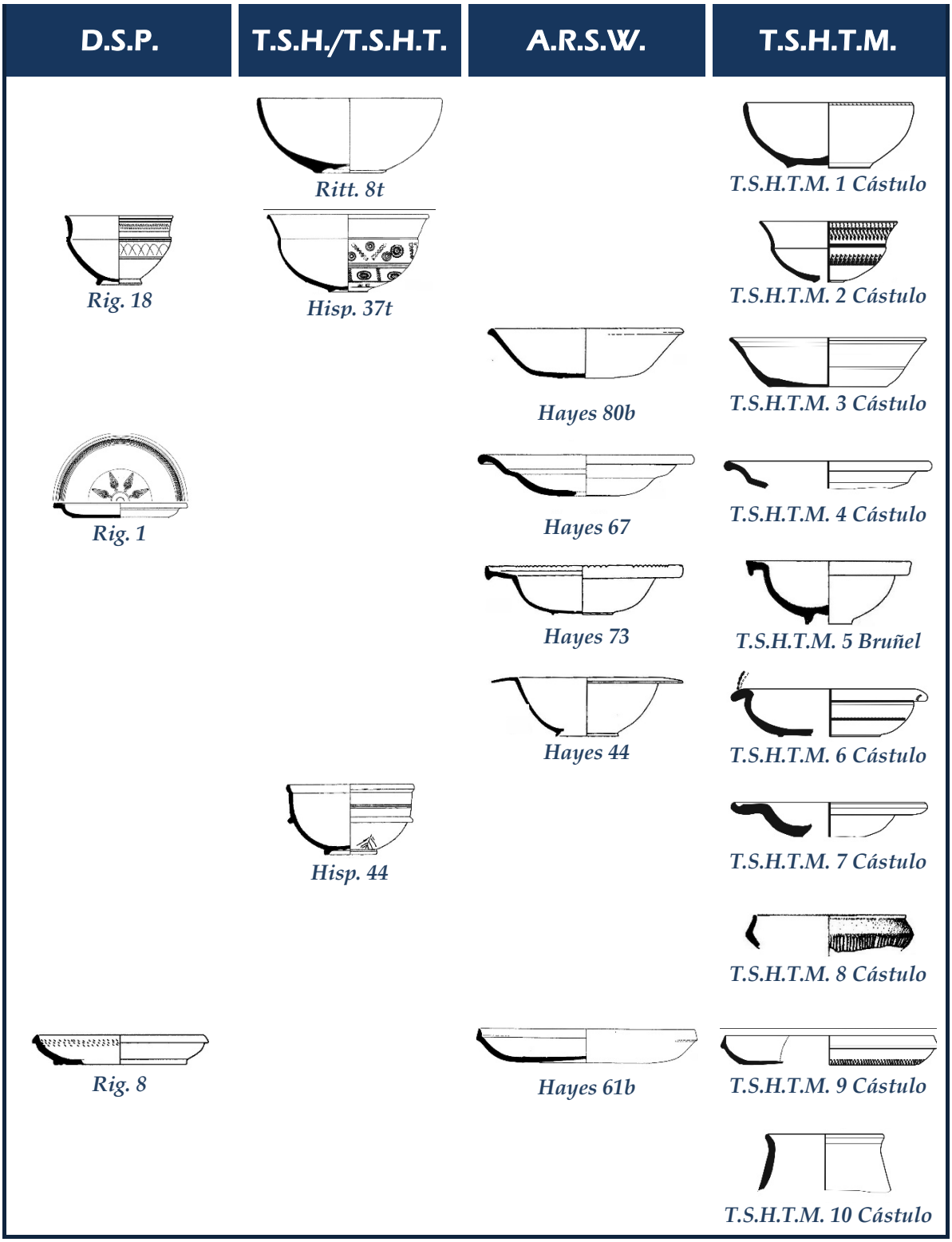



**Fig. 4** *Formas de TSHTM de Orfila comparadas con las producciones de sigillatas de las que se han propuesto su derivación (Ceprián, 2018: 319, lam.4)*

Aunque el origen de producción de este grupo cerámico es aún incierto, en las publicaciones de la autora se plantea la posibilidad de una producción local especializada que podría

originarse en varios centros de producción en relación con las nítidas diferencias en pastas y barnices entre individuos de este mismo grupo si bien, siempre dentro de una unidad de ejecución. Sin embargo, descarta la existencia de centros de fabricación definidos por producciones de calidades diferentes, que suministraran de manera exclusiva a mercados regionales concretos como planteaba Molina (Molina *et ali.,* 1980: 283), puesto que es una constante el hallazgo de recipientes de diferentes facturas en un mismo yacimiento (Orfila, 2008a: 542-543; Orfila, 2008b: 94 y 96), como hemos constatado también nosotros en este estudio.

En relación con su distribución se vuelve a plantear una utilización de esta vajilla principalmente en el interior sur de la península Ibérica hallándose en las provincias de Jaén, Almería, Córdoba, Málaga, Sevilla, Murcia y Ciudad real, y llegando tan al norte como Cuenca y al este como Alicante, siendo esta última una presencia testimonial (Orfila, 1993: 129; Orfila, 2008a: 504; Orfila, 2008b: 99). Sobre el carácter de esta distribución, M. Orfila junto con Pablo J. Casado publicarán un trabajo que llevará a un conocimiento más preciso del comportamiento de dicha distribución. Efectivamente, los resultados de prospecciones en cuatro zonas de las provincias de Granada y Jaén permitieron concluir que estas cerámicas eran abundantes en los asentamientos de las zonas interiores, mientras que cuando el acceso a los asentamientos se podía realizar por vía marítima o fluvial, estas se rarificaban y eran sustituidas por las producciones africanas. Tal situación era interpretada por la naturaleza del transporte, es decir, el encarecimiento del transporte terrestre con respecto al marítimo y fluvial. El incremento del valor de las vajillas africanas debido a la dificultad física del comercio terrestre habría limitado la obtención de estas producciones en determinadas zonas de la península Ibérica, solo compensadas por aquellos asentamientos donde hubiera grupos sociales de alto poder adquisitivo. La demanda de este tipo de cerámica de moda habría sido aprovechada por los alfareros locales realizando imitaciones de las mismas, como ya había sido tradición por los ceramistas hispanos en épocas anteriores (Orfila y Casado, 1996: 987-988; Orfila, 2008b: 99-102).

No obstante, debemos incidir en que nuestra autora, desde sus primeras publicaciones, siempre mantuvo la provisionalidad de sus conclusiones, puesto que era consciente de la falta de datos estratigráficos y analíticos relevantes con los que corroborar plenamente aquellas primeras inferencias (Orfila, 1993: 142-144; Orfila, 1995: 200-201), llegando a la conclusión de que la consecución de aquellos datos, contribuiría a un mejor perfilado de la categoría cerámica y a un conocimiento más preciso de su problemática (Orfila, 2008a: 545-546; Orfila, 2008b: 102-103). El tiempo parece estar dándole la razón, puesto que muchos de los estudios arqueológicos de carácter estratigráfico y arqueométrico, publicados sobre esta cerámica, han corroborado buena parte de aquellas primeras conclusiones, si bien es cierto que, con diferentes matices, como ya también había previsto.

Por último, argumentará un cambio en la denominación de estas cerámicas, basado en la falta de adecuación del nombre primitivo en relación con las características esenciales que definen este grupo. De esta manera, la nominación de paleocristiana hacía referencia a su vinculación con las sigillatas paleocristianas galas o DSP. Vinculación errónea puesto que, como había sido demostrado convenientemente, estas cerámicas derivaban tanto de formas relacionadas con las sigillatas norteafricanas como de las de las sigillatas hispánicas tardías, pero no de las DSP. De la misma manera, la denominación de sigillatas de Cástulo no era adecuada desde el momento en que, como hemos comentado más arriba, hasta hoy, no se conocía ningún alfar que haya producido estas TSHTM y, desde luego, ninguno en Cástulo. Así la nueva denominación hará referencia a las características más esenciales del grupo, es decir, los datos objetivos sobre su lugar de elaboración y su cronología. De esta manera el conjunto cerámico

será llamado Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional, haciendo referencia a la localización básica de hallazgo de sus producciones el sur de la Península Ibérica (Orfila, 1993:126) (Ceprián, 2018: 320).

Ahora bien, a partir de este momento se va a abrir una polémica sobre la idoneidad de denominar a esta producción como sigillata o como cerámica de imitación de sigillata (CIS). Defensores de esta última nominación son Luis C. Juan y Juan F. Blanco que en un trabajo publicado en 1997 defenderán su posición argumentando que las características de fabricación de estas producciones meridionales son diferentes a las verdaderas sigillatas y que se asemejan más a las producciones de CIS septentrionales que han estudiado. Las diferencias básicas son las siguientes:

- Se realizan con arcillas micáceas a diferencia de las verdaderas sigillatas que se realizan con barros calcáreos.
- Se observan desgrasantes de varios milímetros.
- Se aprecia un engobe no sinterizado de aparición intermitente con una pasta cerámica con tonos de diferente color que indicarían la cocción de los recipientes en hornos de tiro vertical y llama libre a diferencia de las producciones de sigillata (Juan y Blanco, 1997: 202).

A partir de ese momento Luis C. Juan cuando tenga que hacer referencia a estas producciones lo hará como CIS aunque se refiera a ellas como "las llamadas Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional" (Juan, 2012: 104).

De la misma opinión será Maudilio Moreno, que, en un artículo sobre la cerámica del yacimiento de Cercadilla en Córdoba, propone el entronque de las TSHTM en el S. IV d.C. con las profusas imitaciones de producción local de las cerámicas africanas de los S. II d.C. y III d.C. halladas en Córdoba (Moreno, 1998: 263). Denominando así a aquellas cerámicas como "Imitaciones Béticas Tardorromanas de Mesa" (Moreno, 1998: 264; Moreno, 2002-2003: 232). Término este que no ha tenido mucho éxito en la comunidad científica (Vázquez y García, 2014a: 344).

Por último, por la falta de características esenciales de estas cerámicas respecto a las sigillatas clásicas como el *sigillum* o un verdadero barniz tampoco serán partidarios de esta denominación de sigillatas el grupo de investigación dirigido por el investigador Andrés Adroher (Caballero *et ali.,* 2001: 79).

Sin embargo, la Dra. Margarita Orfila defenderá la denominación de sigillatas por la consciente actitud de los artesanos de imitar formas básicas de terra sigillata africanas o hispánicas, y por el concepto que lleva implícita la palabra "sigillata" en relación con el significado de elementos de vajilla de mesa (Orfila, 2008a: 541; Orfila, 2008b: 93). Aunque también es conocedora de que estas mismas producciones pueden alejarse de algunas características propias de las verdaderas sigillatas, como son: la ausencia tanto de fabricación a molde como de sellos de indicación del productor, así como de la naturaleza del recubrimiento de su superficie que se podría catalogar más de engobe que de barniz y de sus acabados espatulados o de bordes cenicientos (Orfila, 2008a: 542; Orfila, 2008b: 93-94).

No obstante, al margen de esta polémica sobre la idoneidad de la denominación de este grupo cerámico, su precisa caracterización permitirá el reconocimiento y publicación de dicha especie en numerosos sitios arqueológicos, sobre todo de las provincias de Córdoba (De la Sierra, 1994: 206-207; Lara y Camacho, 1995: 42; Murillo *et ali.,* 1999: 81; Bretones y

Valera, 2009[6]: 920; etc.) y Granada (Soler, 1995: 141; Fernández y Serrano, 1998: 545-562; González *et ali.*, 1999: 159-163, Salvador *et ali.*, 2004: 162-164; etc.), donde los diferentes grupos de investigadores que operaban en ellas se hicieron eco de su definición. Pero en menor medida, también fueron identificadas estas cerámicas en otras provincias de la Comunidad Andaluza como Málaga (Martín *et ali.*, 1999: 158; Serrano Ramos, 2001: 396, Torres 2003: 399-410; etc.), Jaén (Gámez y Moya, 2001: 396; Saco *et ali.*, 2011[6]: 1933 y 1935; Pérez *et ali*., 2014[6]: 3713; etc.) y Almería (Chávez, 2000: 169 y ss.; Martínez *et ali.*, 2003: 16; Martínez *et ali.*, 2006: 16;etc.), e incluso algunos en la submeseta Sur (Arce *et ali.*, 1997: 331; García Bueno, 1997: 26-28; Juan, 1997: 561; Gamo, 1998: 139).

Estos estudios permitieron avanzar en el lapso cronológico de producción de este tipo de vajillas de manera más precisa. Así, la presencia de estos materiales cerámicos en los contextos estratigráficos de la antigua ciudad de *Eio* en el Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) permitía deducir la posibilidad de adelantar el final de la producción hasta finales del S. VI d.C. o quizás principios del S. VII d.C. (Gutiérrez *et ali.*, 2003: 134 y 138). Algo más discutible son las fechas de inicio de producción que dan los investigadores Andrés Adroher y Antonio López en relación con el hallazgo de no más de dos fragmentos de TSHTM en la excavación del asentamiento rural romano de Cortijo Cecilio (Fiñana, Almería).

Efectivamente, en primer lugar, fecharan el inicio de la producción en el S. III d.C. (Adroher *et ali.*, 1995: 61), aunque en una publicación posterior adelantan la fecha del estrato y, por tanto, la fabricación de estas cerámicas, a finales del S. II d.C. (López y Adroher, 1996, 13, fig. 5, 6-7). No obstante, aunque la Dra. Orfila en sus primeros trabajos ya barajaba la posibilidad de inicio de esta vajilla en ese intervalo cronológico (Orfila, 1993: 142-143), tanto el reducido número de elementos representativos en los contextos estratificados del sitio arqueológico de Cortijo Cecilio como la falta de publicación de nuevos casos en la literatura temática, hace llevar con cautela esta información sobre un origen tan temprano en la fabricación de estas cerámicas. En este sentido, en algún conjunto estratigráfico de Cástulo fechado en el S. I. d.C. hemos podido aislar algún fragmento de TSHTM. Sin embargo, debido a la estructura interna del conjunto cerámico y de la disposición estratigráfica, se pueden explicar más como intrusiones que como verdaderos ejemplos de inicio de producción.

Por otro lado, este reconocimiento del grupo cerámico llevará a algunos de aquellos investigadores a profundizar en las diferentes particularidades que definirían su origen, producción, comercialización o evolución cronológica de sus tipos. En este caso fueron grupos de arqueólogos de Córdoba y Granada los que más aportaron en dichos aspectos.

De esta manera, con motivo de la publicación de los materiales cerámicos de la excavación del Palacio Imperial Romano de Cercadilla en Córdoba, se elaborará un apartado donde caracterizan los elementos de TSHTM hallados en la misma (Hidalgo *et ali.*, 1996: 80-95). Lo más interesante de esta publicación quizás sea la inferencia de vincular el origen de las producciones de tardía meridional como reproducciones de las africanas D a las imitaciones locales o regionales de vajillas africanas alto-imperiales, es decir, esas producciones serían una evolución del proceso de imitación con el que respondieron los alfareros de los talleres béticos ante la llegada de importaciones masivas de sigillatas africanas a partir del S. II d.C. Un proceso de imitación de vajillas de importación, además, que había comenzado incluso

[6] El desfase cronológico se debe a la diferencia entre el año de publicación y el de la actividad arqueológica, pero nosotros consideramos que estos trabajos son parte de este momento y no del que hemos definido a partir del año 2009.

mucho antes. Idea esta última, que de manera sucinta ya había sido sugerida por Orfila en sus primeros trabajos de caracterización de la TSHTM (Orfila, 1993: 143).

Siguiendo a los autores cordobeses, esta tradición explicaría también la característica decoración a ruedecilla de la TSHTM, puesto que, aun existiendo estas decoraciones en las africanas de tipo D, son secundarias. Los autores plantean la decoración a ruedecilla como un elemento decorativo común de producciones alto-imperiales frecuentemente imitadas en los alfares béticos que perviviría en las meridionales y a cuyas manufacturas se incorporarían formas de las africanas D (Hidalgo *et ali.*, 1996: 82-83).

De igual modo, es muy sugerente la relación que establecen entre una producción de carácter local o regional, hallada en la villa suburbana anterior a la realización del complejo palatino de Cercadilla y fechable en el S. III d.C., con las TSHTM (Hidalgo *et ali.* 1996: 94); por cuanto su grupo 2 imitaría formas africanas de tipo A, A/D y C con acabados de borde cenicientos (Moreno y Alarcón, 1996: 1293), dos de las características más comunes de las sigillatas tardías meridionales. Esto último, permite concretar indicios tangibles de una continuidad de los talleres béticos alto-imperiales con los alfares locales/regionales de fabricación de las producciones de TSHTM. De la misma opinión es el investigador A. Monterroso en cuanto enlaza aquellas imitaciones locales de sigillatas africanas, que él denomina como Terra Sigillata Bética (TSB) y que se dan con gran profusión en Córdoba entre los S. III d.C. y IV d.C., con las TSHTM, sugiriendo además la idea de la fabricación de estas últimas en la zona de Cástulo (Monterroso, 2005: 152-156).

En cuanto a la propuesta sobre la posibilidad de que talleres de este tipo cerámico se encontraran en la zona de Córdoba, en ese caso por la existencia de piezas muy quemadas y con el argumento de que sería poco lógico que productos de tan mala calidad pudieran entrar en circuitos comerciales amplios (Hidalgo *et ali.*, 1996: 89), ha de tomarse con cierta cautela puesto que este mismo tipo de producto de mala calidad los hemos localizados en los contextos de Cástulo. Así pues, la existencia de estos vasos quemados, tanto en Córdoba como en Cástulo, podrían estar relacionados con la presencia de dos focos de producción distintos, pero también, por la comercialización de toda la producción de la hornada con distintas calidades, relacionadas estas con su manufactura en hornos de llama libre, donde los procesos de cocción eran difíciles de controlar (Hidalgo *et ali.*, 1996: 85), y que se colocarían entre las diferentes clases sociales según su poder adquisitivo, siguiendo de alguna manera el mismo proceso que ya se ha observado a partir de las producciones de la segunda generación de alfareros de Terra Sigillata Hispánica de Los Villares de Andújar (Fernández García, 2011-2012: 210).

Por último, y en relación con las técnicas y la evolución de estas cerámicas y su vinculación con la cerámica común, la considerarán la última vajilla fina romana dentro de un proceso de decadencia que llevara a perder su condición de sigillata (Hidalgo *et ali.*, 1996: 83).

Siguiendo con esas mismas líneas de argumentación, Maudilio Moreno, a partir del estudio de un contexto cerámico cerrado en torno al templo romano de Córdoba, volverá a incidir en el carácter regional de este tipo de cerámicas dentro de un ámbito regional que se circunscribiría a la Hispania meridional, pero en zonas concretas del interior peninsular. Estas cerámicas estarían imitando fundamentalmente las cerámicas finas de mesa coetáneas provenientes del norte de África. Si bien matiza, de manera acertada, que estas imitaciones son más copias en sentido lato, que verdaderas reproducciones exactas de los tipos originales (Moreno, 2002-2003: 229-249).

Estas producciones estarían condicionadas a una adaptación de los alfareros locales que reinterpretarían los tipos originales produciendo nuevas formas eclécticas, cuyos rasgos

principales estarían determinados por las preferencias del mercado y las capacidades técnicas de los artesanos. La explicación de este fenómeno es explicado por la escasez de productos importados que llegan a esa zonas debido tanto al encarecimiento de la comercialización de las importaciones en zonas interiores, como por problemas coyunturales en el abastecimiento. Además, como en el trabajo anteriormente comentado, se insiste en que esta actividad de imitación de las importaciones serían herederas de las actividades de los alfares regionales béticos alto-imperiales, que sin solución de continuidad llevarían a las producciones de TSHTM de los talleres bajo-imperiales como parte de una ocupación tradicional. De la misma manera, y con el mismo argumento, sobre la existencia de fragmentos pasados de cocción, se persistirá en un origen cordobés de este tipo de cerámica (Moreno, 2002-2003: 232).

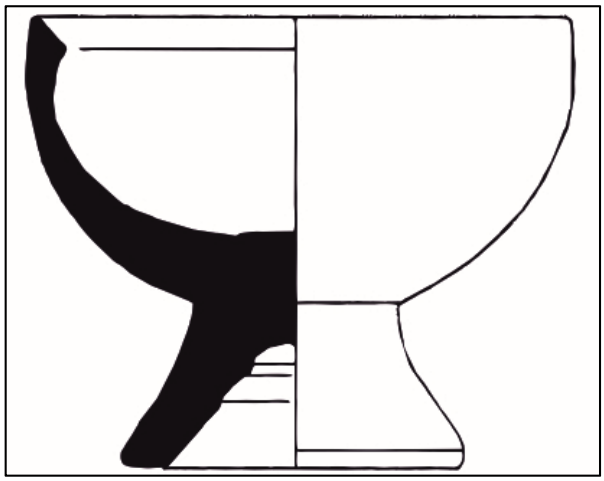


**Fig. 5** *Nueva forma hallada por Adroher y Pociña en la villa del Pago de Escuchagranos (Abrucena, Almeria)*

Finalmente, intentará una aproximación crono-tipológica de las formas de tardía meridional a partir de los ítems hallados en ese contexto estratigráfico (Moreno, 202-2003: 233-236). Sin embargo, la exigüidad de la muestra que en ese momento podía manejar llevó a hipótesis que están actualmente descartadas[7].

En Granada será el Dr. Adroher y su equipo los que intentarán profundizar algo más en las características generales de estas cerámicas a raíz de los resultados de dos excavaciones en distintos puntos del Barrio del Albaicín de Granada, antiguo asentamiento de la ciudad romana de *Iliberris*. Al margen del hallazgo en el yacimiento Tardo-romano de Pago de Escuchagranos de la provincia de Almería de una nueva forma no documentada hasta el momento, una copa con largo vástago (fig. 5) (Adroher y Pociña, 1996: 234, lám. 4.53).

La primera de ellas en la Plaza de Santa Isabel La Real, desde el análisis del conjunto cerámico descubierto, se intentará dar una aproximación crono-tipológica de las formas tardías meridionales halladas. Sobre este aspecto es muy interesante la discriminación de la forma 9 en dos variantes 9A y 9B en relación con las respectivas imitaciones de las formas de sigillatas norteafricanas Hayes 61A y Hayes 61B por lo que, teniendo en cuenta que las Hayes 61B comienzan a producirse en fechas más tardías que las 61A, las formas 9A y 9B de TSHTM, al ser imitaciones, se producirían de la misma manera, siendo las formas 9B algo más tardías que las 9A (Adroher *et ali.,* 2001b: 90).

Esta tesis que podría ser una herramienta importante en la ayuda de propuestas cronológicas en contextos cerámicos donde estas vajillas son mayoritarias o exclusivas ha sido, de nuevo, planteada en fechas posteriores (Vázquez y García, 2014a: 340). Por contra, no nos parece tan claro la diferenciación de la forma TSHTM 6 en dos variantes: la 6A más antigua con borde de ala curvo-continuo y heredera de las formas de sigillatas hispánicas de tipo Drag. 35/36, y la forma 6B con borde plano-carenado que imitaría a la forma norteafricana Hayes 94 mucho

[7]Por ejemplo, en su artículo se contempla la posibilidad de que la forma 2 no llegue más allá del S. V d. C. (Moreno, 2002-2003: 234), sin embargo, los contextos del Tolmo de Minateda en Hellín (Albacete) desechan dicha posibilidad (Amorós, 2017: 362, fig. 119T).

más tardía (Adroher *et ali.,* 2001b: 90-91). Nos basamos en la misma idea que plantean estos autores sobre la variabilidad formal de la serie de TSHTM (Adroher *et ali.,* 2001b: 95). Efectivamente, la variabilidad formal de estas cerámicas que también hemos constatado nosotros en los contextos de Cástulo, objeto de este trabajo, permite observar significativas diferencias, sobre todo en las morfologías de los bordes entre recipientes de la misma forma, como puede ser la misma forma 6, dentro del mismo periodo tiempo, por lo que las diferencias parecen deberse más a reinterpretaciones relacionadas con tipos de demandas, capacidades técnicas o experimentaciones particulares de los alfareros (Moreno, 2002-2003: 296).

Por otro lado, esa variabilidad formal comparada con otros lugares de hallazgo como el anterior de Córdoba, la interpretan por dos motivos no excluyentes. El primero estaría causado por la supuesta cercanía a un centro productor, mientras que el segundo estaría relacionado con su cronología más tardía que la del Palacio Imperial de Cercadilla, por lo que el conjunto de TSHTM estaría mejor representada (Adroher *et ali.,* 2001b: 95). Si bien la primera premisa nos parece bien fundada, la segunda debe ser descartada desde el momento en que la cronología dada para el conjunto de tardías meridionales del palacio cordobés es similar a la obtenida para la excavación granadina de la Plaza de Santa Isabel, en la primera mitad del S. V d.C. (Hidalgo *et ali.*, 1996: 92; Adroher *et ali.,* 2001b: 95).

En relación con la fecha dada para el conjunto cerámico de la plaza de Santa Isabel, entre el 425 y el 450 d.C. (Adroher *et ali.,* 2001b: 96), aunque está bien fundamentado y nos parece acertado, debemos de tomarlo con cierta cautela desde el momento en el que en otra parte de la misma obra se refieren al mismo contexto con una fecha de la segunda mitad del S. V d.C. (Caballero *et ali.*, 2001: 85), aunque esta situación podría deberse a un error tipográfico.

En ese mismo sentido, se ha de valorar la publicación de la segunda excavación en el Albaicín, realizada en el Callejón del Gallo, puesto que, aunque se analizan los conjuntos cerámicos en relación a su disposición estratigráfica con la consecuente posibilidad de poder determinar proposiciones crono-estratigráficas y de comercialización, su lectura detallada demuestran discrepancias al menos en la fase estratigráfica de la Antigüedad tardía tanto en la composición de los conjuntos cerámicos como en las cronologías propuestas (López *et ali*., 2001: 58-59; Adroher *et ali*., 2001a: 101-102), de tal manera que se deben tomar con cautela los resultados obtenidos.

Al año siguiente se publicará la tesis defendida por el Dr. Jiménez Puertas sobre el poblamiento de la Edad Media en el territorio de Loja. En este trabajo, con motivo de concretar convenientemente el origen del poblamiento medieval en dicho territorio, se incidirá en la fase tardo-romana, del S. V d.C. en adelante. En relación con los conjuntos cerámicos hallados en las prospecciones realizadas a lo largo de la región objeto del estudio, advierte de nuevo la asociación entre la TSHTM y la ARSWD. Es muy significativa la evolución de la distribución de la vajilla, donde las ARSWD, aun siendo su presencia destacada en el S. V d.C., esta se va haciendo más escasa a partir de la segunda mitad de dicho siglo.

Paralelamente, la aparición en los mismos lugares del interior de la TSHTM le permite pensar al autor que esta producción local está vinculada a la progresiva dificultada de suministrar desde la costa las vajillas norteafricanas debido a la inestabilidad política y el consiguiente deterioro del comercio desde principios del S. V d.C. (Jiménez, 2002: 32-33). En definitiva, el aumento de la producción de la TSHTM se debería a factores externos del mercado. Por otro lado, se deduce de la lectura de lo que el autor denomina Subfase 2.1, que en el S. VI d.C. ya no se comercializa en la zona ninguna tipo de vajilla fina de mesa romana, incluyendo la TSHTM, predominando las formas cerradas en comparación con las abiertas, típicas de las

anteriores vajillas finas de mesa (Jiménez, 2002: 34-36). Tal cambio estaría relacionado a su vez con cambios de índole social, económico, cultural, etc., de las poblaciones del territorio lojeño (Jiménez, 2002: 32).

Fuera del ámbito de investigación de Córdoba y Granada, destacamos únicamente el trabajo del Dr. Serrano Peña que en su publicación sobre el antiguo municipio de *Aurgi*, actual Jaén, analizará unos contextos estratigráficos en la Calle Santo Domingo de dicha ciudad, fechados entre la segunda mitad del S. IV d.C. y principios del S. V d.C. En estos estratos la serie de la TSHTM es la segunda vajilla fina de mesa mejor representada después de las norteafricanas (ARSWD), siendo la Terra Sigillata Hispánica Tardía (TSHT) la tercera (Serrano Peña, 2004: 147). En su trabajo advierte, acertadamente, el carácter de imitación que tienen las formas estudiadas de TSHTM con las TSHT, pero sobre todo con las formas norteafricanas, por lo que le induce a pensar en que aquellas producciones locales compitieron con esas importaciones acaparando un sector del mercado a partir del abaratamiento de los costes (Serrano Peña, 2004: 94).

Por último, no queremos dejar de señalar un trabajo de indudable carácter extemporáneo para la fecha de su publicación en relación con las cerámicas objeto de estudio. Nos referimos a la tesis del Dr. Prado defendida en 1995, pero publicada en 2002, que trata precisamente de la cerámica del Complejo del Olivar de Cástulo (antigua Villa Urbana del Olivar). Esta naturaleza extemporánea se podría explicar convenientemente si tenemos en cuenta la composición de la bibliografía utilizada en la realización del trabajo. Efectivamente, en las publicaciones utilizadas no se observa ningún título posterior a 1991 (Prado, 2002: 376-392) se podría pensar que a partir de esa fecha el autor se aísla de los nuevos avances de la comunidad científica para terminar de desarrollar su estudio.

De esta forma, no habría podido informarse sobre las nuevas investigaciones realizadas a partir de 1992 para estas vajillas con el consiguiente uso exclusivo de los pioneros trabajos de Molina y Blázquez, que para esas fechas ya se habían demostrado, en buena parte, descartables. Lógicamente, la definición, clasificación e interpretación como Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo de esa vajilla incurren en los mismos errores que adolecían los primeros estudios, es decir, hacerlas derivar de las DSP galas (Prado, 2002: 327), confundir series de cocción reductora con verdaderas DSP (Prado, 2002: 327-332), confundir las de cocción oxidantes con ARSWD (Prado, 2002: 44), o clasificar parte de estas unidades oxidantes como imitaciones de las producciones norteafricanas en un grupo diferente a los repertorios paleocristianos castulonenses (Prado, 2002: 325-326).

Los errores sobre la clasificación cerámica llevarán también a conclusiones desacertadas en relación con la distribución comercial de las vajillas finas de mesa y sus implicaciones socio-políticas. Así pues, se llega a concluir la existencia de un importante comercio en gran parte de origen terrestre con las producciones galas en entre los S. IV d.C. y S. V d.C. Sin embargo, el mismo autor observa como un hecho contradictorio el dato que obtiene sobre la mayor proporción de estas cerámicas tardías con respectos a las cerámicas finas e importadas de época alto-imperial, pues considera acertadamente, que la actividad comercial y las importaciones deberían ser mayores en el alto-imperio cuando el estado romano estaba en su máximo esplendor y, no en la fase bajo-imperial de los S. IV d.C. y S. V. d.C., cuando la crisis económica y la inseguridad eran situaciones generalizadas (Prado, 2002: 348-349).

## 2.4 HACIA LA SISTEMATIZACIÓN COMPLETA DEL GRUPO CERÁMICO DENOMINADO COMO TSHTM (2009-2022)

Desde luego, en estos últimos años se ha seguido la tendencia de la fase anterior en lo que respecta al reconocimiento y publicación de la cerámica objeto de nuestro estudio en diferentes lugares de la península Ibérica. Así se pueden seguir destacando nuevos sitios arqueológicos con presencia de TSHTM en las provincias andaluzas anteriormente citadas. Por ejemplo, en Jaén (Bonilla, 2009: 15; Arboledas *et ali.,* 2014: 183; Ceprián *et ali*., 2016: 28) donde se puede destacar la localización de 19 nuevos sitios arqueológicos con representación de estas cerámicas en el término municipal de Bailén gracias al resultado de las prospecciones efectuadas por los integrantes del proyecto de investigación:"La minería romana en Sierra Morena oriental: formas de estructuración de un territorio a partir de la producción, consumo y distribución de metales", dirigido por el Dr. Luís Arboledas Martínez (López Martínez, 2018: 133-134). También hay nuevos hallazgos en Córdoba (Morena *et ali,* 2011: 150; Rubio, 2014: 212-219), Granada (Ruiz Montes *et ali.*, 2010: 138-139; Román y Martín, 2014: 74 o Caballero *et ali*., 2015: 255), Almería (López Medina, 2009: 205-206; Adroher, 2016: 46-51 o Pérez Martínez y López Medina, 2018: 251-255), Málaga (Castaño, 2015: 163; Aranda *et ali,* 2015: 259-261).

Pero además será en este momento cuando se reconozcan definitivamente estas cerámicas tanto en la provincia de Cádiz (Bernal *et ali*., 2016: 124; Vázquez y García, 2014a: 340) como en la de Sevilla (Garrido y Escudero, 2013: 42, fig. 18 o Carrasco y Barragán, 2011: 235), aunque parece que cuanto más occidentales son los yacimientos la presencia de estos vasos es más escasa (Vázquez y Pérez, 2018: 330-333). De hecho, podría no ser una coincidencia que sea Huelva la única provincia andaluza donde todavía no se hayan localizado, aunque aún es necesario un estudio pormenorizado de los conjuntos cerámicos de fases bajo-imperiales y tardo-antiguas de los sitios arqueológicos de esta provincia que demuestre la ausencia de estas vajillas.

Inciso particular merece los estudios realizados en Cástulo en esta nueva etapa*,* puesto que es el estudio de sus materiales, obtenidos en sucesivas excavaciones, el germen de este trabajo. Se podría decir que el inicio estaría en un primer trabajo publicado en 2010 que tuvo como origen el IV campo de trabajo de Cástulo de 2008. En esta publicación se analizarán parte de los contextos cerámicos de los niveles superficiales del Cerro del Cortijo de Los Guardas de Cástulo. La gran cantidad de TSHTM en dichos estratos llevó inevitablemente a un primer acercamiento a este tipo de vajilla por nuestra parte. En este primer trabajo sugerimos la posibilidad de la existencia de un centro de producción en Cástulo como proponían desde un principio Blázquez y Molina (Blázquez y Molina, 1979: 239).

Nos basamos en la localización de Cástulo como importante nudo de comunicaciones de la red viaria romana. De esta manera, su ubicación era idónea para ofrecer sus posibles productos cerámicos a buena parte de Andalucía oriental y zonas de Murcia y Ciudad Real, utilizando dichas vías como formar de abaratar el transporte de sus productos e introducirlos en un mercado interior. De la misma manera, la marcada desproporción en estos niveles entre la TSHTM (69%) y cerámicas de importación como las ARSW (10%), indicaría la existencia de un centro de producción local cuyas imitaciones competirían exitosamente con respecto a las importaciones originales en relación a calidad/precio inundando el mercado local. De esta forma las cerámicas importadas sólo tendrían salida para las altas oligarquías urbanas cuyo acto de compra estaría relacionado con la ostentación social y el acto consciente de separación

de las demás clases sociales (Ceprián y De La Torre, 2010: 15). Aunque, la idea anterior pueda ser discutida por nuevos planteamientos, lo que sí han confirmado los datos de la presente investigación es esa descompensación entre la proporción de TSHTM y las sigillatas de importación por lo que en rasgos generales no descartamos la hipótesis anterior.

El estudio de conjuntos cerámicos en el Cerro de los Guardas también sirvió para descartar la existencia de una importante cantidad de DSP en Cástulo sobre todo de las grises (Blázquez y Molina, 1979: 231-233), que permitía deducir un importante comercio terrestre en los S. IV d.C. y S. V d.C. entre la Galia y Cástulo (Prado, 2002: 348-349). Como ya se comentó en la publicación esta asignación al grupo de las DSP se debía a la facilidad con la que se puede confundir a aquellas con algunos tipos de TSHTM de cocción reductora (Ceprián y De La Torre, 2010: 15), sobre todo cuando no se tiene mucha experiencia en el reconocimiento de estas producciones. De hecho, después de la experiencia obtenida con esta tesis tenemos la certeza de haber clasificado mal aquellos dos fragmentos que consideramos en su día DSP, siendo ambos fragmentos de cocción reductora de TSHTM (Ceprián y De La Torre, 2010: 29 Fig. 24. 2042/1 y 2149/1).

Posteriormente será a partir de las campañas de excavación realizadas en Cástulo dentro de los Proyectos "*Castvlo* MMX" y "*Castvlo* Siglo XXI" se han realizado sucesivamente a partir de 2011 donde se han publicado trabajos en los que la TSHTM forman parte del estudio en relación con sus contextos estratigráficos (Ceprián *et ali*., 2016a: 1015 y 1018; Ceprián *et ali*., 2019c: 23; Pérez Garrido *et ali*., 2016: 957-959 o Expósito *et ali.,* 2017: 212). De hecho, la necesidad de tener el mayor conocimiento posible de este grupo cerámico en un sitio arqueológico donde la presencia de estos materiales en los estratos bajo-imperiales y tardo-antiguos es masiva, e incluso excluyente en relación con otros tipos de cerámica fina de mesa, ha sido una de las motivaciones por las que se llevó a cabo este trabajo de investigación.

Fuera de Andalucía, se siguen constatando algún nuevo sitio en Murcia (González *et ali.,* 2018: 110), pero el aumento en el reconocimiento de sitios arqueológicos con presencia de TSHTM se dará en el centro peninsular, fundamentalmente en la submeseta Sur, desde la provincia de Badajoz con los hallazgos de Mérida (Osland, 2012: 332, Table 2 y Jerez, 2013: 172), pasando por Ciudad Real (Blanco *et ali.*, 2012: 89; Morín *et ali*., 2013: 113; Esteban *et ali.*, 2017: 278-279; Zarzalejos *et ali.* 2017: 37 y 39, fig.12), Albacete (Sarabia, 2010: 281 y 282, fig. 127-11); Toledo (Palencia, 2019: 63), Madrid (Juan *et ali.,* 2014: 22-25 y Vigil-Escalera, 2015: 113), o Guadalajara (Batanero *et ali.*, 2017: Fig. 3).

Pero además, unido al reconocimiento de estas cerámicas en los diferentes conjuntos cerámicos de los sitios arqueológicos, en muchos de los estudios donde se les ha dedicado alguna referencia ha habido un verdadero interés en su caracterización a diferentes niveles (técnica, económica, de distribución, etc.), con la intención de determinar una interpretación lo más precisa posible en relación consu significado histórico en los contextos bajo-imperiales y tardo-antiguos peninsulares donde se encuentran.

Efectivamente siguiendo con los estudios del grupo de investigación de Granada, el Dr. Juan Antonio Salvador no sólo catalogará un buen número de yacimientos con presencia de TSHTM en su tesis sobre el antiguo territorio de la *Bastitania* (Altiplano granadino), sino que también reflexionará sobre algunos rasgos de este grupo cerámico. Así, se centra en su distribución, definiendo una fuerte difusión en zonas interiores, como es dicho altiplano granadino, a partir del S. IV d.C. Tal difusión se refleja en la abundante presencia de esos materiales en los yacimientos estudiados donde marca una diferencia entre aquellos cuya presencia es exclusiva, con respecto a los que la TSHTM comparte protagonismo con la ARSWD. Esta diferencia la atribuye a una desigualdad entre un mayor poder adquisitivo de

los habitantes de los sitios donde aparecen los dos tipos de cerámicas con respecto a los que sólo aparecen las TSHTM (Salvador, 2011: 601). Esto implica que estas producciones tendrían su origen en el abastecimiento a los sectores menos pudientes de la sociedad romana debido a un abaratamiento de los costes de producción con respecto a las importaciones norteafricanas. Las TSHTM serían unos productos locales que, o bien competirían con las importaciones que imitaban en aquellos mercados donde por diferentes circunstancias (vías de comunicación, problemas socio-económicos, etc.) el coste de las segundas era prohibitivo para una parte importante de la población o bien las complementaban porque por circunstancias similares no llegaban en suficientes cantidades.

Sin embargo, quizás sea más interesante, la conclusión a la que llega sobre la mayor abundancia de TSHTM en los yacimientos de la zona norte del territorio de estudio, correspondiente al norte de Granada, y ubicados cerca de las vías de comunicación (Salvador, 2011: 637-638); ya que esta afirmación sugiere que, al menos, uno o alguno de los focos de producción de esta vajilla habría que desplazarlos hacia la provincia de Jaén, además de que su distribución se realizaría por vías terrestres. Viene a coincidir con esta teoría la gran abundancia de TSHTM recogida en los yacimientos septentrionales de la región de Cerro del Castillo (Montejícar, Granada) y *Accatucci* (Alamedilla, Granada), ambos ubicados en lugares defensivos y controlando sendos ramales de las vías terrestres que comunicaban estos territorios con el alto valle del Guadalquivir (Salvador, 2011: 773).

Por último, debemos destacar en su trabajo que, de nuevo, se hace eco de la idea del Dr. Adroher de que esta vajilla se origine en algún momento del S. II d.C. (Salvador, 2011: 601).

No obstante, serán los investigadores sevillanos Vázquez Paz y García Vargas con el motivo de la publicación de sitios arqueológicos de la Bética Occidental con presencia de TSHTM, que llevarán a cabo un sucinto pero interesante estado de la cuestión de este grupo cerámico (Vázquez y García, 2014a: 333-351). En este trabajo se volverá a recopilar lo tratado hasta el momento sobre la historia de su identificación y las características tecnológicas del mismo. Sin embargo, se puede destacar el intento de una propuesta funcional de las 9 formas definidas por la Dra. Orfila, donde se reflexiona sobre el tipo de alimento líquido, semilíquido o sólido que recibiría cada uno de los recipientes según sus perfiles (Vázquez y García, 2014a: 337-340).

En cuanto a la propuesta crono-tipológica, se buscarán nuevas formas con los que algunos tipos pudieran tener alguna inspiración junto a las formas de imitación que ya se conocían. También se pretende definir una cronología de las formas con respecto tanto a algunos contextos arqueológicos conocidos como al origen de producción de formas que imitan, por lo que las horquillas cronológicas son, en general, poco detalladas, aunque no por ello dejan de ser útiles, puesto que precisan mejor el desarrollo de algunas de ellas como puedes ser la forma 1 o la 2 (Vázquez y García, 2014a: 337-340). No obstante, si se documentan dos formas en las que los autores intentan ser más precisos, estas son: las formas 4 y 9.

En la forma 4 pretenden hacer una distinción entre la variante 4a cuyo origen estaría en las imitaciones de las Hayes 59, y la variante 4b, que imitarían las formas Hayes 67 (Vázquez y García, 2014a: 338-339). Sin embargo, la experiencia de nuestro estudio en los conjuntos de Cástulo nos demuestra que la forma 4 en cuanto a perfil genérico como plato de paredes convexas exvasadas y borde inclinado a modo de visera (Orfila, 1993: 135), ofrece una variedad tan amplia de siluetas de bordes que no se puede llegar a precisiones concretas más allá de un reconocimiento de la estructura general de la forma imitada, tal como definió la Dr. Orfila. Por otro lado, la forma 9 también será objeto de una discriminación en variantes relacionadas con su evolución cronológica. En este caso, se hacen tres distinciones, variante

9A, 9B, y 9C. Las variantes 9A y 9B se relacionan respectivamente con las imitaciones de las formas Hayes 61A y 61B, como ya fue señalado por el Dr. Adroher (Adroher *et ali.,* 2001b: 90). Por último, se relaciona una nueva variante con bordes almendrados y en ocasiones con tendencia a la forma de cuenco la 9C, que la relaciona con las formas Hayes 99 y Hayes 103, por lo que fechan las formas de 9C entre un S. V d.C. avanzado e inicios del S. VI d.C.(Vázquez y García, 2014a: 340).

De nuevo, ante los datos analizados en nuestro estudio, podemos matizar que si bien no se puede descartar la influencia de las formas Hayes 99 y, en menor medida a las Hayes 103, para los que los autores definen como forma 9C, la cronología de inicio es más temprana, puesto que formas similares de borde almendrados las encontramos en los niveles fechados dentro del periodo de la primera mitad del S. V d.C. de Cástulo (fig. 6). Además, la variabilidad de las formas observadas en nuestros conjuntos y la relación mayoritaria de las formas almendradas con perfiles de platos, nos llevan a pensar que estas formas están más relacionadas con reinterpretaciones de las formas originales relacionadas con gustos de los mercados, de los artesanos, o capacidades técnicas de los mismos (Moreno, 2002-2003: 296), más que con la imitación de formas importadas de las que, por ejemplo, en Cástulo todavía no se han hallado.

En cuanto a la distribución comercial, defienden una pervivencia de las rutas comerciales y un comercio estable e intenso para los S. V d.C. y mediados del S. VI d.C. en la Bética Occidental (Vázquez y García, 2014a: 343). De opinión contraria es el investigador D. Osland que analiza la llegada de las producciones de TSHTM junto con otras vajillas finas de mesa a Mérida en este intervalo de tiempo. Según sus estudios en la antigua *Emérita Augusta* se aprecia una clara disminución, tanto en frecuencia como en proporción, de importaciones cerámicas finas de mesa entre los S. V d.C. y VI. d.C., destacando, además, una fuerte disminución de TSHTM, TSHT, ARSW y DSP a finales del S. V. d.C. Esta disminución generalizada en todas las importaciones las achaca a un cambio en el funcionamiento de los mercados entre fines de los siglos V. d.C.-VII d.C., fundamentalmente por dos motivos.

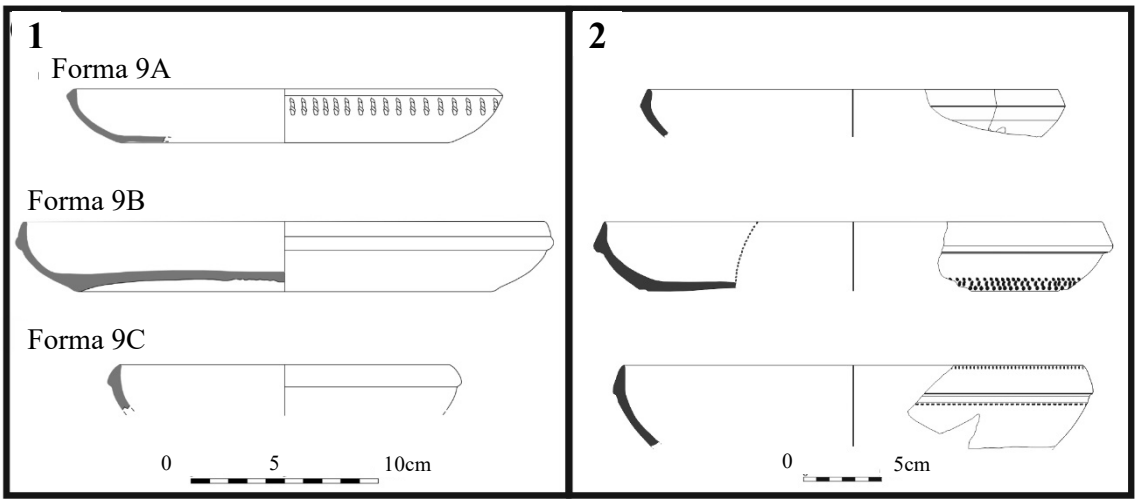



**Fig. 6** *Comparación entre las variantes de la forma TSHTM 9 de Vázquez y García (6.1) y el nivel 1 de Cástulo (6.2)*

El primero por el encarecimiento de las mercancías debido la inseguridad en las vías de abastecimiento. El segundo, por un cambio en las preferencias de los habitantes de la ciudad,

coincidente con la llegada de los bárbaros, puesto que esta tendencia se podría relacionar con las destrucciones infligidas a la ciudad por diferentes grupos bárbaros a mediados del S. V. d.C. Periodo este, en el que las actividades bárbaras separaron a la Diócesis Hispana del Imperio romano (Osland, 2012: 343-344).

Por último, consideran que estas producciones son el resultado de talleres tardíos herederos de los talleres béticos alto-imperiales de productos de imitación de las importaciones africanas. De esta manera, entiende que en las TSHTM, más que técnicas, lo que se intentan imitar son formas que será comercializadas a lo largo de siglos IV d.C. y VI d.C. Consideran así, estas cerámicas como la última vajilla fina de mesa donde se ha llegado a un perfeccionamiento técnico en relación a la confección de cerámicas comunes y de imitación de modelos de diferentes grupos coetáneos de sigillatas de importación (Vázquez y García, 2014a: 344). Por tanto estos autores no consideran a estas cerámicas como sigillatas, al igual que el investigador Jerez Linde cuando también habla de la presencia de este tipo de cerámicas en Mérida (Jerez, 2013: 187).

Pero, como se ha comentado anteriormente, serán ahora los investigadores del centro-sur peninsular los que más se van a interesar en la categorización de esta cerámica debido a la presencia de la misma en los sitios arqueológicos que analizan.

Así, en la provincia de Ciudad Real, a partir del descubrimiento de algunos materiales de estas cerámicas en el sitio arqueológico de Pozo Sevilla en el término municipal de Alcázar de San Juan, los arqueólogos insistirán en su distinción de las verdaderas sigillatas por sus diferencias técnicas como falta de utilización de moldes en su fabricación, inexistencia de sellos o verdadero barniz en sus recubrimientos (Morín, 2014: 579).

En otro orden de cosas, nos encontramos con la tesis de la Dra. García Bueno en que en su estudio de la Villa Romana del Barrio de Santa María, en este caso en la misma población de Alcázar de San Juan, ante el hallazgo de un número significativo de fragmentos de tardía meridional en los estratos de dicha villa, sugerirá de nuevo la posibilidad de la existencia de un taller en la zona de Cástulo de este grupo cerámico. Así como la probabilidad de otro en las inmediaciones de la localidad de Talavera de La Reina (Toledo) (García Bueno, 2017: 265).

Por último, son los integrantes del proyecto de la antigua ciudad romana de *Sisapo* en la localidad de la Bienvenida en el municipio de Almodóvar del Campo de Ciudad Real, el grupo de investigación que, debido a los hallazgos en su zona de estudio de este conjunto de cerámica más se han interesado en la caracterización del mismo (Zarzalejos *et ali*., 2016: 350 y 358; Hevia y Esteban, 2016: 632-636 o Zarzalejos *et ali*., 2017: 37). De hecho, en 2019 publicaran un extenso trabajo sobre el estado de la cuestión de las TSHTM junto con una mayor precisión en su caracterización que comentaremos más adelante (Hevia y Zarzalejos, 2019: 415-468 y Donate y Serrano, 2019: 469-504).

Otro ejemplo de esta situación serán los integrantes del grupo de investigación del sitio arqueológico del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete), la antigua fundación visigótica de *Eio*. Los resultados de las excavaciones, como ya indicamos más arriba, les van a permitir concluir la pervivencia de la manufactura de esta producción a lo largo de todo el S. VI d.C. Sin embargo, los mismos contextos estratigráficos les proporcionan la posibilidad de llevar el uso de estas vajillas hasta principios del S. VII d.C. (Lara *et ali.*, 2013: 211; Amorós, 2016: 753; Amorós, 2017: 356; Amorós y Gutiérrez, 2018: 525), sin descartar la posibilidad de que su fabricación también pueda llegar hasta esa última fecha (Amorós, 2017: 474). En el mismo sentido, el análisis de los conjuntos cerámicos también les llevará a concluir que al menos las formas 1, 2, 6 y 9, se fabricarán en estas fechas tardías (Amorós, 2017: 365).

Por otro lado, plantearán que el origen de las TSHTM es consecuencia de la escasez en los mercados de vajilla de mesa importada, sobre todo norteafricanas, puesto que en estos siguen llegando al yacimiento arqueológico en proporciones importantes. De esta manera, la TSHTM son imitaciones de carácter regional que sustituirían la falta de importaciones y sería un complemento a las mismas en un momento en que su difusión se limita (Lara *et ali*., 2013: 211).

Finalmente, se debe destacar que, en el mismo análisis sobre la procedencia de los distintos grupos de cerámica fina de mesa presentes en el yacimiento, observan como la ciudad visigoda de *Eio* están dentro de todos los circuitos comerciales del momento, incluso aquellos controlados por el Imperio Bizantino. Así el Conflicto Greco-Gótico no es un obstáculo para el comercio, de tal manera que las líneas políticas y comerciales llevan direcciones divergentes (Amorós, 2017: 558; Amorós, 2018: 540). Esta propuesta afecta a la explicación de la distribución de la TSHTM, puesto que su confirmación determinaría que su mercado estaría basado principalmente en factores económicos.

En Toledo son los investigadores del proyecto de la antigua ciudad romana de *Consabura* (Consuegra, Toledo) la principal referencia sobre el análisis de la TSHTM. El resumen de sus estudios se puede compendiar en la tesis defendida por el Dr. J.F. Palencia. En este estudio defiende también que el desarrollo comercial de estas cerámicas se debe a la dificultad de llegada de cerámicas de importación a lugares del interior peninsular por problemas en las rutas de distribución (Palencia, 2015: 639). Es interesante que, en este caso, se incide en la escasez a partir del S. V d.C. de la TSHT como cerámica de importación regional, debido también al declive de los alfares riojanos, como una de las causas para su sustitución por las TSHTM en zonas del interior peninsular, como es la antigua ciudad de *Consabura*, ubicada en ese momento en la cima de Cerro Calderico.

No obstante, esa sustitución la atribuye a la posible existencia de pequeños centros de producciones locales, tanto de la llamada TSHTM como de la CIS, que intentarían mantener la demanda con productos de imitación más baratos y de peor calidad que, además, habría que relacionarlo con una población de bajo nivel adquisitivo, que ya no podrían tener acceso a las importaciones de mayor calidad (Palencia, 2015: 651-653). Sin embargo, los análisis arqueométricos practicados a diferentes muestras de la zona todavía no han demostrado la existencia de un centro productor de TSHTM en el territorio de la antigua *Consabura* (Compaña, 2014; 1).

Asimismo, asume que estas producciones, por sus características técnicas, no son sigillatas, sino cerámicas comunes que imitan a aquellas dentro del mismo concepto técnico y cultural del grupo denominado como CIS (Palencia, 2015: 1296). De la misma opinión son los arqueólogos que estudian las TSHTM del yacimiento arqueológico de Alameda del Señorío en Illescas, Toledo (Catalán *et ali.*, 2018: 497-498).

Para la comunidad de Madrid podemos destacar la publicación de la tesis del Dr. Vigil-Escalera sobre el origen de la alta edad media en el área sur madrileña. Aunque en algunos momentos parece advertirse cierta indefinición en la identificación entre las TSHTM con el grupo que el autor cataloga como 5A de TSHT (Vigil-Escalera, 2015: 144-145), distingue elementos de este grupo meridional en parte de los yacimientos objeto de su estudio (Vigil-Escalera, 2015: 113). Al contrario de otros investigadores, este autor define las TSHTM como parte de un único grupo de sigillatas tardía occidentales donde se englobarían las variedades de las DSP o las distintas producciones hispanas tardías, independientemente de sus diferentes características técnica y tipológicas, pero con el rasgo común de estar emparentadas con las producciones africanas coetáneas (Vigil-Escalera, 2015: 154-155). Esta propuesta se basaría

en el reconocimiento de sigillatas en todas aquellas manufacturas que al menos participarán en parte en los procesos propios de producción de las mismas (decantación de los barros, estandarización formal, tratamiento superficial, etc.) (Vigil-Escalera, 2015: 114). Por otro lado, este autor es partidario de la existencia de más de un centro alfarero para este tipo de vajillas (Vigil-Escalera, 2015: 112).

Por último, mención especial merece el estudio sobre la distribución del material cerámico del sitio arqueológico de La Cabeza de Navasangil (Navasangil, Solosancho, Ávila), realizado por los investigadores Tejerizo y Vigil-Escalera. Aunque la presencia de TSHTM era ya conocida desde antiguo (CEVPP, 1991: 49), su localización lo hace excepcional ya que es el único lugar conocido más allá de la submeseta Sur, concretamente al norte del Sistema Central, donde se reconocen la existencia de estas cerámicas. Al igual que otros investigadores señalan la existencia de estas producciones para hacer frente a la demanda de vajillas finas de mesa ante la progresiva escases de importaciones africanas a lo largo del S. V d.C. debido a la dificultad en su distribución hacia zonas del interior peninsular (Tejerizo y Vigil-Escalera, 2017: 96).

Sin embargo, el dato más interesante se refiere a la proporción de TSHTM en relación al conjunto de la vajilla de mesa analizada, que llega a la cantidad 38.24%[8] del total (Tejerizo y Vigil-Escalera, 2017: 145-147). Dato este último, que no parece corresponderse con la realidad de la distribución general de esta cerámica al norte de la submeseta, pues como ya ha sido indicado, la presencia de esta cerámica en los yacimientos del ámbito madrileño es francamente escasa (Tejerizo y Vigil-Escalera, 2017: 147; Martínez González, 2018: 33). La proporción de TSHTM en el yacimiento de la Villa de Loranca (Fuenlabrada) (Juan *et ali.,* 2014: 23-25) puede precisarse en el orden de 1.73%[8] de toda la vajilla fina de mesa, mientras que en la Villa de Valdetorres de Jarama (Valdetorres de Jarama) (Arce *et ali.*, 1997: 331) baja hasta el 0.78%[8].

De esta manera, la sorprendente cantidad de TSHTM en el yacimiento de Cabeza de Navasangil podría deberse a cierta confusión con producciones de CIS de gran calidad y estilos decorativos similares. Sin embargo, la aparición "masiva" de estas vajillas en el yacimiento madrileño de La Marañosa en San Martín de la Vega (Martínez González, 2018: 33), permite pensar en una realidad más compleja relacionada con estas producciones donde cabe la posibilidad de la existencia de centros de producción meseteños que produjeran conjuntos cerámicos similares a la TSHTM, hipótesis que ya ha sido planteada por otros autores (Palencia, 2015: 651-653 o García Bueno, 2017: 265), o revelar nuevas causas socio-económicas y comerciales relacionadas con una distribución dirigida al margen de presupuestos únicamente economicistas.

En definitiva, han sido en los últimos años cuando ha habido un mayor interés en definir las características generales de este grupo cerámico. De esta manera en 2018 la Dra. Orfila Pons volverá a publicar un sucinto trabajo donde ofrecerá una recapitulación resumida de las características principales publicadas en sus anteriores trabajos perfiladas y matizadas a partir de trabajos significativos de otros investigadores realizados hasta esa fecha (Orfila, 2018: 639-650).

También en 2018, en una publicación coral de homenaje póstumo al Profesor Don José María Blázquez, llevé un artículo sobre la TSHTM. El tema fundamental fue la narración historiográfica de la primera caracterización de esta vajilla en la que el profesor Blázquez jugó un importante papel junto con el investigador Federico Molina. No obstante, en el

[8]Elaboración propia a partir de los datos publicados por los autores del trabajo.

mismo, además se llevará a cabo una declaración de intenciones cuyo resultado es este trabajo, y se aportará algún avance sobre la investigación en curso como: tipos y cuantificación en las cocciones, hallazgos de una nueva decoración de pintura con barbotina blanca, la descripción de nuevas formas tipológicas (fig. 7) o incidir en la sugerencia de la existencia de un foco de producción en el área de la antigua ciudad de Cástulo (Ceprián, 2018: 306-334).

Sin embargo, el trabajo más ambicioso ha sido realizado en 2019 por las investigadoras Patricia Hevia y Mar Zarzalejos integrantes del proyecto de investigación de la antigua ciudad de *Sisapo*. La publicación de esta nueva síntesis es el resultado del módulo impartido por la profesora Patricia Hevia titulado "La llamada Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional: caracterización y difusión de una vajilla de mesa tardía", dentro del curso "Producciones Cerámicas de Época Medio-Imperial y Tardorromana" celebrado en el Museo Arqueológico Regional de Madrid de Alcalá de Henares.

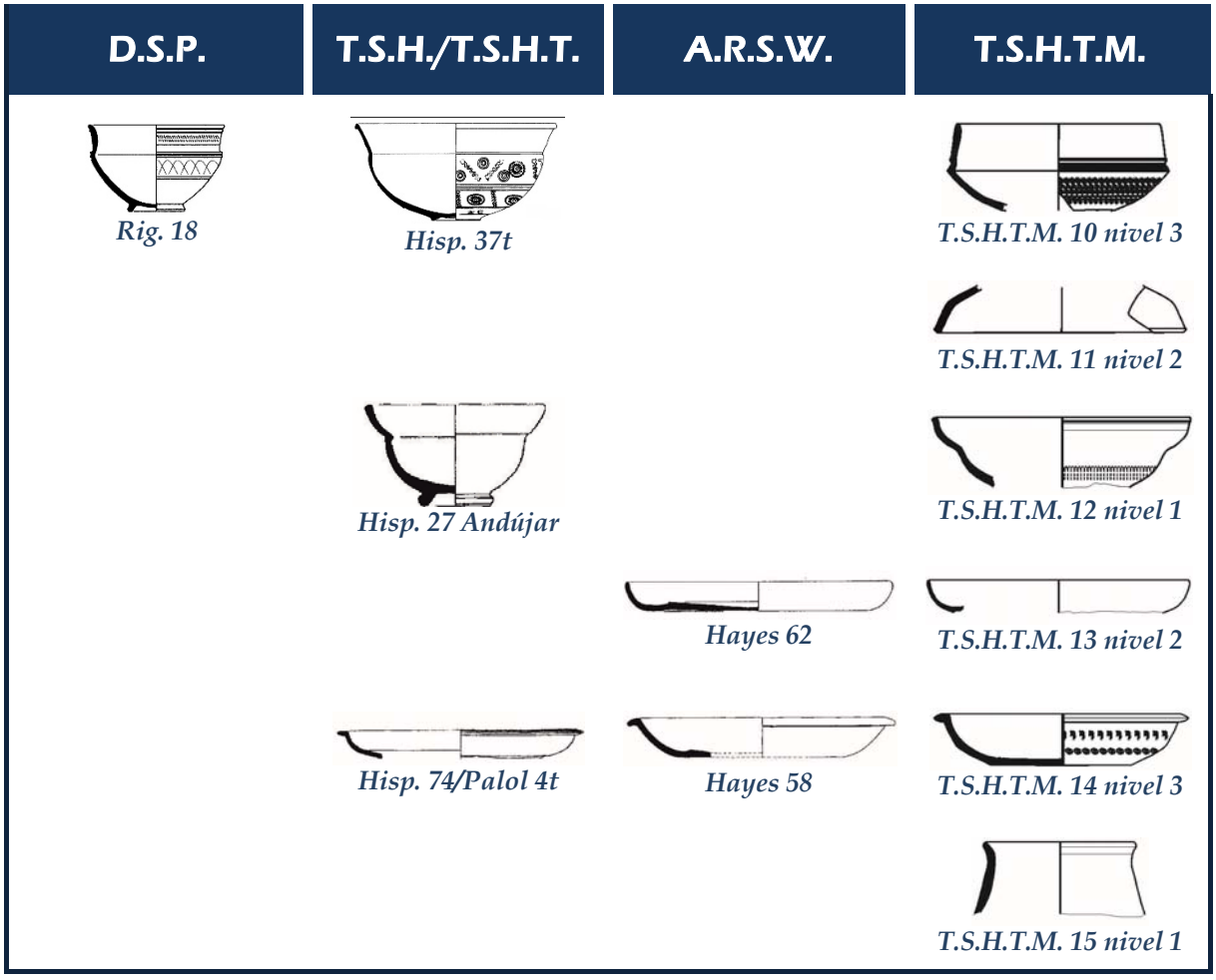



**Fig. 7** *Formas nuevas de TSHTM recogidas en la publicación de 2018 y comparadas con las producciones de sigillatas de las que se han propuesto su derivación (Ceprián 2018: 210 lam.4)*

En este trabajo se debe destacar la división en cuatro grupos de la TSHTM. Los tres primeros relacionados con las diferentes formas de cocción (oxidante, mixta y reductora), a las que además se les realizaron técnicas arqueométricas de SEM-EDX y XRD (Donate y Serrano, 2019: 471-475) para una caracterización precisa y objetiva de los mismos. Los resultados

obtenidos se pueden resumir en que las diferencias de los tres grupos se establecen a nivel de procesos productivos y de cocción medio-bajo donde las pastas oxidantes (Grupo 1) y reductoras (Grupo 3) se habrían cocido en un rango de temperaturas de entre 700 y 900 ºC, mientras que las pastas mixtas (Grupo 2) habrían tenido cocciones entre más de 800 y 1000/1100ºC. No obstante, las arcillas de naturaleza no calcárea y posiblemente micácea, serían comunes a los tres grupos.

Según las analíticas realizadas las superficies tendrían un cuidado trabajo de alisado, pero sin aplicación de engobe/barniz (Hevia y Zarzalejos, 2019: 426). Sin embargo, a tenor de nuestras investigaciones la ausencia de observación de un engobe en las piezas está relacionada con el tratamiento de la muestra de estudio, las cuales fueron embutidas en rexina epoxídica, penetrando en el interior de la pasta (Donate y Serrano, 2019: 473 y 478) y ocluyendo la leve capa de engobe en las observaciones de SEM/EDX. De hecho, los mismos investigadores no están totalmente seguros de la verosimilitud sobre la ausencia de capas de barniz o engobe en estas cerámicas, y apuntan que dicho dato debe ser ratificado en posteriores análisis (Donate y Serrano, 2019: 479).

En cuanto a su tipología, aumentan la variedad formal desde una morfología comparativa hasta la TSHTM 14. En esta revisión tienen en cuenta tanto sus propios hallazgos como los obtenidos por otros investigadores. De esta manera, confirman las 9 formas establecidas por Orfila desde el principio (Orfila, 1993: 130-141), si bien en la forma 9 siguen las variedades establecidas por Vázquez Paz y García Vargas (Vázquez y García, 2014a: 340). Por otro lado, las nuevas cinco formas son las siguientes:

- TSHTM 10: Se trataría de la copa hemiesférica con largo vástago de sección troncocónica excavada por los arqueólogos Andrés Adroher y César Pociña (Adroher y Pociña, 1996: 234, lám. 4.53) (fig. 5) que las relacionan con las formas Hayes 101 y 102 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 437).

- TSHTM 11: Se trataría de un plato de borde vuelto con labio diferenciado que publicamos en 2018 como forma 14 (Ceprián, 2018: 327-328) (fig. 7), aunque como perfil ya había sido documentado por Vázquez Paz en los contextos de la Plaza de la Encarnación de Sevilla, denominado como forma 6 (Vázquez, 2009: 228 y Fig. 2.8). Según las autoras esta forma hundiría sus raíces en las Drag. 35 y 36 de las TSH, aunque de manera más cercana en el tiempo se asemejan a las formas Hayes 58 y 59. En relación a su cronología, les dan una fecha muy tardía debido a su aparición en los contextos de la primera mitad del S. VI d.C. (Vázquez, 2009: 228). Sin embargo, en nuestro estudio hemos definido esta forma en contextos de la primera mitad del S. V d.C.

- TSHTM 12: Copa de perfil abierto modulado en doble cuarto de círculo. Es una forma que fue documentada por nosotros en Cástulo en la publicación en homenaje al profesor Blázquez con el mismo numeral (Ceprián, 2018: 328) (fig. 7). Sin embargo, esta forma se registró en las primeras excavaciones de Cástulo en "La Villa Urbana del Olivar"que se definió como una Rigoir 18 (Blázquez y Molina, 1979: 205 y 207, Fig. 118. 70 y 71) y posteriormente la Dra. Orfila la incluyó en el cajón de sastre de su forma 10 (Orfila, 1993: 141-142, Fig. 7. 0.4).La silueta de su perfil parece indicar con pocas dudas que su origen estaría en la Hisp. 27 (Ceprián, 2018: 328), forma que se produjo prácticamente durante toda la vida activa de los alfares Isturgitanos (Fernández y Ruiz, 2005: 142-143).

- TSHTM 13: Plato/fuente de borde vertical y pared curva (fig. 7). Las autoras coinciden conmigo en separar esta forma (Ceprián, 2018: 329) del grupo 3 propuesto por Orfila (Orfila, 1993: 135, Fig. 3. 3.4), puesto que su tipología está más cerca de las formas Hayes 62 y 63 de las ARSWD. que de las Hayes 80 que son las que imitarían la forma 3 de las TSHTM (Hevia y Zarzalejos, 2019: 439).

- TSHTM 14: Se trata de un cuenco ligeramente exvasado rematado de labio de sección biselada y paredes hemiésfericas (fig. 8). Forma hallada ya en Córdoba e integrada en la forma 1 de Orfila (Jiménez y Ruiz, 1999: 64 fig. 9.13 y 66), y en las que las autoras encuentran alguna similitud con las cazuelas Hayes 23B (Hevia y Zarzalejos, 2019: 439).

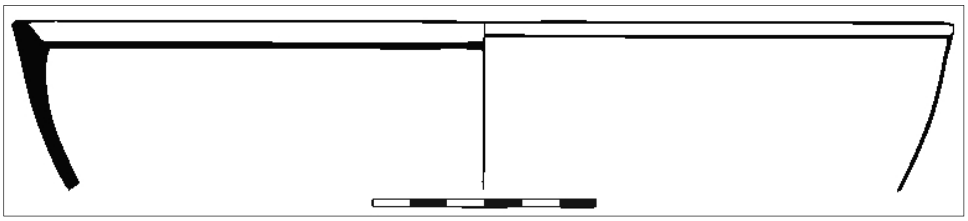


**Fig. 8** *Nueva forma hallada por Hevia y Zarzalejos en Sisapo-La Bienvenida (Almodóvar del Campo, Ciudad Real)*

Por otro lado, siguen planteando el problema de la localización de los lugares de producción de estas vajillas, reflejando algunas de las hipótesis que se han descrito en este capítulo sobre su origen en Cástulo (Blázquez y Molina, 1979: 239; Ceprián y De La Torre, 2010: 15), Córdoba (Hidalgo *et ali.*, 1996: 94) o *Consabura* (Consuegra Toledo) (Palencia, 2015: 246-248).



**Fig. 9** *Mapa* ***de distribución de la TSHTM en la Península Ibérica***

Sobre la distribución, vuelven a indicar su mayor difusión en el área Este peninsular, que comprende fundamentalmente las provincias de Jaén, Córdoba, Granada y Almería con una dispersión secundaria hacia la Andalucía Occidental (Sevilla), la Zona Malagueña y la Costa Almeriense. No obstante, lo que más destacan es la importancia que comienza a mostrar el centro peninsular en cuanto a la distribución de estas cerámicas que aprovecharían el viario alto-imperial (fig. 9). En cuanto a la causa de su comercialización, reparan en la idea común sobre su carácter sustitutivo con respecto a los productos de importación que no llegarían a esas zonas debido al encarecimiento por el transporte terrestre.

Sin embargo, matizan esta hipótesis e insinúan la existencia de causas más complejas para poder explicar tanto la presencia de TSHTM en zonas costeras como la combinación en los yacimientos del interior de TSHTM con ARSWD e incluso TSHT (Hevia y Zarzalejos, 2019: 445-447).

En otro orden de cosas, a partir del estudio de un número considerable de publicaciones que han tratado sobre las TSHTM dentro de contextos estratigráficos, definen la evolución productiva con un origen en la segunda mitad del S. IV d.C., un mayor desarrollo a lo largo del S. V d.C. y un mantenimiento de la producción durante el S. VI d.C. que finaliza junto con el término de dicho siglo (Hevia y Zarzalejos, 2019: 457). Sobre esta cronología habría que matizar que el origen propuesto podría ser algo más antiguo, al margen de las fechas del S. II d.C. propuestas por Adroher y López (López y Adroher, 1996: 13, fig. 5, 6-7), quizás demasiado tempranas, encontramos publicaciones como la de la Calle María Cristina en Córdoba donde localizan elementos de TSHTM en contextos fechado a inicios de finales del S. III d.C. o principios del S. IV d.C. (Jiménez y Ruiz, 1999: 65), o la del Callejón del Gallo en Granada con presencia de TSHTM en contextos entre los S. III d.C. y IV d.C. (Adroher *et ali.,* 2001a: 100). De la misma manera, en cuanto al final de su producción pensamos, al igual que los integrantes del grupo de investigación del Tolmo de Minateda, que no se puede descartar su manufactura hasta principios del S. VII d.C. (Lara *et ali.,* 2013: 211; Amorós y Gutiérrez, 2018: 525).

Ahora bien, quizás la conclusión más interesante de su trabajo es la conclusión de que estas vajillas no se pueden considerar en ningún caso como verdaderas sigillatas. La base de esta aserción se encuentra fundamentada en los resultados de los análisis arqueométricos realizados. Así, la falta de engobe/barniz en su superficie, temperaturas de cocción de grado medio-bajo (700-900ºC) y la utilización de arcillas no calcáreas las aleja de las sigillatas y las aproxima mucho más a las técnicas de producción de las cerámicas comunes. En este sentido, el tipo de pasta documentado de tipo mixta invita a pensar en ambientes reductores de cocción y oxidantes durante el enfriamiento o a problemas en el empleo de condiciones reductoras deficientes que redundan en el trabajo con hornos de tiro vertical de llama libre otro elemento que parece alejarlas de las producciones de sigillatas (Hevia y Zarzalejos, 2019: 461-462). No obstante, estas conclusiones se basan en ciertas proposiciones que son susceptibles de matizaciones y que, por tanto, serán discutidas a lo largo de este trabajo.

Dentro del mimo volumen, Juan Tovar hará mención a este grupo cuando analice el grupo de las CIS peninsulares de época tardo-romana. Teniendo en cuenta su posicionamiento con respecto a estas cerámicas y los resultados obtenidos por las investigadoras anteriores, en el mismo volumen planteará una denominación del grupo como *CIS tardía meridional* añadiendo el sufijo r o g en función de la distinción respectivamente entre cocciones oxidantes y reductoras. De esta forma desgaja definitivamente esta vajilla del grupo de las sigillatas cuya adquisición en los mercados implicaría un mayor nivel socioeconómico de los propietarios (Juan, 2019: 295-296). Por otro lado, en la misma publicación este autor propondrá la posibilidad de centros de producción de esta cerámica en el área de *Isturgi* (Villares de Andújar, Jaén) e *Iliberris* (Granada), o incluso en la existencia de focos de producción fuera de la *Betica* (Juan, 2019: 311). Por último, abordará una tipología geométrica en tres niveles para esta producción, pero dentro de una tipología general que agrupa todas las producciones que son consideradas CIS independientemente de su origen de producción, su cronología y nos atreveríamos a decir de su motivación socioeconómica contextual, por lo que desde un punto de vista operativo parece algo complicado a la vez que confusa en la determinación tipocronológica concreta de la TSHTM, siendo no obstante loable el intento de la sistematización del complejo mundo de las CIS (Juan, 2019: 328-382).

En 2019, también publicamos un breve trabajo sobre la caracterización de la TSHTM que sirviera como una guía básica para el reconocimiento organoléptico de este grupo cerámico en futuros sitios arqueológicos. Dicha publicación fue consecuencia de los cursos realizados en el *Workshop* de Cerámica Romana Tardía realizado en el Museo de Guadalajara entre los días 3 y 4 de julio de 2019 y dirigido por el director del Museo, Fernando Aguado, y los arqueólogos Ildefonso Ramírez y Jerónimo Sánchez. Aunque en este trabajo se volvió a realizar una recapitulación de las características generales del grupo cerámico, al igual que en el artículo de 2018 (Ceprián, 2018: 305-334), se presentó algunos nuevos elementos que perfilaban de manera más precisa su caracterización como la sugerencia de aplicación del engobe/barniz con brocha, la cuantificación de las decoraciones o la descripción por lupa binocular de las inclusiones y desgrasantes observados en las pastas (Ceprián, 2019a: 30).

En este mismo año se vuelve a hacer mención a las producciones de TSHTM documentadas en Begastri (Cehegín, Murcia) en una monografía sobre este yacimiento. En ella se indica su presencia secundaria en relación a las sigillatas africanas que son las predominantes entre los S. IV d.C. y VI d.C. para este yacimiento. Aunque son el segundo conjunto de vajilla de mesa de mayor importancia, ya que la presencia de TSHT en este sitio arqueológico, es anecdótica. También volverán a indicar que son las formas 1, 2 y 9 las más abundantes en los contextos estratigráficos de Begastri (Muñoz y Zapata, 2019: 211 y 227).

En 2020 encontramos un trabajo que analiza la presencia Terra sigillata hispánica tardía meridional (TSHTM) en los yacimientos arqueológicos de la región geográfica del Alto Almanzora (Almería) durante la Antigüedad Tardía (López Medina y Pérez, 2020: 149). En este trabajo se llega a la conclusión de que, si bien serán las sigillatas africanas las vajillas finas de mesas más comunes en los yacimientos de esta región a lo largo de los S. III d.C. y S. V d.C., le siguen en importancia las TSHTM. No obstante, en la segunda mitad del S V. d.C. las importaciones norteafricanas descienden de manera drástica mientras que la TSHTM permanecen en cantidades similares a las de la fase inmediatamente anterior. Esto le permite suponer a los autores que a partir de la segunda mitad del S. V d.C. el Alto Almanzora seguirán un patrón de distribución y consumo de objetos cerámicos similares a los de la zona interior peninsular caracterizada por una desconexión comercial con los circuitos mediterráneos y una importación más estable de la TSHTM (López Medina y Pérez, 2020: 165).

En el 2021 se han publicado algunos trabajos donde se dan a conocer la presencia de esta vajilla en nuevos yacimientos como es el caso del de la Merced en el término municipal de Andújar (Jaén) (Fernández Rodríguez y López Fernández, 2021: 208-209), o el de la isla del Fraile, en Águilas (Murcia) (Quevedo *et ali.*, 2021: 95).

Finalmente, en 2022, hemos publicado un avance sobre la caracterización de la TSHTM en relación a los niveles estratigráficos de Cástulo (Ceprián *et. ali.*, 2022: 95). Concretamente se realizó un estudio sobre la unidad estratigráfica 10 (Nivel 3) depositada entre el *propigneum* y parte de las *caldaria* de las Termas públicas del "Completo Arquitectónico del Olivar" de Cástulo. El depósito de este nivel está fechado dentro de la primera mitad del S. V d.C., y más concretamente sobre principios/primer cuarto del S. V d.C., a partir de la comparación del análisis cronológico de parte de su registro material y las dataciones radiocarbónicas obtenidas para esta unidad sedimentaria. Sobre este primer análisis se hace una valoración de la importancia de la TSHTM en relación a las otras vajillas finas de mesa halladas en el mismo contexto, y se ofrece una hipótesis sobre el significado de la misma en relación a su comercialización que sigue la línea general de las conclusiones de este trabajo (Ceprián *et. ali.*, 2022: 99-101).

Por último, se publicó una nueva forma de TSHTM hallada en este contexto estratigráfico que fue denominada como forma TSHTM 18 siguiendo la nomenclatura de Hevia y Zarzalejos (Hevia y Zarzalejos, 2019: 430-440). Se trataría de una escudilla de paredes abiertas y tendencia curva con borde simple y dos acanaladuras bajo el borde en su pared interna y cuyo perfil se puede asociar a las Hayes 53 africanas (Ceprián *et. ali.*, 2022: 105) (fig. 10).

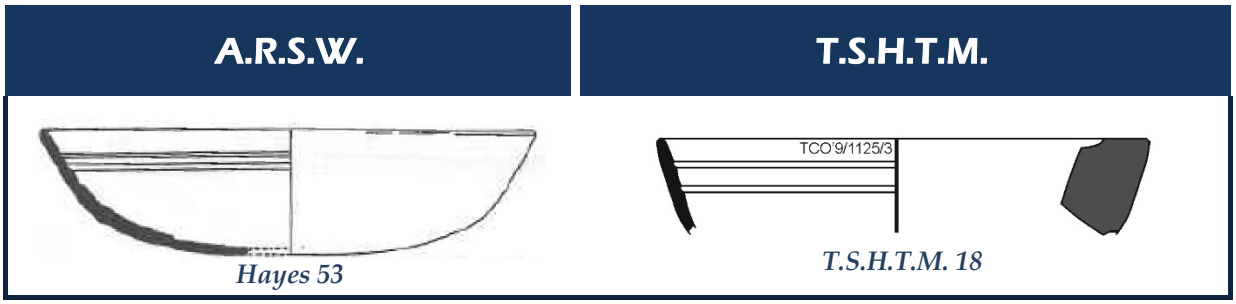



**Fig.10** *Nueva forma hallada en Cástulo (Linares, Jaén). TSHTM 18*

CAPÍTULO



# CONTEXTUALIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA

1. *CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 1: LA OCUPACIÓN PRIVADA DE UN ESPACIO PÚBLICO*
2. *CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 2: EL ABANDONO DE UN BAPTISTERIO PALEOCRISTIANO*
3. *CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 3: EL ABANDONO DE UNAS TERMAS PÚBLICAS BAJO-IMPERIALES*
4. *CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 4: FINAL DE OCUPACIÓN Y ABANDONO DE UNA HABITACIÓN DOMÉSTICA*
5. *CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 5: FINAL DE OCUPACIÓN/ABANDONO DE COCINA Y ZONA DE PASO DE UNA ESTRUCTURA DOMÉSTICA*
6. *VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DEFINICIÓN CRONOLÓGICA DE LOS NIVELES SEDIMENTARIOS*

# 3 CONTEXTUALIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA

El objeto de análisis de esta investigación se ha concentrado en el estudio de las producciones de TSHTM bien estratificadas de la antigua ciudad ibero-romana de Cástulo, no solo por ser el lugar donde se caracterizaron por primera vez, sino también por ser un ejemplo paradigmático de la abundante presencia de este tipo de producción. Planteamos que el análisis de estos conjuntos cerámicos en relación con sus niveles estratigráficos permitirá definir un sistema formal y cronológico que sirva de modelo para la interpretación de los procesos históricos desarrollados por la formación social de Cástulo en la tardo-antigüedad. De la misma manera, las premisas generales de este sistema podrán ser extrapoladas a otros yacimientos arqueológicos con parecida problemática para contribuir a solucionar sus problemáticas concretas.

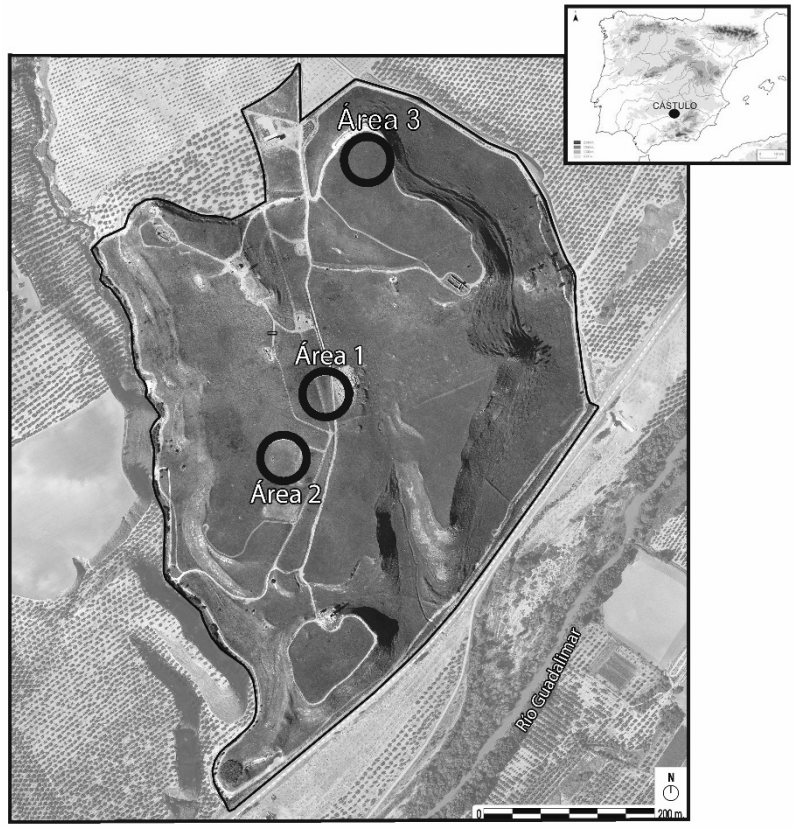



**Fig. 11** *Localización de las áreas de la antigua ciudad Ibero-Romana de Cástulo donde se encuentran los niveles sedimentarios objeto de estudio*

La antigua ciudad ibero-romana de Cástulo se sitúa en el término municipal de Linares, provincia de Jaén. Concretamente sobre una meseta de unas 50 ha. y situada a 340 msnm en la orilla izquierda del Río Guadalimar, afluente del Río Guadalquivir. Esta ciudad destacó como nudo principal en las vías de comunicación de la época y, a lo largo de su historia, tuvo un acceso privilegiado a los recursos mineros de Sierra Morena. El *oppidum* de Cástulo fue el más importante núcleo de población de la *Oretania* ibérica, más tarde se constituyó en municipio romano, y llegó a ser sede episcopal en época bajo-imperial. Posteriormente hubo en la zona una ocupación islámica donde prevalecían extensas áreas de cultivo para, en época moderna, quedar configurada como una gran dehesa. Ya en época contemporánea la zona fue dedicada al cultivo de olivar y de cereal ("DECRETO 90/2012, de 17 de abril, por el que se inscribe en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz la delimitación del Bien de Interés Cultural, con la tipología de Zona Arqueológica, del yacimiento de Cástulo, en los términos de Linares, Lupión y Torreblascopedro ( Jaén)", publicado en BOJA, nº. 77 de 20 de abril 2012. pp. 18-19; Ceprián *et ali*., 2016b: 12-13) (fig. 11).

## 3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 1: LA OCUPACIÓN PRIVADA DE UN ESPACIO PÚBLICO

Este nivel estratigráfico se encuentra situado en la zona que ha sido identificada como Área 1 de Cástulo. Dicha zona se localiza en el centro geográfico de la ciudad, en la margen oeste del barranco del Moro que conforma una vaguada que atraviesa buena parte de la meseta de Cástulo de norte a sur. Los elementos fundamentales de esta zona son un gran edificio alto-imperial de carácter público (Edificio T) y unas termas también públicas. Estas últimas podrían haberse fundado en época Flavia (Blázquez y García-Gelabert, 1999: 147-151; Ureña, 2019: 224), ampliándose y reestructurándose intensamente a principios del S. IV d.C. (Ceprián, 2019b: 24; Ureña, 2019: 228-229). Por último, a inicios del S. V d.C., deja de utilizarse como edificio público termal.

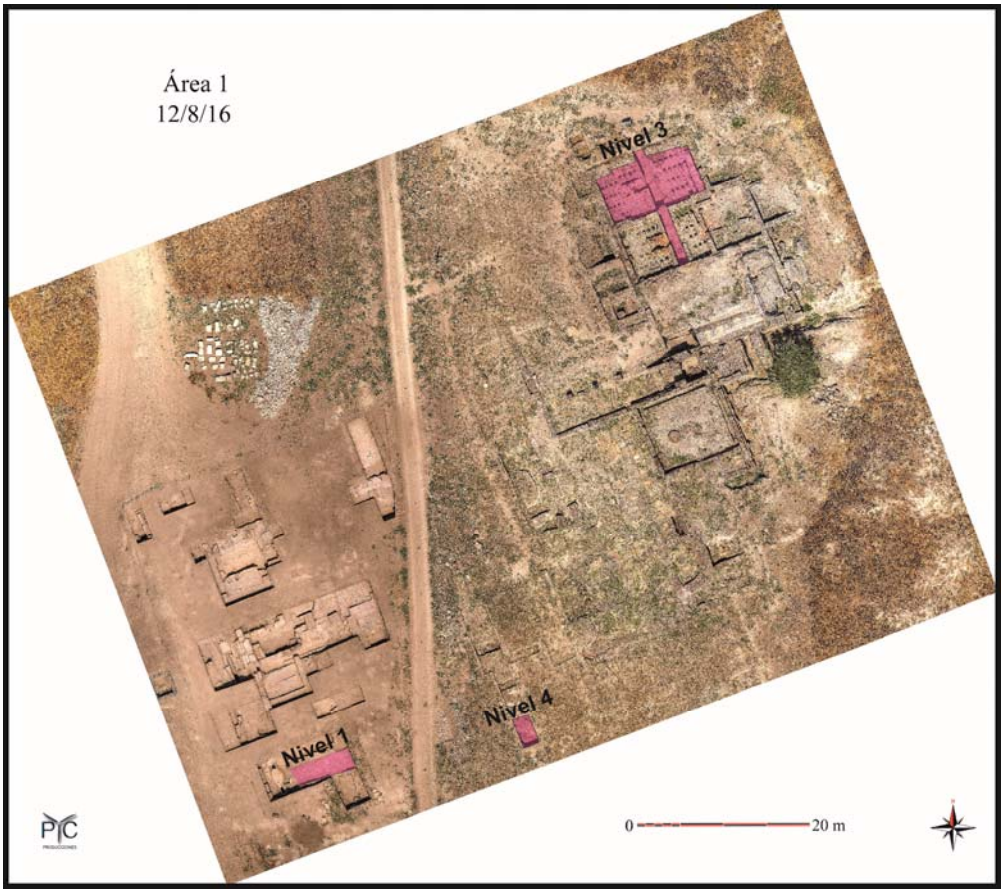



**Fig. 12** *Localización de los niveles sedimentarios 1, 3 y 4 en el área 1 (Fuente base: ortofoto de Pedrosa y Cano S.L. para el proyecto "Cástulo siglo XXI)*

El nivel sedimentario estudiado (U.E. 121) yacía justo sobre el enlosado de la calle lateral que delimitaba la pared meridional del Edificio T (fig. 12). Se trataba de un estrato de aspecto cenizoso, color gris oscuro con manchas más oscuras de tamaño medio dispersas a muro y textura homogénea, fina y densa. Dicho estrato se apoyaba directamente ante ambas fachadas laterales de la calle, estaba sellado por otro nivel sedimentario de carácter arcilloso de color marrón claro cuyo origen se pudo establecer como parte de antiguos muros de tapial caídos y alterados de una estructura anterior, cuya fecha de construcción se puede fechar a partir del

hallazgo en su interior de monedas del S. IV d.C. que con toda probabilidad se pueden interpretar como inclusiones casuales en el momento de preparación de los tapiales (Ceprián y Soto, 2014: 83-84; Ceprián *et ali*., 2016c: 13; Expósito *et ali.*, 2016: 118).

Además, el nivel analizado de 20 cm de profundidad máxima se caracterizaba por contener una gran cantidad y diversidad de material arqueológico. Entre otros materiales del registro arqueológico se podrían destacar la abundante presencia de monedas del S. IV d.C., la presencia de vajilla de metal e instrumentos de molienda, junto a ello gran número de recipientes de cerámica (cocina, común y fina de mesa) (Ceprián y Soto, 2014: 83-84; Ceprián *et ali*., 2016c: 13), o los elementos de cerrajería y herrajes de puerta, estos últimos sitos justo al interior de la entrada al callejón.

Así pues, tanto por el material arqueológico hallado como por la naturaleza del sedimento, se deduce que la calle fue ocupada como un espacio privado a partir de algún momento del bajo-imperio (Ceprián *et ali*., 2016c: 13). Este fenómeno de privatización de las vías urbanas que lleva al cerramiento y ocupación total de buena parte de las calles secundarias en las ciudades es uno de los exponentes fundamentales de la transformación formal y funcional de la ciudad clásica romana a la tardo-antigua cristiana, fenómeno generalizado para todas aquellas entidades urbanas de la península ibérica que se mantendrán como tales entre el periodo del bajo-imperio y la tardo-antigüedad (Diarte, 2011: 66; Martínez Jiménez *et ali.*, 2018: 86-87), como es el caso de Cástulo.

Concretamente, del conjunto de las características generales del estrato planteadas se puede deducir una función doméstica como motivo de ocupación del espacio público. Sin embargo, ciertas particularidades del registro material permiten indicar que en él se desarrolló una concreta actividad productiva, relacionada con la preparación de comida (Ceprián y Soto, 2014: 84):

- La presencia de cerámicas comunes, de cocina y, sobre todo de vajilla fina de mesa, en donde predominan los platos y cuencos para servir comida, es excesivamente abundante (Ceprián y Soto, 2014: 84; Expósito *et ali.,* 2016: 120).

- Se ha recogido un importante conjunto de valiosa vajilla metálica (Expósito *et ali.*, 2016: 121-125).

- La existencia de una importante cantidad de desechos alimentarios donde abundan los de procedencia marina, principalmente conchas de moluscos del género *Patella* (Ceprián y Soto, 2014: 84).

- Elementos de procesamiento de alimentos relacionados con la molturación (Ceprián y Soto, 2014: 84; Expósito *et ali.*, 2016: 120).

- La presencia de grandes placas de mármol que podrían haber formado parte del mostrador de la tienda con los contornos biselados (Ceprián y Soto, 2014: 85) como lo demuestra el mostrador del *thermopolium* de Herculano.

- Numeroso numerario de carácter fraccionario (Ceprián y Soto, 2014: 84; Expósito *et ali.,* 2016: 120).

- Por último, el hallazgo de platillos de balanzas también en el mismo espacio podría estar relacionado con la actividad comercial (Expósito *et ali*., 2016: 120).

En definitiva, la presencia de todo este elenco de materiales en el nivel sedimentario analizado es difícil acomodarlo al uso particular de una unidad familiar cuyo nivel económico le llevó a ocupar como vivienda parte de una vía pública secundaria de la ciudad. Mientras que la cantidad, variabilidad y características del registro material descubierto concuerda de manera más precisa con la existencia de una tienda comidas o *thermopolium* en ese lugar (Ceprián y Soto, 2014: 84; Expósito *et ali.*, 2016: 120).

En este sentido, la ubicación de la edificación abierta al *Cardus Maximus*, una de las vías principales de la ciudad (fig. 12), estaría explicada por su funcionalidad comercial, puesto que es muy común en este tipo de establecimientos su disposición en zonas visibles y de mucho tránsito para poder captar a sus potenciales clientes (Ceprián y Soto, 2014: 85). Del mismo modo, la ausencia de algún tipo de construcción de cierre, y del ya comentado hallazgo de herrajes metálicos y fragmentos de llaves localizados en la zona de transición de este ámbito con el *Cardus Maximus*, permite pensar en la existencia de un portón de madera como elemento de separación entre los dos espacios (Expósito *et ali.*, 2016: 120). Elemento de cierre que habitualmente también está relacionado con ese tipo de establecimientos (Torrecilla, 2007: 662).

Por último, un indicio esta vez indirecto, parece llevar a la misma conclusión en relación a la función del lugar como *thermopolium,* pero esta vez condicionada a la posibilidad de adscripción de ciertos materiales a la presencia de personas de religión judía en este lugar. Ya que, si se demuestra su presencia, la existencia de la gran cantidad de conchas de moluscos en el lugar solo parece justificarse como ecofactos de alimentos preparados para su venta, puesto que, para la religión judía, esa malacofauna es impura y no se puede comer.

Concretamente nos referimos al hallazgo, entre el material arqueológico excavado, de fragmentos de hasta tres lucernas decoradas en sus discos con la *menorá*, el candelabro de siete brazos del templo de Jerusalén (Ceprián, *et ali.,* 2016c: 15) (fig. 13), uno de los emblemas más significativos del judaísmo (Hachlili, 2001: 206), y uno de los más destacados y frecuentes de la Diáspora (Hachlili, 2001: 72). Efectivamente, el candelabro de siete brazos, por su trascendental significado metafísico (Fine, 2010: 157-162), fue adoptado por el pueblo judío después de la destrucción del Segundo Templo, como representación metonímica del edificio religioso demolido (Fine, 2010: 155; Hachlili, 2001: 208). Con la adopción de este símbolo se pretendía enlazar con los cultos y ritos de la antigua religión mosaica, así como definir un emblema siempre reconocible de la fe judía. En definitiva, la *menorá* se convirtió en símbolo de la identidad judía (Ovadiah, 1999: 57; Hachlili, 2001: 36).

A la presencia de estas lucernas se les puede unir el descubrimiento del fondo de un cuenco de cerámica común en cuya pared exterior se ha conservado parte de un grafito que sólo tiene significado si se lee en hebreo, y que se recuperó a poca distancia de la calle ocupada, en el *propigneum* del edificio termal público abandonado (fig. 13).

Del mismo modo, la concentración de hallazgos materiales de adscripción judía en el Área 1, transformada desde un lugar central y privilegiado de la ciudad pagana a un área secundaria y poco transitada, caracterizada por su abandono y aprovechamiento privado de las vía y grandes construcciones públicas, induce a pensar en una tendencia a la concentración de una población, cómo la judía, que comienza a ser marginada por una mayoría social cristiana, dentro del proceso denominado como cristianización de la ciudad (Gurt y Sánchez, 2009: 132).

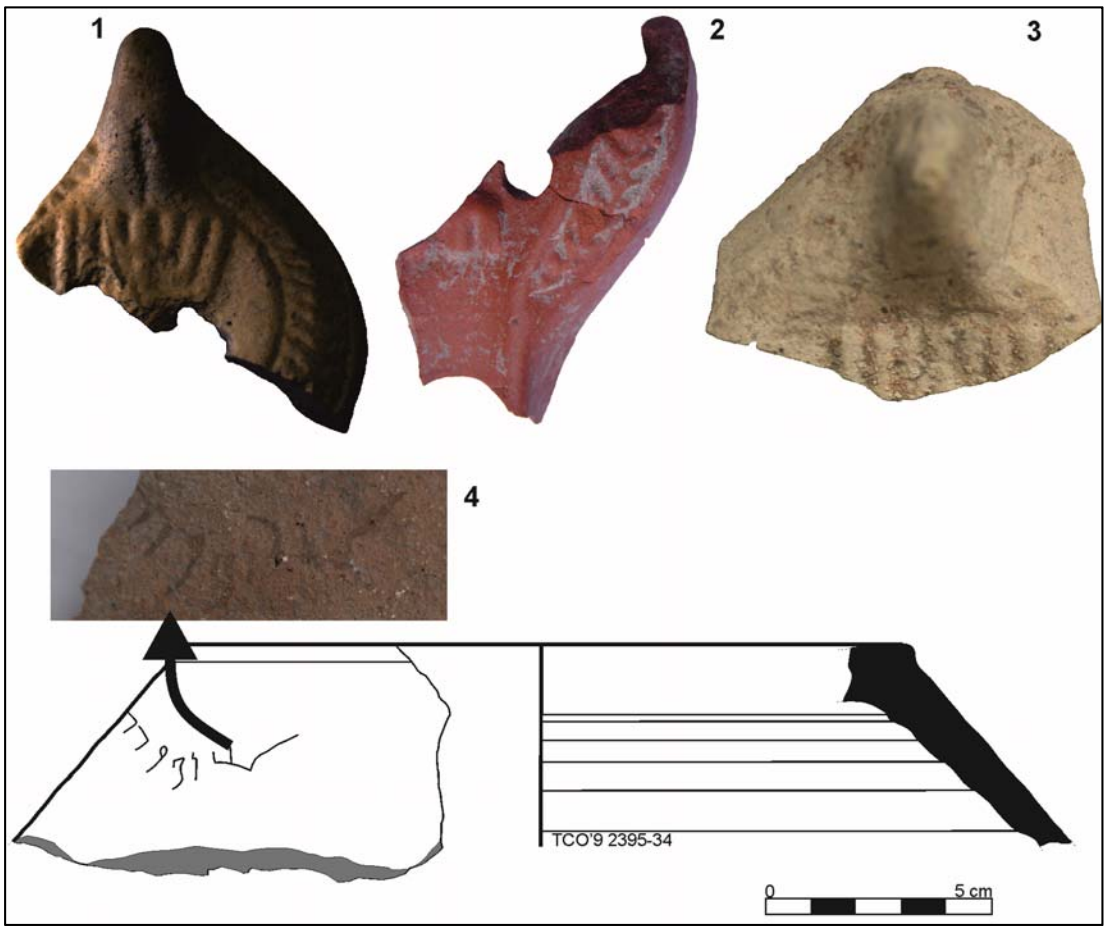



**Fig. 13** *Fragmentos de lucernas con "menorá" hallados en el nivel 1 o en su franja de remoción por expolio. Grafito de lectura hebrea hallado en el estrato superior al nivel 3*

En definitiva, estos elementos materiales sugieren la existencia de una posible comunidad Judía en Cástulo y, más concretamente, de un grupo familiar ocupando y habitando la calle. No obstante, no se puede descartar completamente que los elementos materiales de adscripción judía estén relacionados con actitudes sincréticas de poblaciones cristianas o apropiaciones puntales de símbolos judaicos por las élites eclesiásticas. De esta manera, los materiales anteriores no serían representativos de la presencia de personas de religión judaica en Cástulo, sino más bien de actitudes y problemas propios dentro del seno de una relativa prístina sociedad cristiana (Ceprián *et ali.*, 2016c: 21-22).

Sin embargo, la significativa proporción de estos elementos de carácter judío, en relación con los encontrados en toda la Península Ibérica: tres lucernas en Cástulo frente a cuatro en el

total de la antigua *Diócesis Hispaniarum*[9], o la presencia de un grafito de lectura judía, contrasta con el exiguo material arqueológico de estas características hallados, por ejemplo, en Toledo o en Mérida, un fragmento de lucerna decorada con *menorá,* respectivamente para ambas localidades (Carrobles y Rodríguez, 1988: 179, fig.1; Jerez, 2003: 348, fig. 63). Ciudades éstas donde no se puede dudar de la existencia de importantes grupos de población judía viviendo en su seno en época tardo-antigua, gracias a la fortuna de hallazgos epigráficos singulares o la conservación de las frágiles fuentes escritas que así lo acreditan (González Salinero, 2014: 127; González Salinero, 2006: 163; García Iglesias, 1976: 85; Bar-Magen, 2012: 120-130). Tal situación lleva a pensar en la posibilidad de que, sin la afortunada presentación de estos elementos escritos, la comunidad científica todavía se estaría preguntando sobre la existencia de estas comunidades en Toledo o Mérida, ante la única presencia de un material tan exiguo e "impreciso" como dos fragmentos de lucernas decoradas con la *menorá*. Aunque quizás el caso más lamentable, sería el de la considerable comunidad Judía de Menorca. Ya que si no se hubiera conservado la carta del Obispo Severo (Amengual; 2008: 425-457), nadie se hubiera planteado la presencia de dicha comunidad en la ciudad, puesto que todavía no se ha encontrado ningún elemento material que se pueda asociar a la cultura judía en Menorca.

En conclusión, el relativo alto número y concentración de registro material de carácter judío en niveles crono-estratigráficos semejantes permite deducir la muy probable presencia Judía en este lugar concreto del Área 1 de Cástulo.

Consecuentemente, si se acepta la posibilidad de ocupación de la calle por parte de un grupo familiar de religión judía, ya comentada, la abundante presencia de restos alimenticios relacionados con moluscos marinos lleva a la consideración de entender esta presencia como fruto de la actividad comercial de la compra-venta de comida elaborada. Tal hipótesis la basamos en las reglas sobre el consumo de animales en la religión judía puesto que en Levítico 11, 10 se nos dice sobre los animales acuáticos "*Pero serán cosa abominable para vosotros todos los que carece de aletas y escamas, de entre todos los que pululan en las aguas, sea en los mares o en los ríos, y de entre todos los demás animales que viven en el agua"*. De esta manera, sería muy raro que los habitantes de una vivienda judía quisieran consumir por su propia voluntad algún tipo de animal acuático con concha (Ceprián y Soto, 2014: 84-85).

De todas formas, esta interpretación del espacio como establecimiento comercial no descarta su uso doméstico ya que está plenamente documentado en contextos cronológicamente similares la unificación en el mismo lugar de los ambientes domésticos y artesanales o comerciales (Diarte, 2011: 49). De hecho, la presencia en el mismo estrato de elementos de carácter más suntuario, como un pequeño busto de marfil o un cuenco de vidrio con decoración figurada grabada, lleva a pensar en la existencia de un piso superior para vivienda y un bajo destinado a la actividad comercial cuyos contenidos se han mezclado con el colapso y posterior derrumbe del primer piso sobre el segundo (Ceprián y Soto, 2014: 85; Expósito *et ali.*, 2016: 120).

En cuanto a su cronología, se han realizado el análisis de $^{14}C$ sobre tres muestras diferentes de semillas de *Olea Europaea* carbonizadas por el *Beta Analitic Radiocarbon Dating Laboratory* de Miami (Florida, EE.UU.)[10] (tab. 1)

[9]Al igual que otros investigadores como J. De Alarcáo no creemos que la decoración que presenta la lucerna de Troia (Setubal, Portugal) sea una *menorá* (De Alarcáo, 2011: 343).

[10]Todas las muestras analizadas por el método de $^{14}C$. presentadas en este trabajo han sido realizadas por el Beta Analitic Radiocarbon Dating Laboratory de Miami (Florida, EE.UU.).

Estas nos ofrecen un recorrido cronológico con fechas calibradas a 2 sigmas con un 95% de probabilidad que se datan entre 251-397 d.C. (Beta-490772: 1710±30 BP[11]), 315-405 d.C. (muestra Beta-408323: 1700±30 BP) y el 395-540 d.C. (muestra Beta-408322: 1600±30 BP) (Expósito *et ali.*, 2016: 119).

| Número | Nº laboratorio | Nivel Sedimentario | Material | Especie | Fecha Convencional | fecha Calibrada 95% |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12001618 | BETA 408322 | 1 (Termoplio) | Semilla Carbonizada | Olea Europaea | 1600 +-30 | 395/540 d.C. |
| 12004446 | BETA 408323 | 1 (Termoplio) | Semilla Carbonizada | Olea Europaea | 1700 +- 30 | 255/300 d.C<br>315/405 d.C. |
| 12004440 | BETA 490772 | 1 (Termoplio) | Semilla Carbonizada | Olea Europaea | 1710 +- 30 | 251/397 d.C. |
| 14012133 | BETA 497759 | 2(Baptisterio) | Semilla Carbonizada | Vicia Faba | 1710 +- 30 | 251/397 d.C. |
| TCO'9 2528 | BETA 497757 | 3(Termas) | Rama carbonizada | Pistacia Lentiscus | 1700 +- 30 | 253/304 d.C.<br>313-406 d.C. |
| 12002022 | BETA 497758 | 4(H. Doméstica) | Semilla Carbonizada | Olea Europaea | 1690 +- 30 | 256/299 d.C.<br>318-416 d.C. |
| 16019978 | BETA 497760 | 5(Cocina) | Semilla Carbonizada | Olea Europaea | 1700 +- 30 | 253/304 d.C.<br>313-406 d.C. |

**Tab. 1.-** *Tabla con las dataciones de $^{14}C$ para los niveles sedimentarios analizados y realizadas por el Beta Analitic Radiocarbon Dating Laboratory de Miami (Florida, EE.UU).*

El resultado de estas muestras refleja que son las dataciones más antiguas las fundamentales para la explicación cronológica del estrato tanto por la coincidencia como por la reiteración de los datos. Ahora bien, la datación tardía también ha de tenerse en cuenta en relación con el particular carácter cronológico del estrato, puesto que su origen no se corresponde con un instante de abandono, sino que su entidad sedimentaria se debe a una acumulación material cuyo depósito se desarrolla a lo largo de un periodo de tiempo. Así pues, teniendo siempre como objetivo principal la horquilla cronológica que ofrecen las muestras más antiguas, se debe insertar la explicación de los resultados de la más tardía. Este requisito se concreta con la observación del solapamiento de las dataciones de las muestras entre los rangos anuales del 395 al 405. Tal circunstancia lleva a datar el contexto arqueológico del estrato entre finales del S. IV d.C. y principios del S. V d.C.



**Fig. 14** *Monedas del Nivel 1 muy deterioradas. Arriba: Fracción de "Centennionial" de Teodosio I. Abajo:Maiorina del tipo "Reparatio Reipublice"*

Sin embargo, esta datación absoluta ha de contrastarse con las dataciones relativas del registro material para poder concretar de manera más precisa y objetiva la cronología establecida para este estrato.

En primer lugar, entre el abundante numerario registrado, las monedas más modernas son las que están a nombre del emperador Teodosio o las de tipo *Reparatio Reipublice*, acuñadas entre los años 378-383 (fig. 14). Este dato conlleva a determinar una fecha *post quem* para el

[11]Agradecemos a la Drª. María Oliva Rodríguez Ariza que nos haya proporcionado los resultados de este análisis.

depósito de este estrato a finales del S. IV d.C. Pero, además, el aspecto de esta monedas muy desgastadas y deterioradas coincide con un uso muy prolongando de las mismas que lleva a considerar su depósito final entrado ya el S. V d.C. Efectivamente, a partir del S. V d.C., debido a la debilidad cada vez mayor de la administración imperial de occidente y a la invasión de Hispania por los bárbaros en el 409, el numerario de nueva acuñación se interrumpe prácticamente en su totalidad en el interior peninsular, siendo una de las soluciones a este problema seguir utilizando el numerario del S IV d.C. (Marot, 2000-2001: 135-137; Ripollés, 2002: 213).

En segundo lugar, la cerámica fina de mesa norteafricana también aporta datos sobre la cronología de formación del estrato (fig. 15). En este caso, si bien encontramos un fragmento de la forma Hayes 59A y varios fragmentos con el estilo decorativo A-II que remiten a una fecha del S. IV d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 246 y 259; Reynolds *et ali.*, 2011: 18), los demás fragmentos se pueden datar dentro de la primera mitad del S. V d.C.

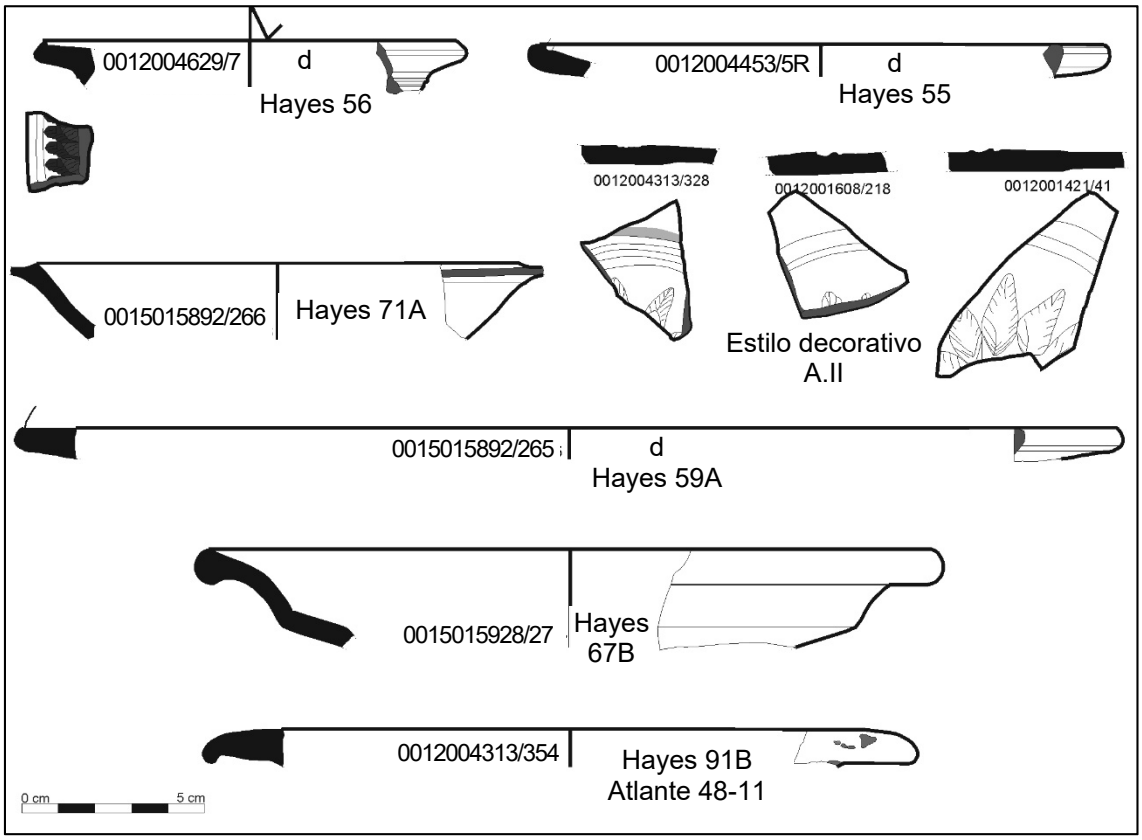



**Fig. 15** *Sigillata africana representativa (ARSW) del Nivel Sedimentario 1*

De esta manera, aunque las formas Hayes 55, 56, 67B o 71A se originan en la segunda mitad o finales del S. IV d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 241-242; Bonifay, 2004: 173), el hallazgo de un fragmento que puede ser tanto de una forma Hayes 91B, o mejor Atlante 48-11 (Hurtado *et ali.*, 2008: 99 y 101 fig. 7.5), como de una Hayes 93, lleva a acomodar la llegada del grueso del conjunto de las cerámicas norteafricanas en el S. V d.C. Y, no solo porque la mayoría de ellas son características de los contextos arqueológicos de la primera mitad de ese siglo (Bonifay, 2004: 173), sino que también porque algunas formas, como la Hayes 67B, se observa el desarrollo de un borde de tipo *"heavy roll at rim"* que le acerca a la variante Hayes 67C, cuyo origen se fecha a mediados del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 173).

En tercer lugar, las lucernas registradas aportan información relevante en la determinación cronológica del nivel sedimentario. En este caso encontramos lucernas del tipo Bonifay 45 (fig. 13.1) cuyo autor las fecha entre el final del siglo IV d.C. y la primera mitad del siglo V d.C. (Bonifay, 2004: 359), pero también se encuentran lucernas del tipo Bonifay 46 (fig. 13.2), 48 y 60 (fig. 16.1 y 16.3) que fecha su origen entrado ya el S. V d.C. (Bonifay, 2004: 364-368).

De hecho, algunos ejemplares del tipo 48 hallados en *Cartago* se fechan en la segunda mitad de dicho siglo (Bonifay, 2004: 366). Del mismo modo, un último fragmento de lucerna, en este caso del tipo 50 de Bonifay (fig. 16.2), comúnmente se data entre la segunda mitad del S. V d.C. e inicios del S. VI d.C., aunque se conocen ejemplares en contextos del segundo cuarto del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 368).




**Fig. 16** *Fragmentos de Lucernas del Nivel 1:* **1***: Tipo Bonifay 48* **2***:Tipo Bonifay 50* **3***: Tipo Bonifay 60*

En definitiva, el análisis cronológico del registro material de este nivel sedimentario lleva a desplazar su arco cronológico dentro del S. V d.C., fundamentalmente dentro de su primer cuarto, puesto que este intervalo temporal es donde concurren tanto los resultados del $^{14}C$ como el grueso de las dataciones relativas de su registro arqueológico.

Ahora bien, la presencia de ciertos elementos de cronología tardía como las lucernas de tipo 48 o 50 y la peculiar forma de la ARSW de la forma Hayes 67B, remiten a un mayor recorrido temporal que se podría encuadrar en la primera mitad del S. V d.C. Esta situación no debería producir extrañeza, ya que este nivel sedimentario tiene su origen en un abandono del lugar de ocupación, de tal manera que, aunque el aporte mayoritario del depósito se acumuló al principio del S. V d.C., este pudo permanecer abierto durante parte de su primera mitad y ser objeto de visitas y vertidos puntuales hasta el colapso definitivo de las paredes de la vivienda sobre el estrato a mediados de dicho siglo (Ceprián *et ali.*, 2016: 14; Expósito *et ali.* 2016: 119).

## 3.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 2: EL ABANDONO DE UN BAPTISTERIO PALEOCRISTIANO

El nivel estratigráfico 2 se encuentra en la zona que se ha denominado como Área 2 que se corresponde con el cuadrante suroeste de la meseta que delimita el arroyo de San Ambrosio (fig. 11). Al norte de este cuadrante se ha excavado el Edificio E, una construcción paleocristiana de carácter religioso fechada entre el bajo-imperio y la tardo-antigüedad. Ésta consta de, al menos, dos grandes ámbitos, uno al este que se ha interpretado como un baptisterio y otro occidental, cualificado como funerario y posiblemente de carácter martirial, por contener una cripta.

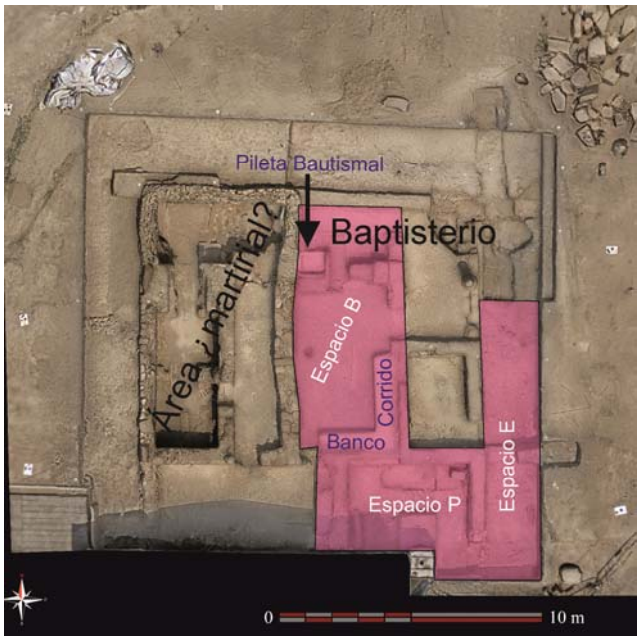



**Fig. 17** *Localización del Nivel Sedimentario 2 en el Edificio Paleocristiano E al norte del Área 2 (Fuente base: ortofoto de Pedrosa y Cano S.L. para el proyecto "Cástulo Siglo XXI").*

Sin embargo, fue en el área considerada como baptisterio donde se localizó el nivel estratigráfico analizado (fig. 17). Varios son los elementos que permiten valorar dicha zona como un espacio de función bautismal.

En primer lugar, la existencia de una pileta cuadrangular con escalón realizada en *opus signinum*, elemento fundamental para el bautismo por inmersión propio del ritual cristiano original (fig. 18.1). Ciertamente se podría aducir que tanto su forma cuadrangular como su orientación norte-sur no son las típicas de las piletas bautismales en la península ibérica, sin embargo esto no es óbice puesto que encontramos suficientes paralelos de piletas bautismales de características semejantes en el área hispana, como pueden ser el de la basílica extramuros de *Tarraco* (Tarragona), el de la basílica de El Bovalár en Serós (Lérida), o el de la Villa de *Fortunatus* en Fraga (Huesca) entre otros

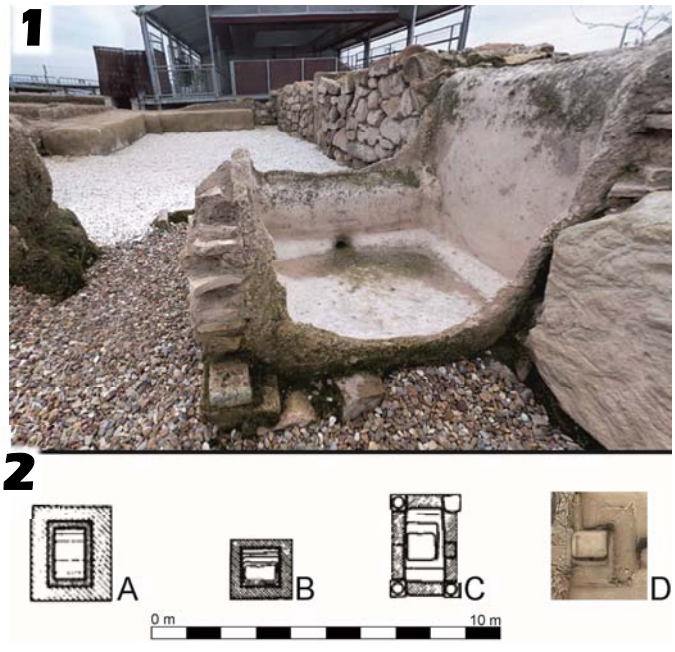



**Fig. 18. 1**: *Pileta en opus signinum con escalón del Edificio E de Cástulo.* **2**: *Comparación de la planta de la Pileta del Edificio E con las de la Basílica extramuros de Tarraco (A), Villa de Fortunatus de Fraga (B) y la Basílica de El Bovalár de Serós (C).*

(Schlunk y Hauschild, 1978: 51, fig. 27), para poder demostrar su función bautismal (fig. 18.2).

De la misma manera, adosado a la esquina sureste del Espacio B, donde se inserta la pileta, se encuentra un banco corrido que podría estar al servicio de la espera de los competentes antes de hacer efectivo el sacramento del bautismo[12] (fig. 17). En este mismo lugar fue hallado parte de un estuco pintado procedente de la pared, o quizás mejor del techo, con decoración geométrica y vegetal, cuyo paralelo más cercano se encuentra en los restos pictóricos del techo del corredor que rodeaba la piscina bautismal del baptisterio de *Barcino* (Barcelona) del S. VI d.C. (Beltrán, 2015: 33). Esto podría indicar la existencia de una relación intrínseca entre los temas pictóricos geométricos y vegetales con las salas de los baptisterios tardo-antiguos (fig. 19).



**Fig. 19** *Comparación entre la pintura mural del Baptisterio Cástulo (izquierda) y el Bbaptisterio de Barcino (Derecha)*

A ello se suma el importante hallazgo en el Nivel Estratigráfico 2 del Espacio P, nos referimos a la patena de vidrio decorada con la representación cristiana de la *traditio legis* (Blázquez, 2015: 138), que se ha venido en denominar "Patena de Cástulo de Cristo en Majestad" (fig. 20), cuya funcionalidad sólo puede explicarse dentro de la liturgia cristiana (Expósito *et ali.,* 2017: 212).

Por último, la presencia de un enterramiento infantil adyacente al muro meridional del edificio, puesto que este hecho concuerda con la conducta en el cristianismo antiguo de enterrar a los niños/as cerca de los baptisterios como una forma privilegiada de protección (Beltrán, 2008: 231 y 233) (fig. 21). Del mismo modo, en relación con la muerte, otro elemento que vincula esta área a un baptisterio es su relación con la zona de la cripta por su conexión con el carácter funerario-martirial de la misma (fig. 17). Efectivamente, los baptisterios y *martyria* son espacios frecuentemente unidos en la tardo-antigüedad (De Palol, 1989: 574), y no solo porque los Padres de la iglesia considerarán el sacramento del bautismo como un acto de muerte y resurrección donde la piscina bautismal era una especie de tumba desde la cual el competente se levantaba resucitado, muerto el pecado, al creer en la Santísima Trinidad (*De Sacr*., 3.1.1.), sino que también porque entendían que los mártires habían

[12]Sin embargo este banco podría haber tenido también una relación poli-funcional en este caso asociada a los ritos funerarios relacionados con la zona de la cripta (Com. per. Dr. Jerónimo Sánchez Velasco).

experimentado el bautismo más sublime de todos el "bautismo de sangre", a imitación de Cristo (Godoy, 1989: 632; Godoy 2017: 175). De esta manera, era una idea extendida que al estar cerca de la fuerza de la santidad que emanaba del lugar del mártir, esta ayudaría y protegería mejor a los nuevos bautizados.



**Fig. 20** *"Patena de Cástulo de Cristo en Majestad" hallada en el Espacio P del Baptisterio*

El nivel sedimentario estudiado (U.E. 873) se caracteriza por ser un estrato de color negro y matiz verdoso en forma de capa horizontalizada de unos 15 cm. de potencia y compacidad blanda. Su matriz es muy fina con una textura homogénea limosa-arcillosa con algo de cenizas y en cuyo interior se pudo recoger una buena cantidad de material arqueológico de diferente naturaleza (cerámica, vidrio, monedas, etc.). Dicho estrato se encontraba sellado por un derrumbe de tejas/tégulas e inmediatamente superpuesto al suelo del área bautismal de la edificación paleocristiana por lo que se puede caracterizar como el nivel de abandono de aquella área.

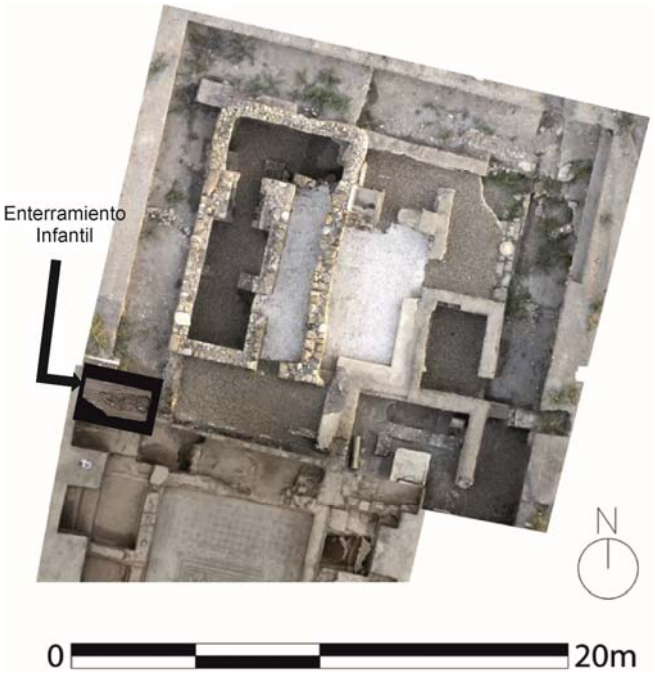



**Fig. 21** *Ubicación del enterramiento infantil (no escalado) en relación al Edificio E*

No obstante, esta asociación estratigráfica no aparece en toda el área bautismal, puesto que el abandono y amortización de la misma no implicó la misma operación para el complejo funerario-martirial sino todo lo contrario. En este último caso los datos arqueológicos demuestran la continuidad, e incluso la ampliación y posible reacondicionamiento de la amortizada área bautismal, en favor de las necesidades litúrgicas y funcionales de la construcción funerario-martirial. En conclusión, el estrato UE. 873 sólo se han podido identificar en los espacios B, E y P del área bautismal. Este último, solo parcialmente excavado, en la periferia oriental de la edificación.

De nuevo los datos del análisis del $^{14}C$, realizados en esta ocasión sobre una semilla carbonizada de *Vicia Faba*, ofrecen la misma datación absoluta que la muestra Beta-490772 del nivel 1 (Beta-497759: 1710±30 BP) (tab. 1).

El amplio espacio cronológico definido en el análisis de las muestras Beta-497759 hace necesario enfocar el estudio en la cronología relativa del registro arqueológico del estrato para una mayor precisión en la datación de su depósito.

En primer lugar, el conjunto numerario del estrato donde encontramos monedas constantinianas del tipo *Gloria Exercitus* y *Fel. Temp. Reparatio* de jinete alanceado[13], que se fechan a mediados del S. IV d.C. Sin embargo, el grupo más significativo está conformado por un AE2 del tipo *Reparatio Reipublice* y un AE4 frustro, puesto que tal asociación se puede fechar a finales del S. IV d.C. (Marot, 2000-2001: 134; Ripollés, 2002: 212) (fig. 22).




**Fig. 22** *Monedas del baptisterio del Edificio E.* **1***: Gloria Exercitus (Nivel 2).* **2***: Fel. Temp. Reparatio (Nivel 2).* **3***: Nummus (Nivel 2).* **4***: Reparatio Reipublice (Nivel 2).* **5***: Reparatio Reipublice de los tapiales.*

Por otro lado, el conjunto de ARSW se caracteriza por la asociación de Hayes de tipo 58 y 61 que se ha fechado como de mediados del S. IV d.C. (c. 350-375 d.C.) (Reynolds *et ali.*, 2011: 18), aunque el hallazgo en el mismo lugar del fragmento proximal de una lucerna barquiforme con asa de pellizco permite fechar el conjunto entre finales del S. IV d.C. y principios del S. V d.C. (fig. 23).

En definitiva, el registro arqueológico lleva a precisar la fecha del depósito del Nivel Sedimentario 2 fundamentalmente a finales del S. IV d.C. Ahora bien, el estudio de las monedas insertas en los estratos superiores del Nivel 2, que han sido identificados como la

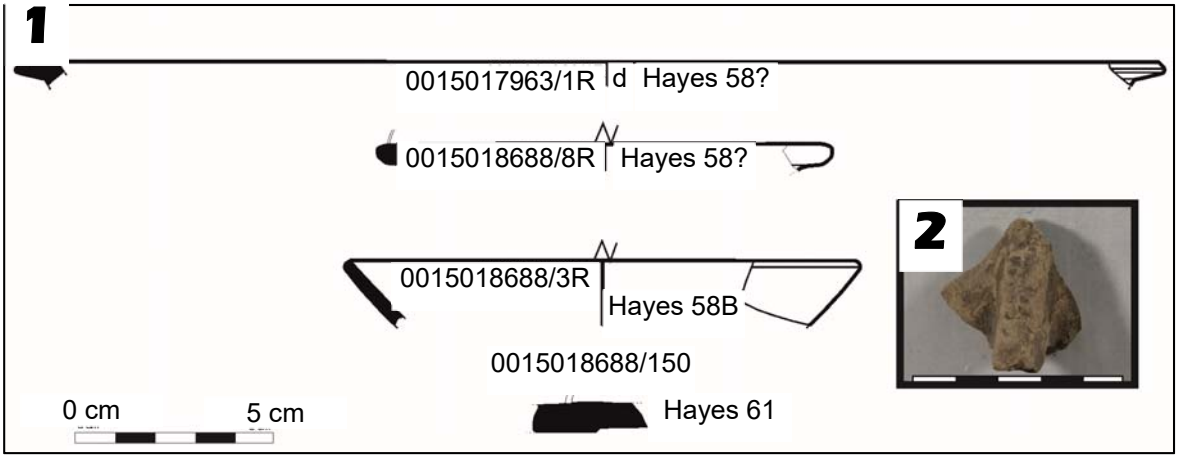



**Fig. 23** **1***: Sigillata africana representativa (ARSW) del nivel sedimentario I*
**2***: Fragmento de lucerna barquiforme de asa de pellizco*

[13]Siempre que se hable en este trabajo de monedas de tipo *Fel. Temp. Reparatio* nos referiremos exclusivamente a las acuñadas en el reverso con las figura de jinete caído alanceado por legionario.

caída de los tapiales que conformaban el levantamiento de las paredes del baptisterio, hace conveniente revisar la conclusión de esta primera fecha. Efectivamente, la interpretación de los estratos como derrumbe de tapiales de la propia construcción lleva a entender que buena parte del numerario más moderno de aquellos muros fue producto de pérdidas involuntarias del circulante contemporáneo en el momento de la construcción del edificio.

En este sentido, el hallazgo en dichos estratos de monedas del tipo *Reparatio Reipublice* (fig. 22.5), como numerario más reciente, implicaría un hecho un tanto paradójico de solapamiento cronológico entre la fundación y el abandono. En este sentido la construcción paleocristiana habría sido erigida para ser abandonada apenas sin solución de continuidad en el breve periodo cronológico de finales del S. IV d.C.

Sin embargo, un análisis más exhaustivo del conjunto monetario del Nivel 2 permite salvar este obstáculo. Así, si se profundiza en las características del AE4 (fig. 22.3) se observa, en primer lugar, las bajas medidas de su módulo y peso, con unas dimensiones menores a 1 gramo de peso y 16 mm de diámetro, que coinciden con emisiones posteriores a Teodosio I. De la misma manera, el desgaste extremo del mismo coincidiría con una circulación extensa en el tiempo y propia de cronologías del S. V d.C. en adelante en el interior peninsular (Marot, 2000-2001: 135; Ripollés, 2002: 214).

Por otro lado, la estructura monetaria del Nivel se define por la existencia de monedas AE3 constantinianas (tipo *Fel. Temp. Reparatio* y *Gloria Exercitus*), en menor medida AE4 y valores de AE2 del tipo *Reparatio Reipublice*, siendo esta estructura la típica del circulante del S. V d.C. en el interior peninsular (Marot, 2000-2001: 135; Cepeda, 2000: 162-164 y Ripollés, 2002: 214). Esta sistemática circulación de moneda teóricamente obsoleta a partir del S. V d.C. en el interior de la península Ibérica, estuvo motivada por una ruptura en la provisión de nueva moneda por parte de la administración romana debido a una debilitación del poder imperial relacionado con la inestabilidad política, militar, social y económica que sufrió el imperio romano desde esa fecha (Marot, 2000-2001: 134 y Ripollés, 2002: 213).

Estas circunstancias se traducen en las provincias hispánicas con los sucesos relacionados con la usurpación de Constantino III y, posteriormente, con los hechos que siguieron a las invasiones de Alanos, Vándalos y Suevos en el año 409 (Arce, 2005: 31-72). En relación con el uso dilatado en el tiempo de estas monedas antes de su depósito final, se podría poner de relieve su desgaste, no solo de algunos de los valores de AE3 o AE4, sino también, lo que es más significativo, de la moneda de valor AE2 del tipo *Reparatio Reipublice*, por lo que implica este desgaste en relación con su emisión más tardía (último tercio del S. IV d.C.).

Por otro lado, si se vuelve a revisar la ARSW desde esta nueva perspectiva temporal, se puede observar como las dimensiones de los fragmentos de la forma Hayes 58 son de carácter residual por su reducida extensión. De tal manera que incluso las secciones conservadas podrían adscribirse sin demasiados problemas a las formas Hayes 59 o 60. El aspecto residual de las formas más antiguas representadas en el nivel sedimentario, junto con los datos numismáticos aportados, induce a pensar en una formación del estrato posterior al S. IV d.C., teniendo en cuenta además que el fragmento de fondo de Hayes 61, de mayor dimensiones que los anteriores, encaja perfectamente en una cronología del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 171), y que el fragmento de borde de la forma Hayes 50 tiene un enorme parecido a las denominadas por Bonifay como variantes tardías de las formas Hayes 50B (sigillatas de tipo 65 de Bonifay), que se fechan en la primera mitad del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 197 y 198, fig. 105.3). Por último y, del mismo modo, el fragmento de lucerna anteriormente citado también coincidiría con la misma datación.

En definitiva, aunque la prudencia no permite descartar la posibilidad de una formación del estrato a partir de finales del S. IV d.C., el registro arqueológico nos lleva a concluir la fecha de formación del nivel sedimentario a lo largo del primer cuarto del S. V d.C., teniendo en cuenta la conciliación con las fechas de la muestra de $^{14}C$. Sin embargo, la textura del nivel sedimentario, la inclusión de cenizas en su matriz y el sellado del mismo por la cubierta de la construcción, por un lado y, por otro, la estructura monetaria y el desgaste de algunas de sus monedas más emblemáticas, nos hace pensar en un abandono relativamente rápido de las dependencias del baptisterio y su amortización definitiva en un momento avanzado del primer cuarto del S. V d.C. o, quizás mejor, hacia el segundo cuarto de dicho siglo.

## 3.3 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 3: EL ABANDONO DE UNAS TERMAS PÚBLICAS BAJO-IMPERIALES

De nuevo en el Área 1, el área central del yacimiento, se excavó el Nivel Sedimentario 3. En este caso el estrato se localizaba en las termas públicas mencionadas en el apartado IV.1 (fig. 12). Como ya se dejó indicado, el análisis de las numerosas excavaciones que han incidido en esta edificación, demostraron que su fundación se originó en época Flavia (Blázquez y García-Gelabert, 1999: 148; Ceprián, 2019b: 24; Ureña, 2019: 224), aunque, tanto el examen de los elementos constructivos como el registro material documentado refleja una importante restructuración y ampliación de estas termas en la fase bajo-imperial, lo que demuestra el momento de mayor apogeo e importancia en el uso de esta construcción (Ceprián, 2019b: 24-29; Ureña, 2019: 228-230; Ceprián *et ali.,* 2022: 96).

Aunque la zona fue ampliamente estudiada entre los años 1971 y 1991 (Blázquez y García-Gelabert, 1999: 35-47), el edificio termal nunca fue excavado en su totalidad. De esta manera, la precaria solidez de sus elementos estructurales, unido a diferentes procesos erosivos de carácter climatológico y a puntuales actos vandálicos a lo largo del tiempo, motivó la ruina de gran parte de dichas estructuras. Para solventar este problema, y volver a poner en valor este edificio, la Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía inició un proyecto de restauración y consolidación de estas termas. Pero, para realizar este proyecto, era necesario obtener datos objetivos y precisos acerca de las técnicas y forma de construcción de las estructuras del edificio termal, por lo que, en el año 2009, se realizó una actividad arqueológica de apoyo a dicho proyecto de restauración que motivó la excavación completa del *caldarium* septentrional, y también el

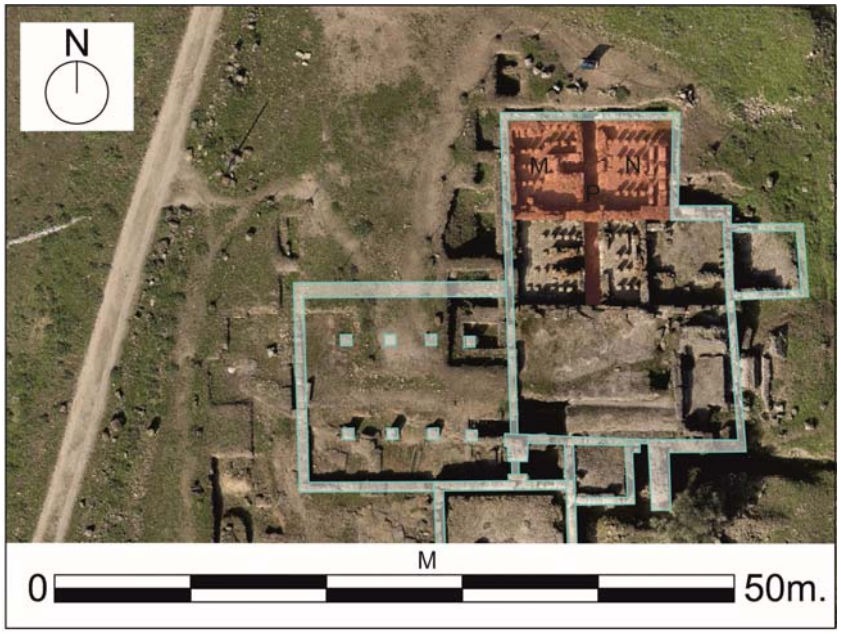



**Fig. 24.-** *Detalle de localización del Nivel Sedimentario 3 (U.E. 1) en el interior de las termas Públicas de Cástulo.*

*propigneum*/pasillo que atravesaba longitudinalmente el *hypocaustum* para surtir de leña los diferentes *praefurnia* u hornos asociados al mismo (Ceprián *et ali.,* 2022: 96).

En esa intervención arqueológica fueron excavadas en su totalidad las dependencias M y N del *caldarium*, así como el *propigneum*/pasillo, denominado como dependencia P. Directamente cubriendo por completo el suelo de las tres dependencias y, dispuesto de manera uniforme, fue descubierto el Nivel Sedimentario 3, denominado en la excavación como U.E. 10, que se puede considerar la fase de abandono de esta edificación como terma pública (fig. 24).

El Nivel Sedimentario 3 (U.E. 10) se caracteriza por formar un sedimento de textura limosa-arcillosa compacto, muy fino y negro, con abundancia de pequeños carbones, donde se pueden observar manchas y lentejones de sedimentos más compactos, arcillosos o arenosos, de colores rojizos, anaranjados y beiges, que podrían interpretarse como producto de aportes y descomposición de material de construcción. A pesar de la homogeneización general del estrato, se encontraron diferentes facies del mismo sedimento cuyas diferencias, fundamentalmente restringidas a tonalidades más rojizas o más oscuras que dicha unidad, estaban relacionadas con la funcionalidad de las estructuras de los *praefurnia* a las que estaban asociadas. En definitiva, la U.E. 10 sería una unidad estratigráfica neta en la que se englobarían como un todo sus diferentes facies: U.E. 15b, U.E. 15c, U.E. 16, UE. 16b, U.E. 17 y U.E. 19, donde variaría su potencia entre las dependencias M y N, con una acumulación de entre 30-40 cm. y el pasillo P con 50 cm. de altura (Ceprián *et ali.,* 2022: 97).

El material arqueológico recogido en este estrato fue relativamente abundante y prácticamente inexistentes, los cascotes típicos de las unidades estratigráficas superiores, relacionadas, estas últimas, con el abandono y el expolio secular del edificio. En el mismo sentido, su color oscuro, con gran cantidad de carbón, y su ubicación en forma de capa sub-horizontal dispuesta inmediatamente por encima de los suelos del edificio, nos permite pensar en un origen relacionado con la actividad termal (Ceprián *et ali.,* 2022: 97).




**Fig. 25.-** *Moneda de tipo Gloria Romanorum del Emperador Teodosio I perteneciente al tesorillo hallado en el propigneum de las Termas de Cástulo.*

No obstante, la misma acumulación de sedimento con lentejones de coloraciones claras, ubicados principalmente a techo del estrato, que pueden ser asociados a caídas puntuales de revestimientos y material de construcción de paredes y techos, así como la genérica naturaleza post-combustionada de dicho nivel, permite deducir su formación como el momento de abandono de la actividad termal. Efectivamente, el muro del estrato, caracterizado por una capa de residuos de "carbonilla" y los fragmentos de madera carbonizada, estaría generado por el depósito de la combustión y la actividad de encendido y uso de los hornos; por otro lado, las caídas de los lentejones generalizadas a techo de aquel demostrarían una menor frecuentación del lugar, el inicio de la ruina y abandono del edificio, mientras que se seguiría sedimentando la carbonilla adherida a las estructuras del *hypocaustum* a lo largo de la actividad termal. La presencia de

un tesorillo de 397 monedas hallado disperso por el *propigneum* de dicho estrato podría estar relacionado con este último aspecto, ya que es lógico pensar que la persona que ocultó estas monedas buscaría un lugar recóndito y poco frecuentado (Ceprián *et ali.,* 2022: 97-98). Para determinar la cronología de esta última fase se analizó por la técnica de $^{14}C$ un fragmento de tronco de rama carbonizada de lentisco (*pistacia lentiscus*[14]). Muestra de arbusto que fue seleccionada para evitar, en lo posible, el problema de madera vieja en la datación del estrato. De nuevo el análisis nos proporciona una fecha convencional de radiocarbono de 1700±30BP, cuya calibración ofrece un rango cronológico del 313-406 d.C. al 95.4% de probabilidad (tab. 1), es decir, concreta la fecha del estrato fundamentalmente en un S. IV d.C. (Ceprián *et ali.,* 2022: 98).

Sin embargo, el material arqueológico del estrato muestra una cronología más moderna. Así, aunque el conjunto de monedas del tesorillo está a la espera de un estudio más exhaustivo se puede avanzar en la existencia de una estructura monetaria compuesta por una combinación de módulos de AE3 y AE4, fechados entre mediados y la segunda mitad del S. IV d.C. de época constantiniana, y módulos de AE2, cuya acuñación se encuentra entre el último tercio y finales de dicho S. IV d.C. Efectivamente, en ese conjunto de monedas encontramos valores de AE2 acuñadas por el emperador Magno Máximo de tipo *Reparatio Reipublice* y de Teodosio con el motivo *Gloria Romanorum* (fig. 25), cuya fecha última de acuñación remite a finales del S IV d.C. En definitiva, un típico conjunto monetario que podría ponerse en relación con las ocultaciones producidas a principios de S. V d.C., (Cepeda, 2000: 162) por las circunstancias de inestabilidad que ya han sido mencionadas (Ceprián *et ali.,* 2022: 99).

Por otro lado, las sigillatas africanas (ARSWD) halladas también apuntan a fechas tardías (fig. 26). Es el caso del cuenco de la forma Hayes 91B, que se fecha en el S. V d.C. (Járrega, 2019: 168). De hecho, Bonifay lleva esta forma a los decenios centrales de dicho siglo (Bonifay, 2004: 179). Con una cronología parecida de comienzos a mediados del S. V d.C. también se data el fragmento de la fuente Hayes 61A/B2 (Bonifay, 2004: 171), y a la primera mitad del S. V d.C. se atribuye un fragmento de margo de lucerna de la forma Bonifay 46 (Bonifay, 2004: 359), pertenecientes al mismo contexto estratigráfico (Ceprián *et ali.,* 2022: 99).

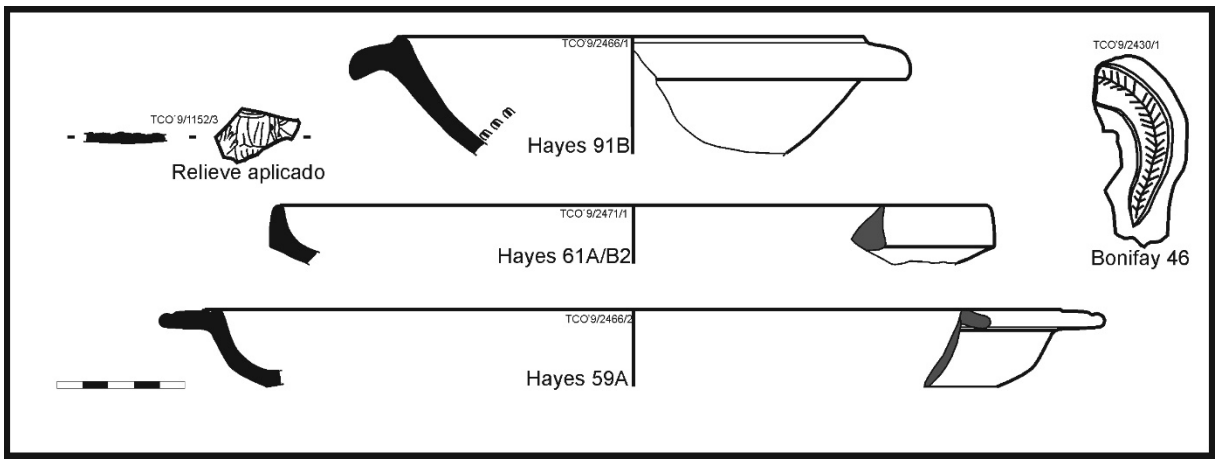



**Fig. 26.-** *Sigillata africana representativa (ARSW) del Nivel Sedimentario 3.*

[14]Agradecemos a la Dra. Mª Oliva Rodríguez Ariza, especialista en antracología del Instituto Universitario de Investigación de Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, la determinación de la especie vegetal de la muestra.

Esta supuesta contradicción cronológica entre los datos del $^{14}C$ y los materiales arqueológicos puede explicarse si se tiene en cuenta que, para la datación de $^{14}C$, los rangos calibrados no indican dónde incide la cronología real, si no que esta puede situarse en cualquier lugar dentro del nivel de probabilidad del rango de fechas establecido al 100%. Es desde este aspecto, desde donde las líneas de evidencia arqueológica pueden terminar de determinar la fecha más exacta[15]. Así, si se observa el gráfico de $^{14}C$ para la muestra analizada se puede apreciar como el final de la curva cae sobre la fecha de principios del S. V d.C., más concretamente sobre el primer cuarto. Es precisamente esta fecha la que se solapa con las dataciones del registro material por lo que se puede determinar la fecha de formación del estrato en el primer cuarto del S. V d.C., ya que esta fecha es sólida con respecto a los resultados de los marcadores cronológicos tanto de $^{14}C$ como del registro arqueológico asociado (Ceprián *et ali.,* 2022: 99).

Este mismo argumentario es igualmente válido para la supuesta misma contradicción cronológica entre los datos de $^{14}C$ y el registro arqueológico del Nivel Sedimentario 2. Sin embargo, en este último caso no hemos querido proponerlo porque nos ha parecido algo aventurado su inclusión cuando el registro arqueológico, sobre todo el de carácter cerámico (ARSW), no permitía valorar cronologías claramente tan tardías como las ofrecidas por ese mismo grupo cerámico de cerámica fina de mesa norteafricana, esta vez sí, del Nivel Sedimentario 3.

## 3.4 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 4: FINAL DE OCUPACIÓN Y ABANDONO DE UNA HABITACIÓN DOMÉSTICA

Igualmente, este Nivel Sedimentario 4 se ubica en el Área 1, concretamente en una habitación que pertenece a una manzana de casas delimitada al norte por la calle que fue ocupada por el espacio doméstico y, posiblemente, productivo de *thermopolium* (fig. 12). No obstante, en este caso la habitación se ubica muy cerca de la salida opuesta a la que se ubica la casa-¿*thermopolivm*?.

El Nivel 4 (U.E. 168) es un estrato de textura limosa y blanda de aspecto cenizoso y de color negro-grisáceo y con una abundante cantidad de material arqueológico de época bajo-imperial y tardo-antigua. En definitiva, un estrato similar al descrito como Nivel 1 (U.E. 121). El nivel 4 es un nivel de escasa potencia (menos de 10 cm.), que descansa horizontalmente, a lo largo de toda la superficie excavada de la habitación, sobre un estrato en forma de capa delgada de carácter arcilloso, duro, compacto y homogéneo, de color anaranjado y apenas algún ocasional resto cerámico de naturaleza residual (U.E. 169), que se ha interpretado como el suelo de habitación del espacio doméstico. Si a todas estas circunstancias se suma que la gran mayoría del registro arqueológico de la U.E. 168 descansaba sobre el suelo de la U.E. 189, se puede plantear que el Nivel 4 está más relacionado con un suelo de ocupación que con otro tipo de depósito.

En cuanto a su cronología, la fecha obtenida por $^{14}C$ a partir de una muestra de semilla de *Olea Europaea* carbonizada (muestra Beta-497758) da la cronología más tardía de la serie 1690±30 BP, que se traduce en una fecha calibrada a 2 sigmas con un 95.4% de probabilidad de entre los años 313-406 d.C. (tab. 1).

[15]Comunicación personal del Dr. Hatfield, del Beta Analitic Radiocarbon Dating Laboratory fecha 30-6-2020.

No obstante, un avance del análisis del conjunto numismático hallado en este nivel vuelve a precisar una estructura monetaria y, por tanto, una cronología del conjunto numerario parecida a la reconocida en los estratos anteriormente examinados. Así pues, encontramos un buen número de monedas de valor AE3, donde se puede observar una moneda del tipo *Divo Constantinus*, pero sobre todo monedas de tipo *Fel. Temp. Reparatio* y que se pueden fechar entre mediados y la segunda mitad del S. IV d.C. Junto a esos valores de AE3, aparecen en número más reducido, monedas de valor AE2 del tipo *Reparatio Reipublice* donde se ha podido constatar la existencia de un bronce a nombre de Teodosio I que ya se acuña entre los años 379 y 383 d.C. Sin embargo, las monedas más modernas se pueden clasificar como AE4 (*nummus*), en concreto una *Salus reipublice* a nombre de Teodosio I, y una *Victoria Auggg* con reverso de Victoria en marcha a izquierda a nombre de Valentiniano II, ambas con fecha de acuñación coincidente en el intervalo de tiempo que va del año 388 al 392.

De esta manera, el numerario encontrado en el Nivel Sedimentario 4 nos da como cronología *post quem* más temprana de la formación del mismo, una fecha de finales del S. IV d.C. Ahora bien, si se tiene en cuenta las características generales de la estructura monetaria del conjunto que, como ya se planteó anteriormente, coincide con la composición propia del circulante del S. V d.C. (Marot, 2000-2001: 134; Ripollés, 2002: 212), unido al intenso deterioro de la mayoría del numerario por fuerte desgaste, rotura parcial y recortes, es más verosímil que la cronología corresponda a algún momento del S. V d.C. que del S. IV d.C. De hecho, entre este conjunto de monedas se ha podido documentar la existencia de un pequeño *nummus* muy deteriorado, pero en el que se observa un pequeño orificio que lo atraviesa cerca de su centro y que parece intencional. Así el orificio practicado en el bronce podría estar relacionado con una práctica de la tardo-antigüedad de perforar los centros de los *nummi* con el fin de enhebrar estos valores en cantidades o pesos determinados para facilitar su intercambio y resolver la carencia de monedas de mayor valor (Marot, 2000-2001: 141).

Por otro lado, se presenta el problema de que en el registro material cerámico de este nivel no se ha encontrado ningún fragmento de sigillatas de importación que pueda aportar una mayor precisión a la determinación cronológica suministrada por el $^{14}C$ y el conjunto numismático analizado. Esta ausencia de cualquier elemento de sigillatas importadas en el estrato puede deberse a varios motivos que necesariamente no tienen por qué ser excluyentes:

- Por estar relacionada con un espacio doméstico propiedad de una unidad familiar de bajo poder adquisitivo, por lo que su economía no le permitía adquirir cualquier tipo de cerámica de importación de tipo sigillata tanto fuera de origen peninsular (TSHT) o extra-peninsular (ARSW, DSP, etc.).

- Que se deba a la falta de una excavación completa de toda la extensión de la habitación.

- Unida al anterior punto, que se deba a las diferentes funcionalidades que cada habitación tenga dentro de la estructura doméstica de la que forma parte. De esta manera la cerámica de importación podría estar concentrada en otra habitación de la casa que todavía no está excavada.

Sin embargo, entre el registro arqueológico cerámico se ha podido identificar un fragmento de un recipiente bastante atípico, cuyas características generales permite abundar, junto con el resultado del $^{14}C$ y el análisis cronológico de las monedas, en una valoración más precisa en la datación de la formación del Nivel Sedimentario 4. Se trata del fragmento de galbo de un vaso

de cocción reductora de pasta gris muy bien depurada y con un engobe o barniz relativamente grueso que cubre tanto la pared exterior como la interior (fig. 27). Este engobe ha sido bruñido para dar a la pieza un aspecto brillante, pero quizás lo más característico es que la pared externa está decorada con una serie de motivos espatulados lineales en forma de triángulos oblicuos muy agudos.

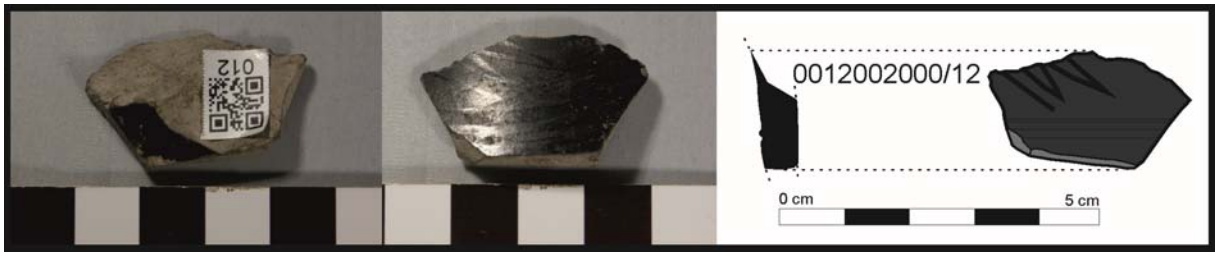



**Fig. 27.-** *Fragmento cerámico de producción similar a las "Cerámicas Grises Finas Tardías Lucenses".*

Aunque es un fragmento pequeño de forma indeterminada algunas de sus particularidades conllevan ciertas precisiones cronológicas. En primer lugar, su tipo de cocción de carácter reductor dentro de una clase cerámica que por su técnica de ejecución y acabados se puede considerar como cerámica fina de mesa, unido al contexto tardío del Nivel Sedimentario donde fue hallado concuerda con una datación dentro del S. V d.C. Efectivamente, ha sido constatado en diferentes estudios que la producción hispana de cerámica fina de mesa de carácter reductor no se inicia hasta bien avanzado el primer cuarto del S. V d.C. (Paz, 2013: 218), o incluso a partir del segundo cuarto del mismo (Juan, 2019: 314; Tejerizo, 2018: 273). Por otro lado, la característica decoración espatulada de motivos geométricos es una técnica decorativa que se constata en la ARSWD sólo a partir de mediados del S. V d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 260).

Sin embargo, en la península Ibérica se puede encontrar el grupo productivo regional denominado como "Cerámicas Grises Finas Tardías Lucenses" que se caracterizan por una decoración espatulada geométrica, así como tipo de cocciones y acabados superficiales similares al fragmento analizado y que se fechan en la primera mitad del S. V d.C. (Fernández y Bartolomé, 2016: 81-88). En definitiva, al margen de la posibilidad de que este fragmento pudiera pertenecer al grupo de "Cerámicas Grises Finas Tardías Lucenses", algo que todavía está por constatar, lo que parece claro es que desde el punto de vista técnico y decorativo solo se puede asociar a grupos cerámicos cuyo origen de fabricación se documenta desde la primera mitad del S. V d.C. El fragmento se incluye dentro de una moda de fabricación que solo se constata a partir del S. V d.C. y, si se tiene en cuenta la información cronológica del contexto arqueológico donde se halló dicho fragmento, parece evidente que la cronología de ambos se concreta dentro del S. V d.C., periodo contemporáneo a la fabricación de los grupos cerámicos de técnica similar al mismo.

En conclusión, aunque los resultados de $^{14}C$ remiten más a fechas del S. IV d.C. que del S. V d.C. para la datación de este nivel, como en los niveles anteriormente examinados, el análisis cronológico del registro arqueológico precisa a una datación más tardía ya dentro del S. V d.C. De este modo, debemos de enfocar la datación más correcta de este Nivel 4 en el extremo de la curva de $^{14}C$ en la primera mitad del S. V d.C. Ahora bien, la similitud sedimentaria, el parecido del registro material desde proposiciones tipo-cronológicas, y la cercanía de los niveles 4 y 1, inducen a pensar en una formación contemporánea de ambos estratos. Desde esta perspectiva, se podría plantear que el Nivel 4 al igual que el Nivel 1 podría tener un

mayor recorrido temporal abarcando parte de la primera mitad del S. V d.C., máxime cuando los resultados del $^{14}C$ son los más tardíos de la serie.

## 3.5 CONTEXTUALIZACIÓN DEL NIVEL 5: FINAL DE OCUPACIÓN/ABANDONO DE COCINA Y ZONA DE PASO DE UNA ESTRUCTURA DOMÉSTICA

Este nivel estratigráfico se localiza en la denominada Área 3, que se corresponde con el denominado cerro de la Muela, la zona de mayor elevación de la meseta de Cástulo, situada en el sector noreste de la altiplanicie. Concretamente este nivel sedimentario está rellenando lo que se ha interpretado como un espacio de cocina y zona de paso de la misma construcción doméstica cercana a la esquina noreste de la muralla que defiende la antigua ciudad de Cástulo (fig. 28).

Aunque en este caso, la disposición de los sondeos de excavación no permite discernir una clara continuidad estratigráfica de Nivel sedimentario 5 entre los dos espacios del Área 3, tanto las característica sedimentológicas, como las cotas y el registro arqueológico asociados a aquel, llevan a considerar que ambos rellenos son parte del mismo estrato arqueológico, la U.E. 1454, si bien los arqueólogos encargados de su excavación lo diferenciaran con tres números diferentes: U.E. 1454, U.E. 2110 y U.E. 2118. En definitiva, el Nivel 5 se define como un sedimento homogéneo de aspecto ceniciento, textura limosa y de potencia relativamente escasa pero donde se observa una cantidad importante de material arqueológico que se puede fechar, de manera general, entre época bajo-imperial y tardo-antigua. Todas estas características concluyen que dicho estrato se puede clasificar como un suelo de ocupación.

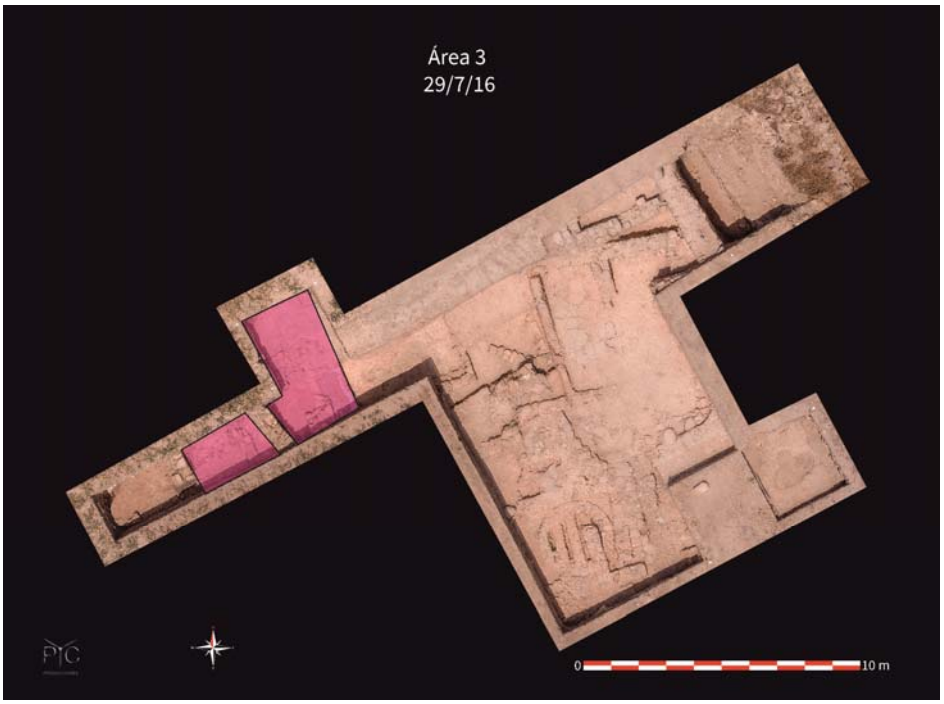



**Fig. 28.-** *Localización del Nivel Sedimentario 5 en el Área 3 de Cástulo.*

En cuanto a su cronología, de nuevo la fecha obtenida por $^{14}C$ a partir de una muestra de semilla de *Olea Europaea* carbonizada (muestra Beta-497760) nos proporciona una fecha convencional de radiocarbono de 1700±30BP., cuya calibración ofrece un rango cronológico del 313-406 d.C. al 95.4% de probabilidad (tab. 1) y, por tanto, concreta de nuevo la fecha genérica en el S. IV d.C.

Otra vez será el registro arqueológico contenido en el nivel sedimentario el que precise de manera más exacta la fecha de formación de dicho nivel. Así pues, el conjunto numismático contiene monedas del tipo *Fel. Temp. Reparatio* con un intervalo de acuñación entre los años 348 al 361 a.C., por lo que se puede concretar una fecha *post quem* para la formación del estrato U.E. 1454 de mediados/segunda mitad avanzada del S. IV d.C.



**Fig. 29.-** *Fragmentos de Lucernas del S. IV d.C. del Nivel Sedimentario 5.*

Del mismo modo, los fragmentos de lucernas obtenidas se pueden considerar como las de tipo derivadas de disco con el típico margo decorado con espigas radiales y las de tipo Dressel 30B decoradas con hasta cuatro filas de perlitas, y que se fechan en el S. IV d.C. (Celis, 2005: 430; Morillo, 2015: 393-394) (fig. 29).

En relación con la TSHT, que en Cástulo debe considerarse como cerámica de importación extra-regional, encontramos solo un pequeño número de fragmentos que, sin embargo, tanto por el origen de sus formas como de las decoraciones que presentan ayudan a discernir la datación del estrato (fig. 30.1). En primer lugar, se puede considerar una serie de fragmentos de galbo pertenecientes a un recipiente de la forma Drag. 37 tardía decorados con la técnica de ruedecilla. En este caso, aunque la técnica decorativa es propia de la TSHT desde el inicio de su producción a finales del primer cuarto del S. IV d.C. (Juan, 1997: 565), la forma Drag. 37 tardía no comienza a producirse hasta la segunda mitad del S. IV d.C. (Fernández Fernández, 2014: 33).

Por otro lado, en el mismo conjunto también se encuentra un pequeño fragmento estampillado con motivo vegetal. La decoración estampillada en las TSHT normalmente se fecha desde finales del S. IV d.C. al segundo cuarto del S. V d.C. (Tejerizo, 2018: 267), si bien algunos autores remontan las primeras manifestaciones a los momentos iniciales de producción del grupo cerámico (Juan, 1997: 565). En definitiva, este fragmento, que podría pertenecer a un fragmento más grande de plato adscribible a la forma Mezquíriz 74/Palol 4, se podría fechar al final del S. IV d.C. teniendo en cuenta la datación del registro arqueológico asociado como el conjunto de monedas. En definitiva, el conjunto de TSHT localizado en el Nivel Estratigráfico 5 define una fecha dentro de la segunda mitad del S. IV d.C. y más concretamente a finales del S. IV d.C.




**Fig. 30.-** *Sigillata de importación del Nivel Sedimentario 5. 1: TSHT. 2: ARSW.*

La ARSW en este contexto es muy escasa (fig. 30.2). Como elementos más representativos se puede indicar la presencia de un fragmento de base plana de barniz tipo C que podría pertenecer a una escudilla de tipo Hayes 53 y otro borde, en este caso sí, claramente definido como una forma Hayes 53B con la típica decoración de ruedecilla sobre el fondo que, tradicionalmente se ha fechado entre el último tercio del S. IV d.C. y el primer tercio del S. V d.C. (entre el 370 y el 430 en cronología absoluta) (Serrano Ramos, 2005a: 240). No obstante, esta forma se encuentra regularmente en contextos del primer tercio del S. V d.C. (Fernández Fernández, 2014: 44, fig. 30.1), e incluso una variante de esta misma forma con decoración de ruedecilla se data sólo en la primera mitad del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 197). Del mismo modo, un fragmento de pie incipiente de la forma Hayes 52B coincide con la fecha anteriormente establecida, ya que la producción de esta forma se mantiene hasta principios del S. V d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 240).

La presencia de esta cerámica en el nivel sedimentario analizado es importante porque podría llevar la datación del nivel sedimentario al primer cuarto del S. V d.C., de manera similar a los contextos estratigráficos examinados anteriormente, quizás apoyada también, por la fecha tardía de la acuñación del conjunto monetario de dicho nivel. Ahora bien, la fecha de acuñación de las monedas lo que determinan, de manera objetiva, es una fecha *post quem* para la formación del Nivel 5 de mediados/último tercio del S. IV d.C. Sólo es el conocimiento de que en el interior de la península Ibérica serán están monedas antiguas las protagonistas del sistema de circulación monetaria a lo largo de la tardo-antigüedad (Marot, 2000-2001: 146-152; Ripollés, 2002: 214), lo que lleva en muchos casos a determinar la cronología de un contexto teniendo en cuenta otro tipo de registro material asociados a aquellas como el cerámico o el vidrio entre otros. Sin embargo, en este caso, la gran mayoría del registro arqueológico analizado cronológicamente, en donde se incluye el material cerámico y la muestra de $^{14}C$, concreta una fecha del último tercio/finales del S. IV d.C. para la formación del Nivel sedimentario. Así pues, aunque las piezas de Hayes 53B y Hayes 52B permitiría avanzar la datación del Nivel 5 al primer tercio del S. V d.C., la carencia de una mayor cantidad de elementos claros de datación similar invita a ser prudentes y atrasar su datación a finales del S. IV d.C. Si bien el mismo conjunto monetario y el resultado de la muestra de $^{14}C$

son indicios indirectos que en los niveles anteriores han permitido definir una cronología contextual de primer cuarto del S. V d.C., en este caso están demasiado condicionados para poder utilizarlos con seguridad como datos clave en una datación posterior al S. IV d.C. En definitiva, la fecha del Nivel 5 se podría establecer a finales del S. IV d.C., pero sin descartar una ampliación al primer cuarto del S. V d.C.

## 3.6 VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DEFINICIÓN CRONOLÓGICA DE LOS NIVELES SEDIMENTARIOS

Ante la falta de una ajustada coincidencia entre las fechas ofrecidas por las muestras de $^{14}C$ y el registro arqueológico asociados a los diferentes niveles estratigráficos de estudio, se hace necesario una valoración explicativa de los mismos con el objetivo de aclarar este supuesto desfase cronológico entre ambos tipos de elementos datantes.

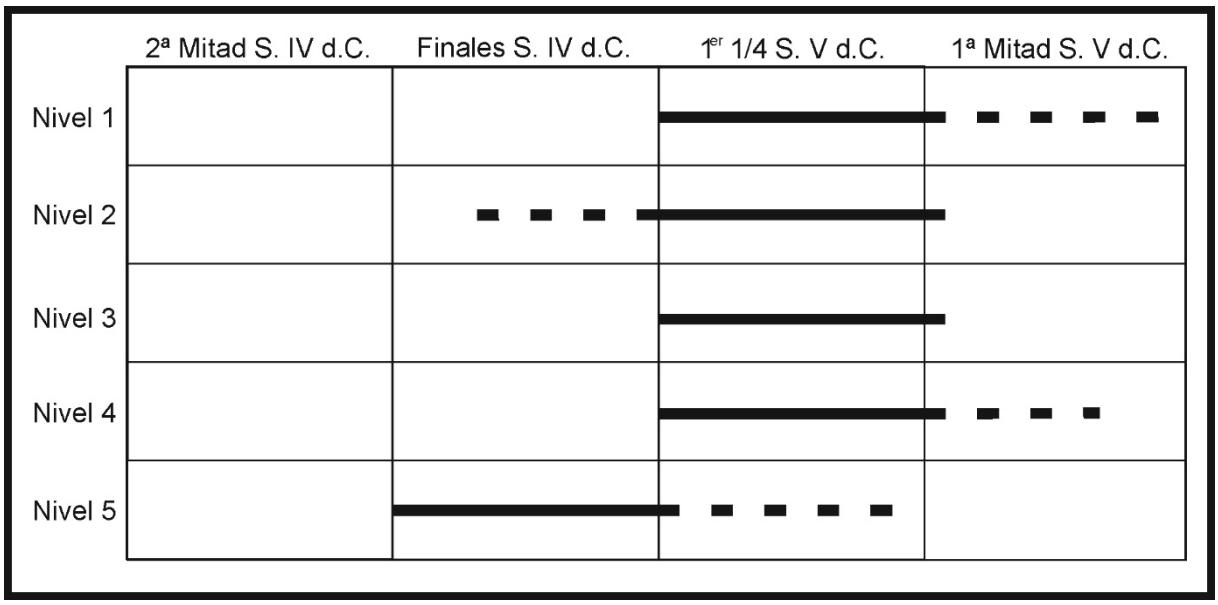
En primer lugar, uno de los datos más evidentes es el cerrado conjunto de los valores de la datación de las muestras de $^{14}C$ que se puede concretar en una fecha promedio de 1700±30BP, con un estrecho recorrido sobre la misma de 10 años arriba (1690±30BP) y 10 años abajo (1710±30BP). Tan solo la muestra Beta 408322 (1600±30BP) se desvía claramente de esta norma, sin embargo, la relación estratigráfica con las muestras Beta 408323 (1700±30BP) y Beta 490772 (1710±30BP) conlleva a una relativización de esa fecha tan avanzada y a considerar las fechas en torno a 1700±30BP las más apropiadas para caracterizar la cronología tanto del nivel sedimentario afectado por Beta 408322 en particular, como para todos los demás niveles en general.

La consideración de establecer la fecha en torno al 1700±30BP como el periodo que caracteriza el momento de formación de los estratos estudiados, lleva a concluir una proposición decisiva en la valoración cronológica de la realidad arqueológica estudiada, esto es, que todos los niveles analizados se encuentran en el mismo espacio temporal sea este el que sea. En el mismo sentido, la uniforme similitud crono-tipológica de los contextos materiales analizados en estos niveles también vendría a confirmar su formación en un mismo espacio temporal. Pero el hándicap está en determinar de la manera más objetiva y precisa posible ese espacio temporal a partir de todos los datos cronológicos disponibles.

En primer lugar, se podría considerar que el espacio temporal más verosímil sería el que ofrece la fecha calibrada de 1700±30BP que ha sido establecida entre los años 325-395 d.C. con una probabilidad del 85.1%, es decir, una cronología de pleno S. IV d.C. Sin embargo, las fechas de acuñación del conjunto monetario de los diferentes niveles ofrecen unas fechas objetivas *post quem* de, al menos, finales del S. IV d.C. que desplazan de manera precisa e inequívoca el rango cronológico establecido por el $^{14}C$ a su extremo final.

Ahora bien, el hallazgo de ARSW de tipo Hayes 91B, Hayes 67B o lucernas de tipo Bonifay 48, 50 o 60 en el nivel 1; Hayes 61A/B2 y Hayes 91B en el nivel 3 o incluso el fragmento de posible CIS de cocción reductora y decoración con motivos espatulado del Nivel 4, avanzan la cronología de los mismos al S. V d.C., puesto que en estos casos entendemos que sería muy aventurado retrotraer el origen de la producción de estas formas a fechas de finales del S. IV d.C., cuando numerosos estudios estratigráficos han demostrado de manera fehaciente el origen de su producción dentro del S. V d.C. (Bonifay, 2004: 171 y 364-368; Reynolds *et ali*., 2011: 15-32).

Ante esta situación, la estructura monetaria obtenidas en los diferentes niveles estratigráficos, caracterizada por una combinación de módulos de AE3 fechados entre mediados y la segunda mitad del S. IV d.C., junto con una importante cantidad de módulos de AE2 y un modesto número de AE4 acuñados entre el último tercio y finales del S. IV d.C., vuelve a poder ser explicada como el circulante típico utilizado en el interior peninsular a partir del S. V d.C. (Marot, 2000-2001: 135).




**Tab. 2.-** *Cronología de los niveles estratigráficos de Cástulo.*

En definitiva, aunque los hechos objetivables sólo proporcionan una fecha absolutamente cierta de finales del S. IV d.C. para el conjunto de los niveles, la combinación de los diversos datos cronológicos se articula y retroalimenta para determinar una fecha más coherente dentro del S. V d.C. Fecha que, para la mayoría de los niveles podrían haberse avanzado a la primera mitad del S. V d.C. si no fuera porque se ha querido añadir los resultados de $^{14}C$ en el estudio cronológico.

Ahora bien, los matices cronológicos observables en los contextos materiales de cada uno de los niveles llevan a precisar cierta graduación temporal en los mismos, aunque siempre teniendo como eje principal el primer cuarto del S. V d.C. (tab. 2). De esta manera, el Nivel 1 podría extenderse a la segunda mitad del S. V d.C. El Nivel 2 podría tener su origen a finales del S. IV d.C. y el Nivel 3 podría establecerse en el primer cuarto del S. V d.C. Por último, el Nivel 4 podría tener un comportamiento temporal parecido al Nivel 1 mientras que el nivel 5 se depositaría a finales del S. IV d.C. aunque muy probablemente podría avanzarse hasta el primer cuarto del S. V d.C.

CAPÍTULO



# FORMAS CERÁMICAS EN EL TIEMPO

1. *CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LA TSHTM*
2. *RESULTADOS MORFOTIPOLÓGICOS*
3. *DIACRONÍA EN LAS FORMAS PRODUCTIVAS*

# 4 FORMAS CERÁMICAS EN EL TIEMPO

## 4.1 CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LA TSHTM DESDE TÉCNICAS COMPUTACIONALES DE *MACHINE LEARNING*: PRIMEROS RESULTADOS

En relación con el desarrollo de una construcción de tipología morfométrica, analítica y contextual del conjunto cerámico de la TSHTM, se quiso llevar a cabo una técnica de clasificación computacional basada en el tratamiento inteligente de los elementos cerámicos, desde un enfoque establecido en *machine learning* y, más concretamente, en las técnicas basadas en *deep learning*. Para ello se ha tenido la inestimable colaboración del área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial del Departamento de Informática de la Universidad de Jaén, a través de los profesores Manuel José Lucena y López y Jasé Manuel Fuertes García, junto con los miembros de su grupo de investigación.

La ventaja de estas con respecto a otras técnicas computacionales es que las redes profundas, en general y las redes neuronales convolucionales, en particular, tienen la capacidad de trabajar directamente con los datos sin preparación previa, por lo que pueden trabajar con los propios pixeles de la imagen. El aprendizaje profundo permite que modelos computaciones compuestos por varias capas de procesamiento, puedan aprender representaciones sobre datos con múltiples niveles de abstracción y, mediante ese concepto, descubrir representaciones precisas de forma autónoma en grandes volúmenes de datos.

En aprendizaje profundo, cada capa extrae progresivamente representaciones más abstractas, a partir de los datos de entrada procedentes de la capa anterior y crea una nueva representación para ser utilizada por la siguiente capa.

Así pues, desde el punto de vista arqueológico, en las clasificaciones cerámicas obtenidas con las técnicas de *deep learning,* las tipologías establecidas se basan en el concepto similaridad/disimilaridad entre grupos de recipientes, a partir de los perfiles transformados en algoritmos matemáticos. De esta forma, la tipología no se basa en la definición de un estricto modelo del que parte todas las demás variantes, también como sub-tipologías estrictas dentro del tipo general, sino que se basa en variaciones de la misma forma que se agrupan por cercanía formal. Esto se adecúa, de forma más precisa, a la realidad productiva de la antigüedad de tipo artesanal, donde se pueden dar variaciones inconscientes de formas conceptualmente establecidas por circunstancias coyunturales de los artesanos, como puede ser el cansancio, falta de pericia, personalización de la producción, etc.

Sin embargo, el pequeño número de perfiles completos en el conjunto cerámico de TSHTM, objeto de estudio, hacía imposible aplicar un método supervisado de aprendizaje de forma directa, ya que para ello habría que contar con un conjunto numeroso de muestras correctamente etiquetadas, necesarias para entrenar al sistema, por lo que la única alternativa posible para poder acometer este análisis era emplear otros conjuntos de entrenamiento de muestras similares.

De esa manera, fue tomado el espacio de representación para perfiles de vasijas de torno propuesto en el estudio de P. Navarro, C. Cintas, M. Lucena, J. Fuertes, C. Delrieux y M. Molinos (Navarro *et ali.*, 2021: 65-73), obtenido mediante *deep learning* a partir de un conjunto de imágenes de perfiles de cerámicas iberas del valle del Alto Guadalquivir, para estudiar la distribución de los perfiles de TSHTM dentro del mismo. Para realizar este

propósito se entrenó una nueva red neuronal, a la que se incorporaron diez mil fragmentos generados sintéticamente. Finalmente, se proyectaron en el espacio de representación resultante las muestras de TSHTM.

Por desgracia, los resultados obtenidos no arrojaron ninguna información suficientemente relevante, probablemente porque nuestras muestras de contextos y producción bajo-imperiales y tardo-romanos, aunque parecidas a las del espacio empleado como punto de partida, en realidad no son comparables con las cerámicas de época ibérica. En consecuencia, en el proceso de entrenamiento, la red neuronal no procesó ninguna muestra asimilable a las formas ibéricas, y por lo tanto el espacio resultante no era significativo para las muestras de TSHTM, quedando éstas distribuidas en él sin ninguna tendencia o patrón significativo.

Se tuvo que concluir, por tanto, que en las condiciones actuales era imposible realizar un análisis supervisado de los perfiles. Con un número tan pequeño de muestras y sin un elemento externo de comparación, podría condicionarse el proceso de entrenamiento, consciente o inconscientemente, para que agrupara las muestras precisamente como se esperaba en la hipótesis de partida, haciendo que los resultados perdieran su poder probatorio sobre ésta.

Ahora bien, entre toda esa confusa distribución sí se podía apreciar como existía cierta ordenación pautada entre familias de formas similares. Concretamente dos, una integrada por el conjunto de cuencos donde de manera apriorística se definieron tres formas: TSHTM 1 (cuencos), TSHTM 10 (copas),y TSHTM 17 (tapaderas), y otra, definida por los cuencos profundos carenados donde también se definieron a priori dos formas la TSHTM 2 (cuencos profundos carenados abiertos), y TSHTM 16 (cuencos profundos carenados cerrados). Resultaba pues más razonable optar por un método no supervisado que, de forma no condicionada por los datos previos, construyera un espacio de representación para aquellas muestras, y posteriormente analizar la distribución de las mismas en este espacio.

Así pues, con el fin de poder verificar la posibilidad de obtener agrupaciones coherentes, se procedió a la comparación y agrupación de los perfiles y fragmentos de bordes de aquellas formas de manera independiente, generando para ello un espacio de representación basado en las imágenes binarias de dichos perfiles, en negro sobre fondo blanco, mediante un método no supervisado. Para que este espacio fuera representativo, además de necesitar que la escala fuera uniforme en todas las imágenes, era necesario identificar y alinear puntos singulares (*landmarks*), que estuvieran presentes en todas las muestras. Ya que todos los fragmentos eran de borde, y recogían porcentajes dispares de los perfiles totales, el único punto singular que se podía identificar era el que está en la parte superior del borde del perfil. Por lo tanto, se alinearon todas las imágenes para que ese punto estuviera exactamente en el centro de la fila superior de píxeles de las mismas (fig. 31).

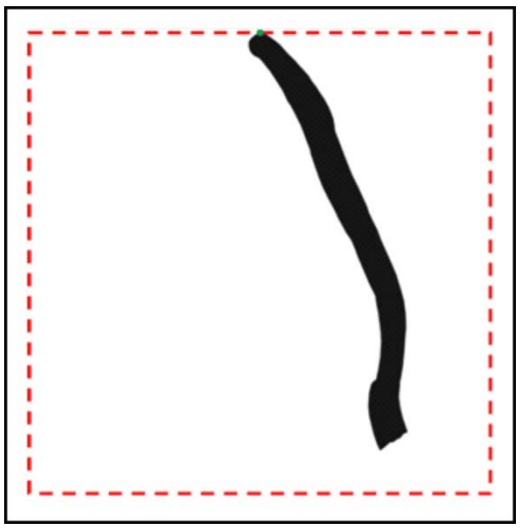


**Fig. 31** *En verde, el punto superior del perfil. La ventana rodeada por línea roja discontinua es la región recortada*

El siguiente paso fue recortar una ventana cuadrada en las imágenes de igual tamaño para todos los fragmentos presentes en el análisis. Lo ideal es que la ventana fuera lo suficientemente

grande como para contener la mayor información posible. Sin embargo, al estar incompletos los fragmentos, habrá píxeles de sus imágenes que aparezcan en blanco en el lugar por donde debería continuar el perfil si estuviera completo. Cuantos más píxeles de este tipo contenga la ventana que se recorta, menos representativo será el espacio resultante. En consecuencia, una ventana demasiado pequeña generará un espacio que solo tendrá en cuenta una porción pequeña de cada fragmento, mientras que una ventana demasiado grande generará un espacio poco representativo. Puesto que, a priori, no se conocía el tamaño óptimo para esta ventana, se optó por aplicar diferentes tamaños: 128, 256, 512, 1024 y 2048, aunque finalmente han sido los tamaños de 128 y 512 pixeles los que han ofrecido los resultados más claros.

Una vez que se tuvo la ventana binaria recortada, ésta se redujo a un tamaño fijo de 128x128 píxeles promediando los valores, de forma que se obtuvo un vector de 128x128 números reales. En dicho espacio, dos perfiles estarán separados por una distancia inversamente proporcional a su similitud morfológica. Para poder visualizar la distribución de las muestras en el mismo, fue aplicado el algoritmo UMAP (McInnes *et ali.*, 2020: 17-21) que genera un espacio reducido de dos dimensiones donde se preservan las distancias en el espacio original, por lo que podremos visualizar fácilmente si se producen agrupaciones en el mismo.

Los resultados obtenidos con los cuencos profundos carenados confirmaron la coherencia de la diferenciación formal que ya habíamos intuido en otras publicaciones (Ceprián, 2018: 327-329; Ceprián *et ali.*, 2022: 105), por lo que los cuencos carenados cerrados deben considerarse como una forma propia de TSHTM, la TSHTM 16, en vez de una mera variante de la forma 2, como se ha planteado en otras publicaciones (Hevia y Zarzalejos, 2019: 433; Vázquez, 2009: 226, Fig. 2.4;Tejerizo, 2017: 93 y 94, etc.). Así, en la gráfica de representación de tamaño de ventana de 128 pixeles, se observan nítidamente dos agrupaciones bien diferenciadas: una donde se agrupan los cuencos carenados abiertos de la forma TSHTM 2 y otros donde se agrupan los cuencos cerrados correspondientes con la TSHTM 16 (fig. 32).

No obstante, dentro de lo que se puede considerar la agrupación de la forma 16, se aprecia un subgrupo de 5 muestras ligeramente separado del conjunto principal que, en un primer momento, no se habían planteado como formas cerradas (fig. 32). Sin embargo, un análisis de los perfiles de estas muestras viene a corroborar la coherencia del método y la validez de sus resultados.

En efecto, los bordes de aquellas cincos muestras son muy rectos y verticalizados, sugiriendo recipientes con una importante tendencia a cerrarse, por lo que están cerca de los cuencos carenados de la forma 16, pero también marcan, desde un punto estrictamente tipológico, un espacio de transición entre las formas abiertas de tipo 2 y las cerradas de tipo 16. Esto último, se aprecia claramente en la gráfica de tamaño de ventana de 512 pixeles (fig. 33).

En definitiva, desde el punto de vista del método computacional y, teniendo en cuenta la gráfica de ventana de 128 pixeles, las 5 muestras habrían de inscribirse dentro de la forma 16, siendo posible que esta variación fuera motivada por coyunturas artesanales en la fabricación de la verdadera forma 16. Sin embargo, creemos que en este caso debe prevalecer la premisa arqueológica en relación con el concepto de recipiente abierto y adscribir las muestra a la TSHTM 2. En este último sentido, esta variante de transición podría ser el resultado de una evolución productiva desde la forma 2 hacia la forma 16.

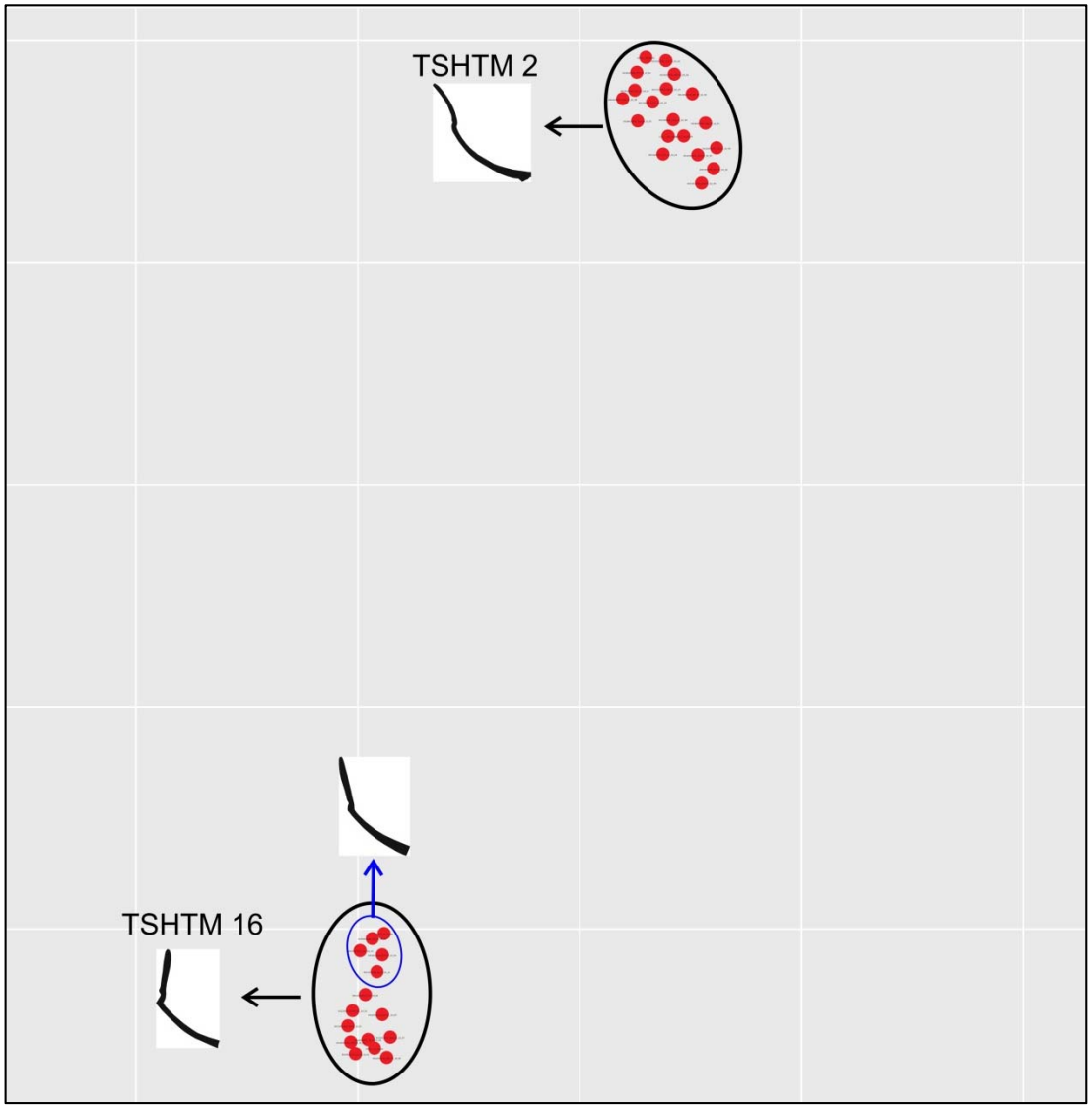



**Fig. 32** *Distribución de cuencos profundos carenados con ventana de 128 pixeles*

Aunque la presencia de todos estos perfiles en los contextos del primer cuarto del S. V d.C. de Cástulo y el inicio de la forma más antigua de la TSHTM 2, como copia de la TSHT 37t, en algún momento de la segunda mitad avanzada del S. IV d.C., plantea la posibilidad de que dicha evolución pudiera ser muy rápida y la presencia de todas esas formas contemporáneas y yuxtapuestas para finales del S. IV d.C. Esta amplia diversidad de los cuencos profundos carenados, parece sugerir que los alfareros de TSHTM intentaron, desde muy pronto, desarrollar e innovar su producción según los gustos y necesidades de los mercados a los que suministraban sus vajillas, es decir, estaban inmersos en una producción dinámica y activa que sugiere también una competencia consciente con respecto a las vajillas finas de mesa importadas.

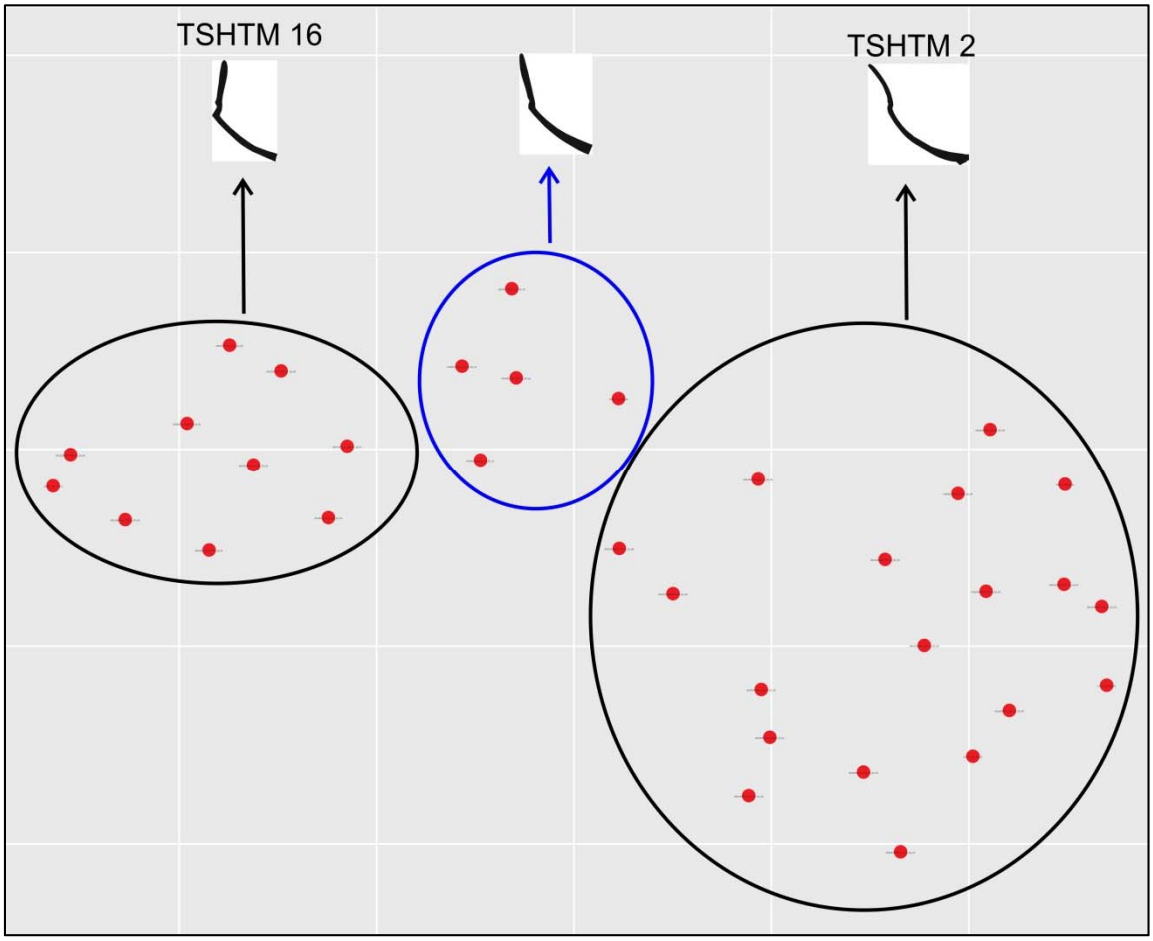



**Fig. 33** *Distribución de cuencos profundos carenados con ventana de 512 pixeles*

Por otro lado, la gráfica de la familia de los cuencos no fue en nada concluyente, de tal manera que, en la gráfica de representación de tamaño de ventana de 128 pixeles, se observa una continuidad no significativa de las formas (fig. 34), debido posiblemente a la simpleza del perfil y a que los artesanos sólo tenían un único concepto de perfil de cuenco hemisférico con pie a la hora de realizar su producción.

No obstante, sí es cierto que hacía un extremo se concentran gran parte de los morfotipos de los que hemos considerado como la parte superior de las formas consideradas como copas (TSHTM 10). Del mismo modo, hacía el extremo opuesto se disponen aquellos cuencos más abiertos y bajos que recuerdan las formas de tapaderas (TSHTM 17), mientras que la parte central se concentraría los cuencos típicos de la forma TSHTM (fig. 34). Así pues, teniendo en cuenta esta distribución hemos considerado la posibilidad de mantener los individuos clasificados en las tres formas anteriores hasta que análisis más precisos y nuevos hallazgos o ambos a la vez puedan modificar esta primera clasificación. Sin descartar, en ningún momento que gran parte o la totalidad de las muestras incluidas en la forma TSHTM 10 o TSHTM 17 sean en realidad variantes de la forma TSHTM 1.

En conclusión, los resultados de este tipo de análisis, aunque parciales, son muy prometedores. Así, creemos sinceramente, que tanto el método computacional no supervisado

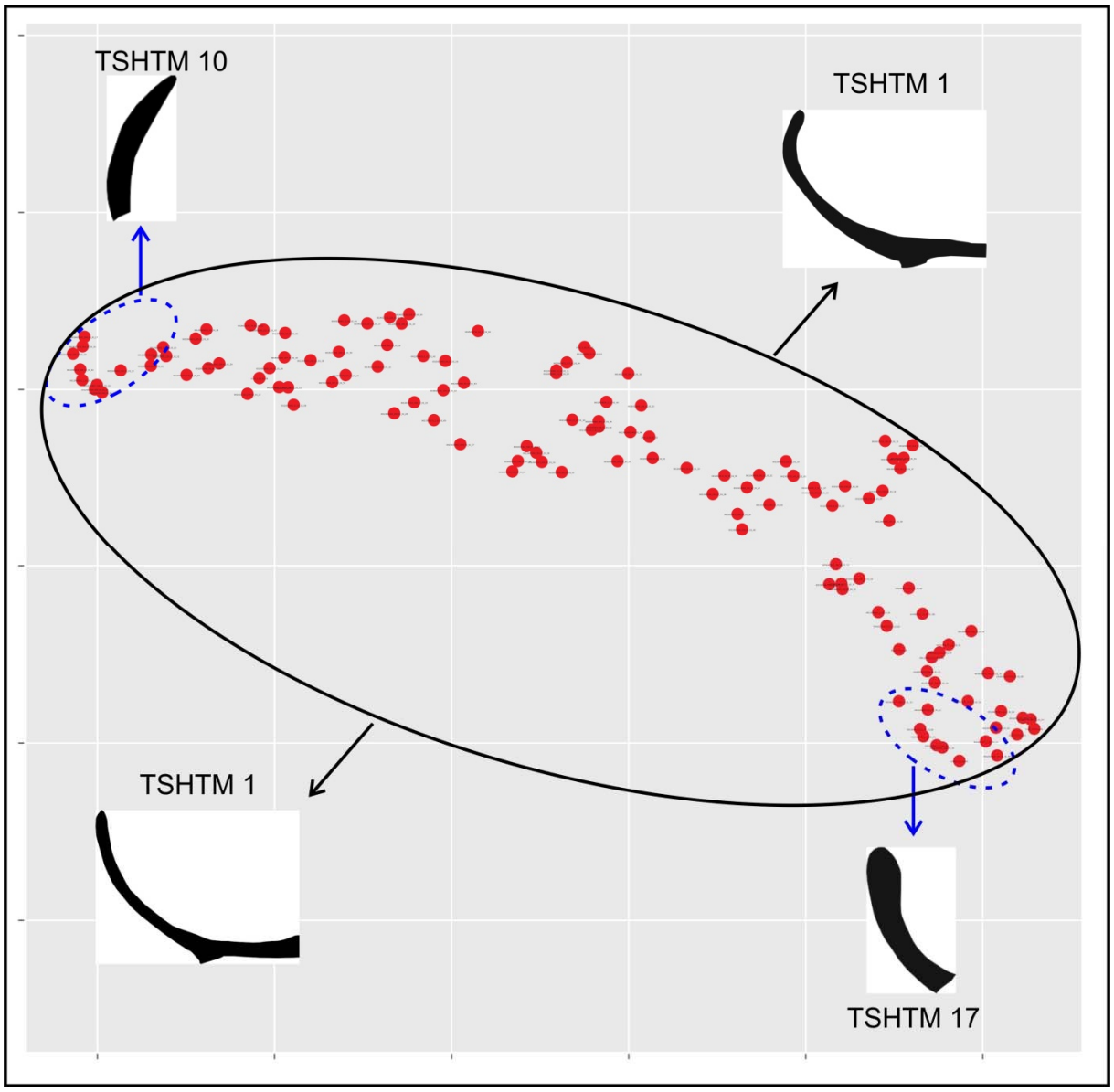



**Fig. 34.-** *Distribución de cuencos hemisféricos con ventana de 128 pixeles.*

como el supervisado pueden ser potentes herramientas que bien dirigidas hacia las particularidades de los conjuntos cerámicos específicos de la TSHTM, serán técnicas imprescindibles para delimitar una serie de tipologías precisas pero flexibles, que ayuden a comprender la dinámica de las producciones de TSHTM, tanto desde un punto de vista diacrónico como sincrónico, y que, a su vez, permitan reconocer, a partir de las distintas agrupaciones resultantes, modelos de referencias cronológicas tanto para Cástulo como para otros yacimientos arqueológicos con similares problemática. En definitiva, técnicas en las que deberemos avanzar en próximos trabajos para definir tipologías coherentes y objetivas que sirvan para contextualizar de manera precisa el conjunto cerámico de las TSHTM.

## 4.2 RESULTADOS MORFOTIPOLÓGICOS: CARACTERIZACIÓN SINCRÓNICA

Dentro del estudio y caracterización de la TSHTM, un análisis contextual lo más exhaustivo posible de la estructura composicional de la vajilla fina de mesa, así como de la función y evolución formal de la TSHTM en el momento concreto de su depósito, era un elemento imprescindible para valorar el significado socioeconómico y cultural de esta vajilla desde un criterio sincrónico. Dicha valoración es fundamental porque permite una aproximación objetiva al proceso histórico marcado por el estrato objeto de estudio. Pero también porque desde un punto de vista arqueológico permite un conocimiento más exacto de la estructura de producción de la TSHTM, definiendo estructuras tipológicas más claras y precisas para un momento cronológico concreto. En unas producciones cerámicas donde hasta el momento ha prevalecido cierta ambigüedad de contextualización en relación a su concreta datación, la comparación de los resultados obtenidos para los niveles estratigráficos de Cástulo puede ser de ayuda para una correcta interpretación de otros contextos parecidos en el territorio peninsular. Avanzando así en la definición y el significado que tuvo esta producción en la sociedad hispano-romana de la tardo-antigüedad.

Para lograr ese objetivo se seleccionaron el conjunto de vajilla fina de mesa de los niveles sedimentarios 1 (*thermopolium*), 2 (Baptisterio), 3 (Termas), 4 (Habitación de casa de Área 1) y 5 (Cocina/paso de Área 3) de la antigua ciudad ibero-romana de Cástulo, puesto que eran niveles bien estratificados y cuyas características sedimentarias permitían reconocer un depósito formado en un lapso de tiempo cerrado y relativamente corto.

El número mínimo de individuos que se pudieron distinguir para la elaboración de este análisis fue de 311, de los cuales 271 pertenecían a la categoría de la TSHTM, aunque para llegar a determinar estas cantidades se examinaron un total de 1.758 fragmentos, contando los ítems de vajilla de mesa residual de época alto-imperial. A priori el número de individuos reconocido puede parecer algo reducido para establecer inferencias objetivas sobre la estructura composicional de la vajilla fina de mesa a partir de análisis estadísticos. Sin embargo, teniendo en cuenta que en la caracterización crono-tipológica de la TSHTM el problema incide fundamentalmente en la falta de precisiones contextuales especificas de sus producciones, era necesario aquilatar las mismas dentro de estratos sedimentarios de desarrollo de deposición cortos con el fin de poder superar la definición generalista y ambigua de la que adolece, por lo que en esta fase de estudio ha prevalecido la calidad a la cantidad de los datos, como forma de mejorar el conocimiento de esta categoría cerámica.

No obstante, la datación del $^{14}C$, junto con la caracterización cronológica del registro material de los cinco contextos seleccionados, han proporcionado la misma fecha de formación, entre finales del S. IV d.C. y, sobre todo, primer cuarto avanzado del S. V d.C., permitiendo soslayar en buena parte el problema de la reducción de las muestras al aunar en un solo conjunto cerámico los recipientes cerámicos de los distintos niveles sedimentarios seleccionados. De esta forma, la cantidad de muestra tiene una entidad suficiente como para obtener datos objetivos precisos sobre el desarrollo y distribución formal de la TSHTM y el significado real de esta categoría cerámica en la estructura de mercado de la vajilla fina de mesa para la población de una ciudad del interior meridional de la Diócesis Hispana, como fue Cástulo, en ese momento concreto.

En relación a la estructura de mercado, se observa la gran importancia que tuvo la TSHTM como vajilla fina de mesa para la población de Cástulo, puesto que es esta cerámica la categoría mayoritaria con el 87,14% del total, seguidas con proporciones mucho más bajas

por las sigillatas africanas con algo más de un 6%, y las sigillatas hispánicas tardía con valores que suponen justo la mitad de las producciones norteafricanas. El resto se puede considerar ya producciones anecdóticas donde prevalecen las imitaciones de sigillatas y el grupo de la Terra Sigillata Brillante, este último quizás de carácter residual (fig. 35).

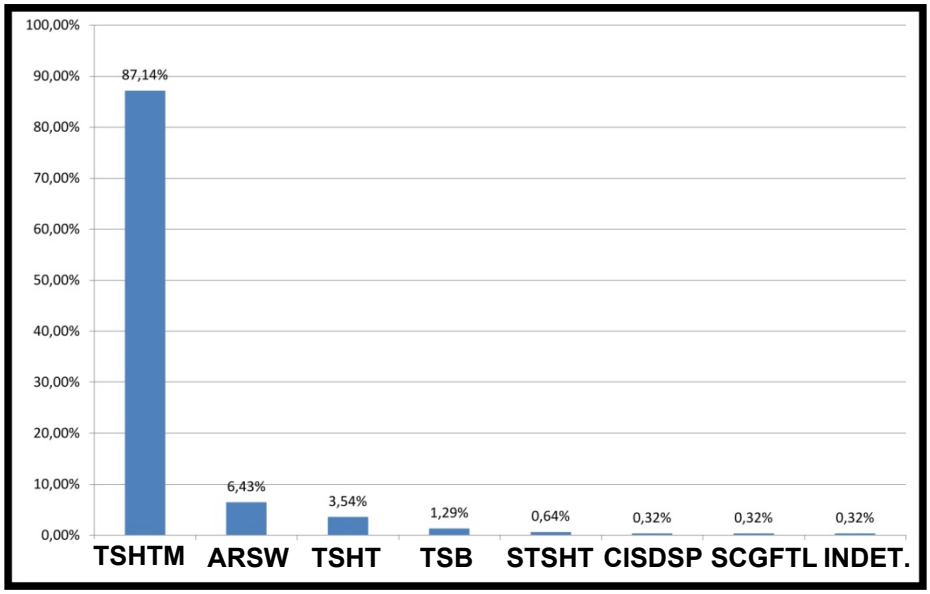



**Fig. 35** *Vajilla fina de mesa de Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

La importancia de la TSHTM en Cástulo para, fundamentalmente, el primer tramo del S V d.C., no solo se traduce en la cantidad, sino que también se refleja en el consumo masivo de esta cerámica por todas las clases sociales de la ciudad, como lo refleja su amplia presencia tanto en ámbitos de gran importancia cultual como el Nivel 2 perteneciente a un Baptisterio (92,06%),como en otros puramente domésticos como el Nivel 5 relacionado con una cocina y lugar de paso (86,84%).

Desde la estructura tipológica interna de la TSHTM se puede observar dos cuestiones principales. Por un lado, la variabilidad de formas documentadas y por otro el desarrollo e importancia que tienen las formas 1, 2 y 9 en relación con las demás (fig. 36). Como fue indicado por la Dra. Orfila en sus primeras publicaciones (Orfila, 2008a: 547; Orfila, 2008b: 105).

En relación al primer asunto, se puede apreciar además que, a excepción de las tres formas anteriormente mencionadas, la proporción de las demás es muy baja dentro de una pequeña horquilla entre el 0% y el 5%. La suma de estos dos enunciados, es decir, la alta variabilidad formal junto con la reducida elaboración de recipientes en la mayoría de las formas, sugiere que los alfareros de la TSHTM practicaron una estrategia de producción comercial con respecto a las importaciones que se podría denominar como dinámica o activa. Los alfareros de los talleres de la TSHTM no se limitaron a la fabricación pasiva de imitaciones importadas como única adaptación posible para mantener su trabajo ante la situación sobrevenida de la llegada e intensa demanda en sus mercados locales de un kit concreto de vajilla importada.

Por el contrario, la alta variabilidad formal, pero escasa cantidad de individuos cerámicos, indicarían que los alfareros actuaron con una competencia de carácter "agresivo" desarrollando y ofertando al mercado una tipológica muy amplia y diversificada donde se insertaría cualquier imitación de formas poco frecuentes pero susceptible de demanda acaparando así la producción de las mismas, la fabricación de nuevos tipos ausentes en el mercado pero deseados aunque fuera por una pequeña parte de la clientela y por último incluso realizando encargos particulares. En definitiva, los alfareros de los talleres de TSHTM eran plenos participantes de los modo de producción y de las redes de distribución del Imperio Romano (Vázquez y García, 2014b: 314-316), y estaban inmersos en el mismo ambiente de integración cultural que permitía desarrollar para todo el imperio una misma moda de estilo de vajilla (Bonifay, 2014: 88), pero siempre desde una posición dinámica de reflexión sobre

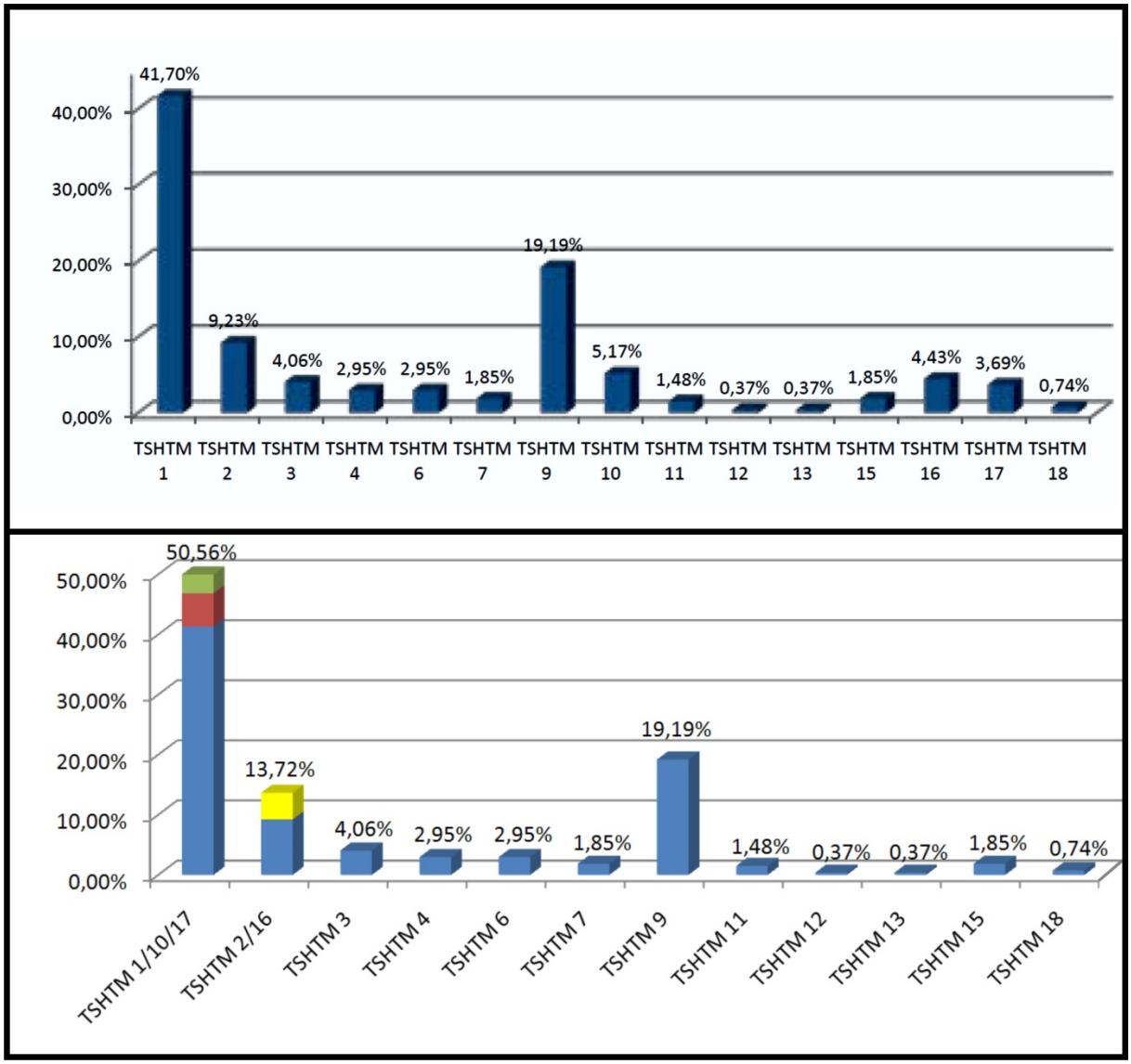



**Fig. 36** *TSHTM de Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

los productos que abastecían sus mercados más cercanos con el fin de conocer profundamente la relación de oferta y demanda, y actuar en consecuencia, variando incluso en cierta manera el curso "natural" de aquella, siguiendo la misma pauta que ya ha sido planteada para los talleres del valle del Guadalquivir que fabricaron las imitaciones de las diferentes importaciones de sigillatas en época alto-imperial (Vázquez y García, 2014b: 314).

Esa estrategia productiva y comercial, que se ha documentado para muy finales del S. IV d.C. y primer tramo del S. V d.C. en Cástulo, va a continuar hasta el último momento de fabricación de la TSHTM, entre finales del S. VI d.C. e inicios del S. VII d.C., como lo demuestra la composición tipológica de la TSHTM hallada en la antigua ciudad de refundación visigoda de *Eio* (Tolmo de Minateda, Hellín, Albacete). Así, en este sitio arqueológico la TSHTM contextualizada en estratos de finales del S. VI d.C. y el S. VII d.C. se han obtenido hasta 10 perfiles distintos entre formas canónicas, variantes y nuevas, pero a excepción de las formas 1, 2 y 9, todas en un rango de cuantificación muy bajo (Lara *et ali.*, 2013: 209, fig. 4), ofreciendo una distribución tipológica realmente similar a la obtenida para Cástulo. En el caso de Cástulo para la fecha propuesta, se han podido diferenciar 15 formas que describiremos seguidamente. En este análisis se han excluido aquellas formas que, aun siendo conocidas, no se han encontrado en los contextos estratigráficos analizados. El objetivo es ofrecer una imagen lo más exacta posible de la distribución tipológica del momento productivo y que sirva de comparación con el hallazgo de otras posibles distribuciones bien contextualizadas. El fin último será la consecución de una definición crono-tipológica precisa y productiva de la TSHTM, que ayude a una interpretación científica de los procesos históricos desarrollados por las formaciones sociales de la tardo-antigüedad en la Península Ibérica. En definitiva, las formas que se han podido distinguir para el momento concreto de depósito del registro arqueológico son las siguientes[16]:

- **TSHTM 1**.- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 130) a partir de los tipos 5b y II de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). Se trata de un cuenco hemiesférico de tamaño medio con pie incipiente y borde simple comúnmente vuelto al interior y labio redondeado o triangular, algunas veces algo engrosado, siendo un perfil que se asemeja a la Hisp. 8t de la que se deriva (Orfila, 1993: 130; Vázquez y García, 2014a: 337; Hevia y Zarzalejos, 2019: 431; Ceprián *et ali.*, 2022: 102) (fig. 37 a fig. 39). La decoración más común documentada ha sido la de tipo burilado/ruedecilla y las de banda cenicienta en el borde, decoraciones que ya habían sido constatadas por publicaciones anteriores (Orfila, 1993: 130; Vázquez y García, 2014a: 337 o Hevia y Zarzalejos, 2019: 431), aunque en los contextos analizados hemos hallado algún recipiente pintado con barbotina blanca. Como ha sido planteado, este tipo de recipiente se utilizó en la mesa para contener alimentos líquidos y

[16]Como ya fue explicado en un trabajo anterior (Ceprián *et ali.*, 2022: 101-102), hemos basado la asignación tipológica de este grupo en la publicación de P. Hevia y M. Zarzalejos sobre esta clase cerámica (Hevia y Zarzalejos, 2019: 415-468). Si bien, es verdad que anteriormente a la publicación de aquel trabajo nosotros habíamos realizado una nueva propuesta tipológica (Ceprián, 2018: 327-329), la publicación de las anteriores investigadoras reasignó la numeración de varios de los grupos asignados por nosotros. Así pues, para evitar confusiones o denominaciones variadas y complejas para el mismo grupo cerámico de TSHTM, hemos decidido seguir las pautas tipológicas de la publicación de aquellas investigadoras denominando las formas publicadas en 2018 dentro de los grupos sistematizados por ellas y añadiendo a partir de su último grupo publicado las formas no incluidas en su tipología. Todo esto, desde luego, basado en la sólida estructura tipológica definida en 1993, y revisada en posteriores publicaciones, por parte de la Dra. Orfila (Orfila, 1993: 130-142; Orfila, 2008a: 543-544; Orfila, 2018: 643-644).

semilíquidos (Vázquez y García, 2014a: 338), a lo que añadiríamos la posible mezcla de víveres en estado sólido con los de naturaleza líquida y semilíquida.

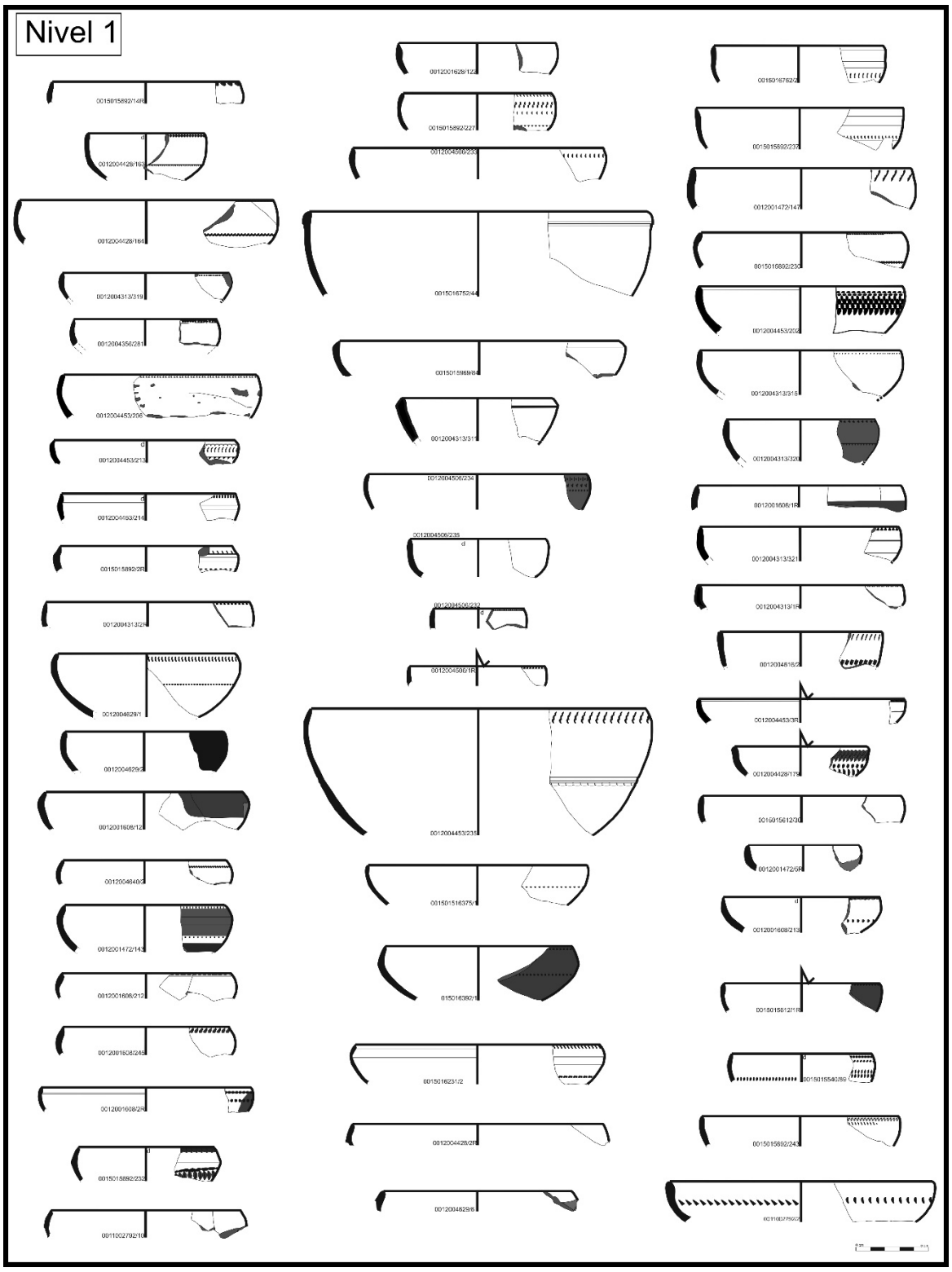



**Fig. 37** *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

Siendo esta circunstancia probablemente uno de los motivos de su abundante presencia, con un 41,70% de todas las formas, cantidad que podría ascender hasta la mitad del total (50,56%) si aquellos recipientes de la forma 11 y 16, cuyos perfiles no están completos, al final solo resultan ligeras variantes de estos cuencos relacionadas tan solo con la normal variabilidad artesanal de la producción tanto individual (cansancio, estado anímico, etc. del artesano) como colectivo (pequeñas improntas de producción personal que pudieran tener los diferentes artesanos que las fabricaran).

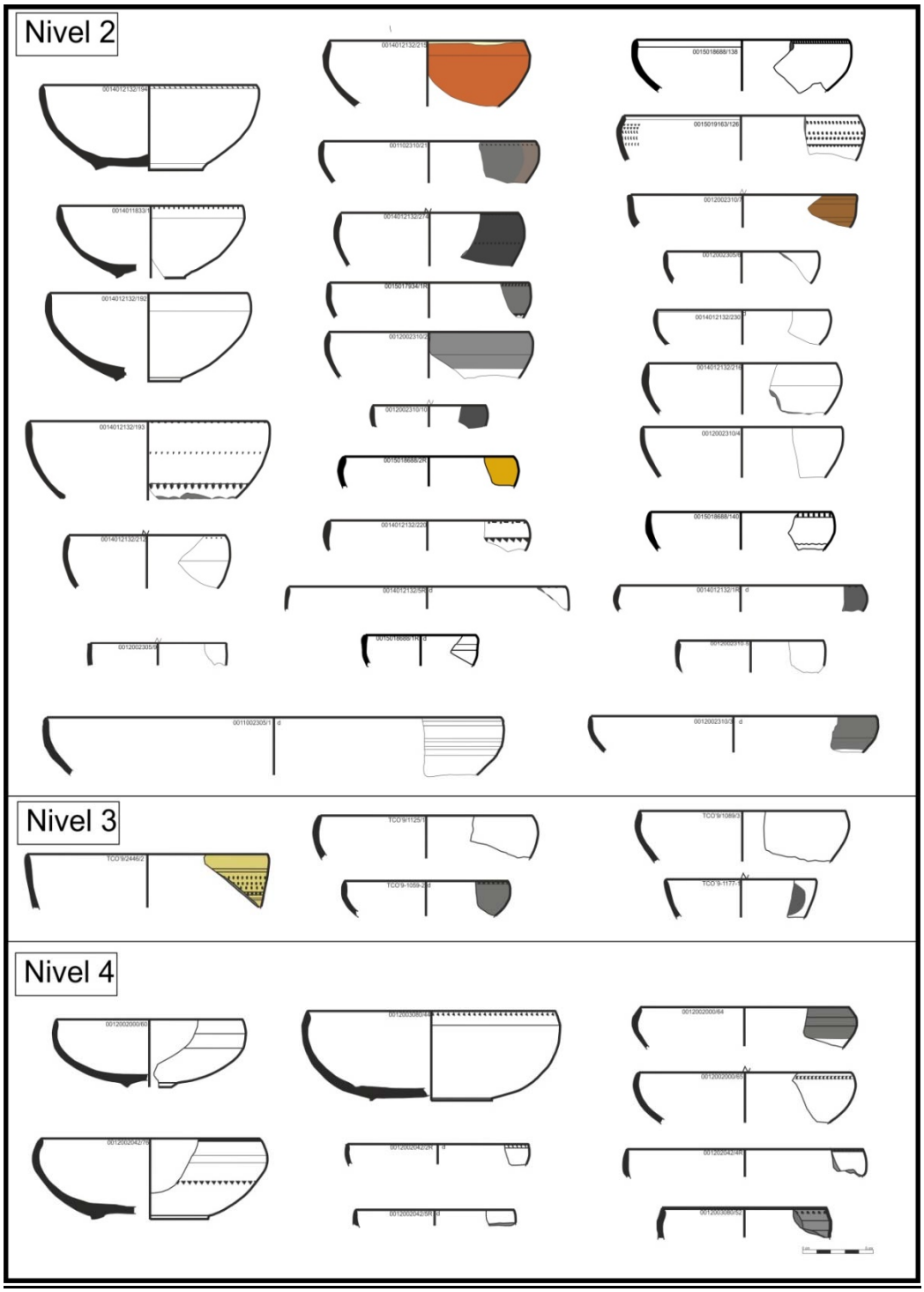



**Fig. 38** *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.2*

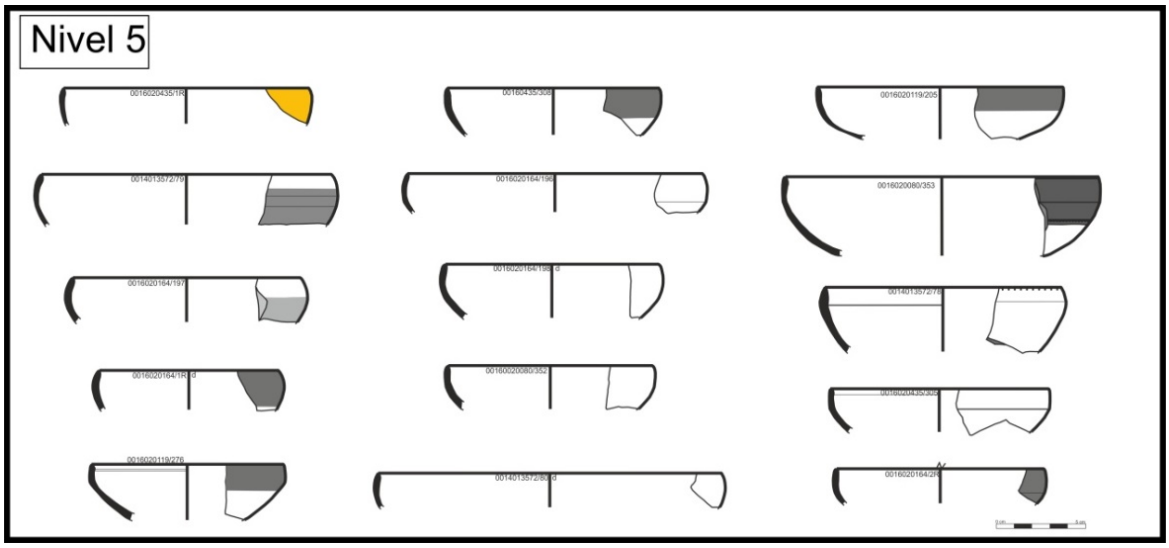



**Fig. 39** *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.3*

- **TSHTM 2**.- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 132) a partir de la forma Rig. 18 de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). Se trata de un cuenco profundo, generalmente de gran tamaño, de perfil acampanado, borde muy desarrollado y abierto, con labio sencillo y pie incipiente, normalmente moldurado (fig. 40). En el prototipo de esta forma se observa siempre una característica carena que une el final del borde con el inicio del cuerpo hemiesférico (Orfila, 1993: 132; Vázquez y García, 2014a: 338; Hevia y Zarzalejos, 2019: 432). Sin embargo, en nuestros contextos también se han podido documentar perfiles acampanados suaves sin carena marcada que se asocia sin ninguna duda a la forma clásica de la Hisp. 37t. y que permite determinar que la forma 2 de TSHTM tiene su origen en la llegada a los mercados del interior meridional de Hispania de estas producciones del norte peninsular. Así pues, las formas carenadas típicas de las TSHTM derivarían de las primeras formas de imitación de las producciones de TSHT como una interpretación propia de los talleres meridionales. De esta manera el innegable parecido de las formas carenadas con el tipo Rig. 18 de las DSP (Molina, 1977: 1006; Blázquez y Molina, 1979: 233) sería resultado de una especie de evolución convergente, habida cuenta de que la presencia de dichas producciones galas en el interior peninsular era algo excepcional, como en el caso de la antigua *Corduba* (Vargas *et ali.*, 2007: 167), o inexistente como en Cástulo, al menos hasta el momento. Por lo que, ni el acceso a las formas para su imitación era fácil, ni tampoco los alfareros locales tendrían un interés especial en reproducir una forma de poco éxito comercial y reducida o nula demanda en los mercados locales del interior peninsular. En cuanto a su decoración es sobre todo de tipo burilado/ruedecilla y normalmente aplicada de manera profusa, pero también se combina en muchas ocasiones con bandas cenicientas.

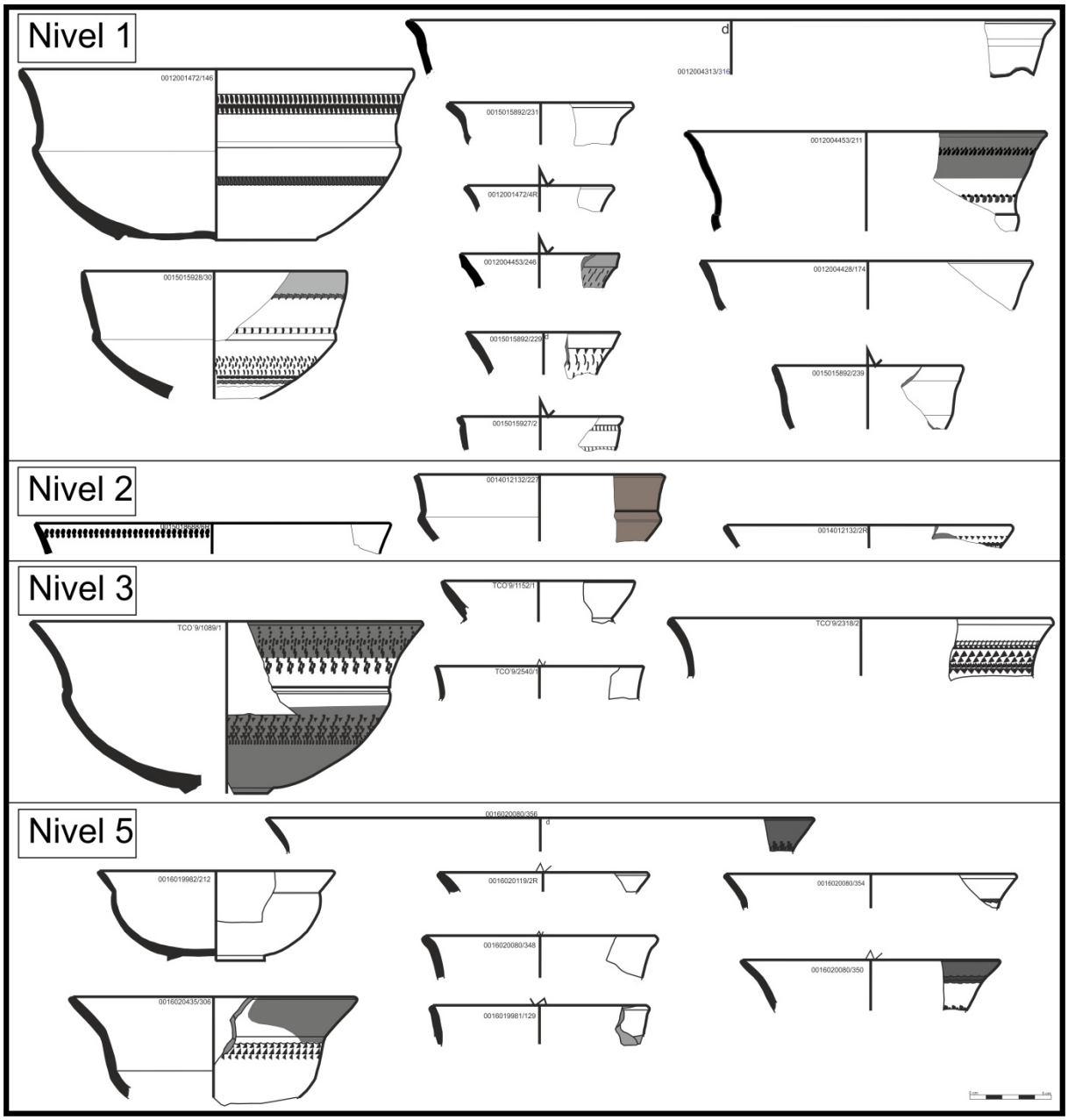



**Fig. 40.-** *Forma 2 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

Por otro lado, la forma de estos cuencos era idónea para contener líquidos (Vázquez y García, 2014a: 338), siendo la tercera forma más numerosa con un 9,23% que podría llegar hasta un 13,72% si se sumara los recipientes de la forma 16 que normalmente se da como una variante de la forma 2 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 433), respondiendo ambas formas muy posiblemente a una funcionalidad parecida. Sin embargo, nosotros la definimos como una nueva categoría formal puesto que, desde un punto de vista morfológico ortodoxo la TSHTM 16 debe de adscribirse a la categoría principal de recipientes cerrado, mientras que la TSHTM 2 se encuadra dentro de las formas abiertas (Ceprián, 2018: 329; Ceprián *et ali.*, 2022: 105), cuyas variaciones quizás estén relacionadas con ciertos matices en la funcionalidad de los recipientes.

- **TSHTM 3.**- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 134) a partir de la forma I de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). En este caso nos encontramos ante una fuente de cierta profundidad con borde exvasado de labio sencillo y levemente apuntado, galbo con perfil en S y fondo plano (Orfila, 1993: 134; Vázquez y García, 2014a: 338; Hevia y Zarzalejos, 2019: 433; Ceprián *et ali.*, 2022: 104) (fig. 41).

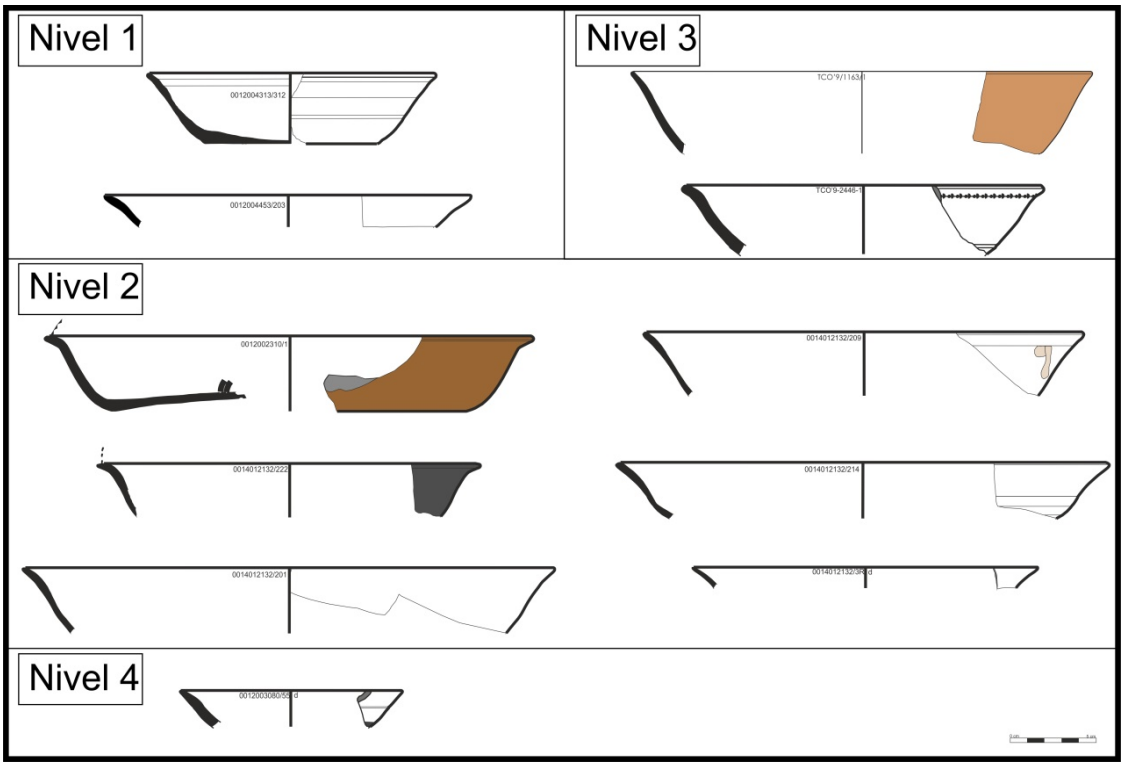



**Fig. 41** *Forma 3 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

Sobre este último asunto también se ha indicado la posibilidad de que algunas bases posean una acanaladura en su circunferencia exterior que, aunque en nuestro caso no podemos verificar este extremo porque en prácticamente la totalidad de los perfiles no se ha podido reconstruir su base (solo hay un individuo de perfil completo), es muy posible la existencia de estas bases en dichas formas por el número de fondos con esta características que se han hallado en los mismos conjuntos donde se han distinguido estas formas.

Por último, en relación a los perfiles del galbo, se han documentado en el mismo Cástulo algunas piezas donde el perfil en S se marca con una suave carena (Blázquez y Molina, 1979: 160, fig. 92.21) que, sin embargo, no ha sido constatado en los niveles estratigráficos analizados. Por contra, sí se han registrado perfiles donde la silueta en S apenas está marcada dentro de una tendencia más lineal y troncocónica. De nuevo son las decoraciones buriladas y de ruedecilla las más comunes, aunque también se ha encontrado un recipiente con decoración pintada a la barbotina blanca. Estos tipos de recipientes por su forma se vincula a una interpretación de la Hayes 80 de ARSW (Orfila, 1993: 134) (tab. 5.1). La función de estas fuentes podría estar destinada perfectamente a la contención de alimentos líquidos y sólidos (Vázquez y García, 2014a: 338), aunque su uso no parece muy común o sería muy especializado pues esta forma sólo corresponde con el 4,06% del total de las formas.

- **TSHTM 4**.- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 135) a partir de la forma Rig. 1 de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). Se corresponde con un plato normalmente de grandes dimensiones de paredes convexas exvasadas. Su borde exvasado y de tendencia oblicua puede ser simplemente vuelto o con escalonamientos variables en su unión con el galbo (fig. 42) y, aunque en los recipientes analizados las bases han desaparecido, perfiles completos de otros contextos definen un fondo plano a veces con acanaladura al igual que en la TSHTM 3 (Orfila, 1993: 135-136; Hevia y Zarzalejos, 2019: 433). Sobre la forma de sus bordes se ha planteado diferenciar dos variantes según las formas en las que se inspirarían. Así la 4A con borde exvasado y oblicuo en visera corta estaría imitando a la Hayes 59 de ARSW, mientras que la variante 4B de borde escalonado

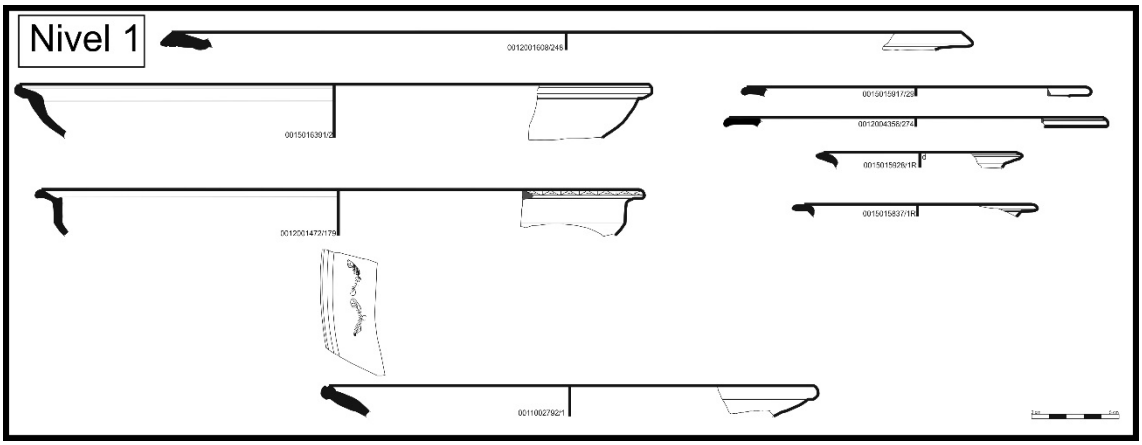



**Fig. 42** *Forma 4 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

imitaría a la Hayes 67 (Orfila, 1993: 135; Vázquez y García, 2014a: 338-339). Desde este punto de vista la variante 4A podría haberse fabricado antes que la 4B puesto que el origen de la producción de la Hayes 59 se ha fechado en la segunda década del S. IV d.C. (Cau *et ali.*, 2011: 5), mientras que las Hayes 67 comienzan a fabricarse en la segunda mitad del S. IV d.C. (Bonifay, 2004: 173).

Aunque también podría ser que, teniendo en cuenta el corto margen temporal entre los inicios de ambas producciones africanas, su contemporaneidad, a partir de la segunda mitad del S. IV d.C. (Bonifay, 2004: 173; Reynolds *et ali.*, 2011: 18; Mukai, 2016: 17), y el carácter relativamente periférico de los mercados interiores peninsulares, la llegada y el proceso de imitación de ambas formas se produjeran a la misma vez. Incluso sería posible que solo llegará de manera significativa una de las formas, quizás la Hayes 67, y sobre esa forma se realizaran diferentes interpretaciones de la misma, conducta típica de los artesanos de los talleres de TSHTM (tab. 3). No obstante, para el contexto estudiado esta discusión es irrelevante puesto que, para el primer cuarto del S. V d.C., las dos variantes de esta forma 4 están integradas en la producción general de TSHTM.

En cuanto a la decoración, de nuevo se constata la presencia de ruedecilla/burilado, pero se ha de destacar que es esta una de las pocas formas donde se ha confirmado la presencia de decoración estampillada, aunque sabemos que también se podían decorar con motivos pintados con barbotina blanca como lo indica el fragmento de borde recogido en el yacimiento de La Moyana en Caracuel, Ciudad Real (Hevia y Zarzalejos,

2019: 434). Estos platos podrían haber recibido alimentos en estado líquido o sólido (Vázquez y García, 2014a: 339), pero serían algo escasos ya que solo corresponden con el 2,95% del total del conjunto.

- **TSHTM 6**.- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 137) a partir de la forma Rig. 3b de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). Esta forma se define como un cuenco o copa con borde saliente corto y curvado de proyección horizontal y paredes curvas dibujando un cuerpo hemisférico (Orfila, 1993: 136; Vázquez y García, 2014a: 339; Hevia y Zarzalejos, 2019: 435) y con pie incipiente (fig. 43).

  Al ser producciones artesanales no estandarizadas siempre hay ligeras variaciones en su forma como las encontradas en los mismos contextos de Cástulo o en otros yacimientos, como el del sitio arqueológico de la Moyana (Caracuel, Ciudad Real) donde se ha hallado otro perfil completo, en este caso con una ligera carena en la zona superior de la pared y base plana (Hevia y Zarzalejos, 2019: 434, fig., 12)

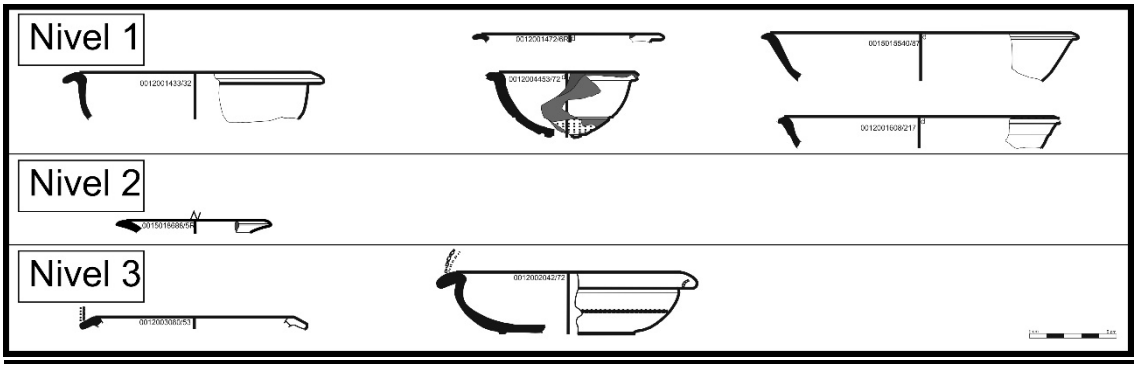



**Fig. 43** *Forma 6 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

Aunque para este recipiente no se conoce su contexto estratigráfico. Cuando se decoran estas formas, se hace con la técnica del burilado/ruedecilla, siendo su función muy posiblemente la de contener líquidos (Vázquez y García, 2014a: 339). Aunque en origen se relacionó esta forma con una imitación de la Hayes 44 (Orfila, 1993: 136), en publicaciones posteriores se ha asociado a la forma Hayes 78 de la ARSW (Vázquez y García, 2014a: 339) (tab. 3), siendo quizás esta la causa de que la TSHTM 6 se encuentre en contextos del S. V d.C. en Cástulo, o que siga presentándose en niveles estratigráficos de finales del S. VI d.C. e inicios del S. VII d.C. en el Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) (Lara *et ali*., 2013: 209, fig. 4).La presencia de esta forma en los contextos analizados se puede definir como una producción baja ya que su cuantificación se corresponde tan sólo con el 2,95% del conjunto.

- **TSHTM 7.**- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 138). El conocimiento del perfil de este recipiente había sido muy fragmentario hasta el punto de no poder reconocer si los fragmentos correspondían a una copa, un cuenco o un plato (Vázquez y García, 2014a: 339) (fig. 44). En esta investigación se ha podido documentar un ejemplar de perfil casi completo de esta forma resolviéndose finalmente la adscripción formal de este recipiente.

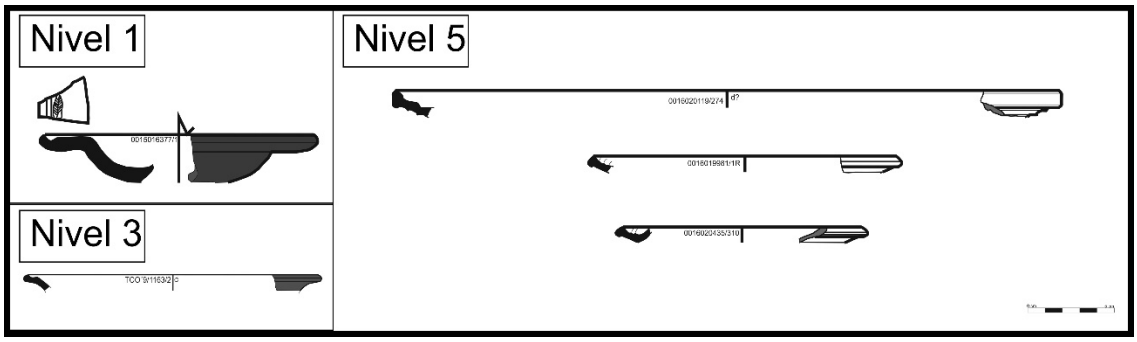



**Fig. 44** *Forma 7 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

Así la forma TSHTM 7 se puede interpretar como un plato de cierta profundidad debido a sus paredes curvas y definirse como un plato de paredes convexas, con borde curvado en ala y labio con tendencia a estar engrosado al exterior. Aunque la base ha desaparecido el arranque de la misma con respecto a la parte final de la pared del galbo, permite hipotetizar con una forma plana. Este morfotipo lleva a descartar su posible origen en la imitación de las formas de tipo copa/cuenco de sigillatas hispánicas alto-imperiales Drag. 27 y Drag. 44 (Orfila, 1993: 138), propuesto cuando el conocimiento de su perfil era tan escaso, y vincularlo a la última proposición planteada por algunos autores que definen esta forma como un tipo propio y exclusivo de la TSHTM (Hevia y Zarzalejos, 2019: 435). En cuanto a su decoración la única que se ha documentado en los contextos analizados ha sido la estampillada y solamente en un caso. Al igual que en los platos de TSHTM 4, su función podría estar relacionada con la contención de líquidos y sólidos y su producción sería incluso algo más baja con un 1,85% del total.

- **TSHTM 9.**- Forma identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 139) a partir de la forma Rig. 8 de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129). Fuente de borde entrante, rematado en un labio de sección triangular y cuerpo curvo que dibuja un recipiente llano, pero con cierta profundidad, mientras que el fondo es plano (Orfila, 1993: 139; Vázquez y García, 2014a: 340; Hevia y Zarzalejos, 2019: 437) (fig. 45 y fig. 46).

  En numerosas ocasiones, al exterior de la base se observa en la parte más externa de su circunferencia una acanaladura, del mismo modo también es posible observar muchas veces la impronta de las estrías del plato de torno, siendo estas características formales útiles para diferenciar estas formas de otras categorías de vajilla fina de mesa contemporáneas. Por último, hay que indicar que también es común la presencia de fondos con leve concavidad al exterior. Con acertado criterio estas fuentes se han relacionado con una imitación de la Hayes 61 de ARSW en sus diferentes variantes (Orfila, 1993: 140; Vázquez y García, 2014a: 340; Hevia y Zarzalejos, 2019: 437) (tab. 3). Como ya se ha comentado en este trabajo, los autores J. Vázquez y E. García Vargas aumentaron las variantes de esta forma a tres subtipos 9A, 9B y 9C, siendo la última variante la que se originaría por la imitación de las Hayes 99 y 103 por lo que tendría un valor tipo-cronológico específico, ya que habría que fecharla entre un S. V d.C. avanzado y el S. VI. d.C. (Vázquez y García, 2014a: 340). Sin embargo, la presencia de este tipo de perfil 9C en los contextos que hemos analizado en Cástulo invalida esa proposición (fig. 6). Por otro lado, los autores relacionan las variantes 9A y 9B con la Hayes 61A y Hayes 61B respectivamente.

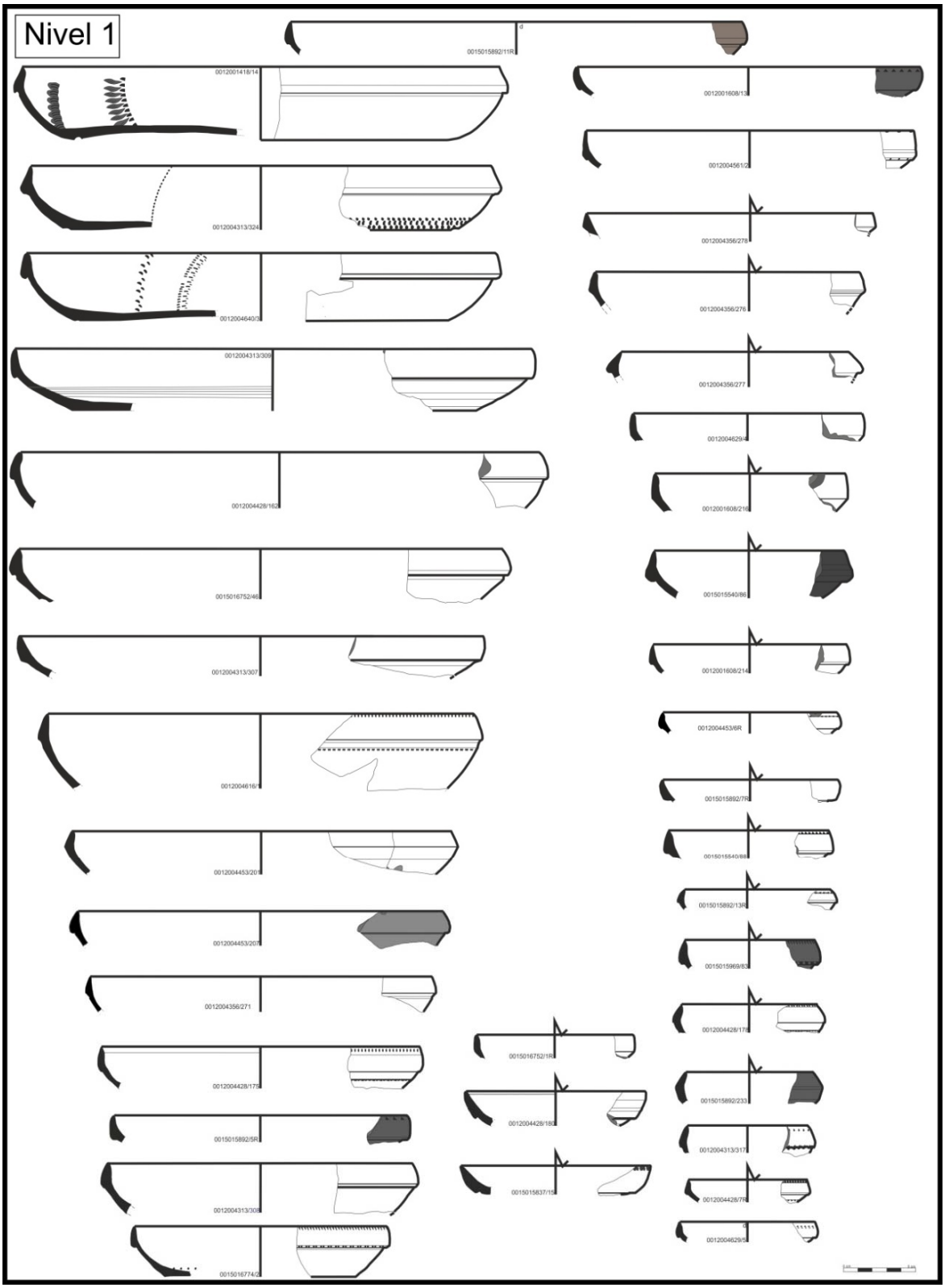



**Fig. 45** *Forma 9 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

En este caso, teniendo en cuenta, el moderado escalonamiento productivo que hay entre las dos formas africanas podría haberse producido también el mismo proceso en las

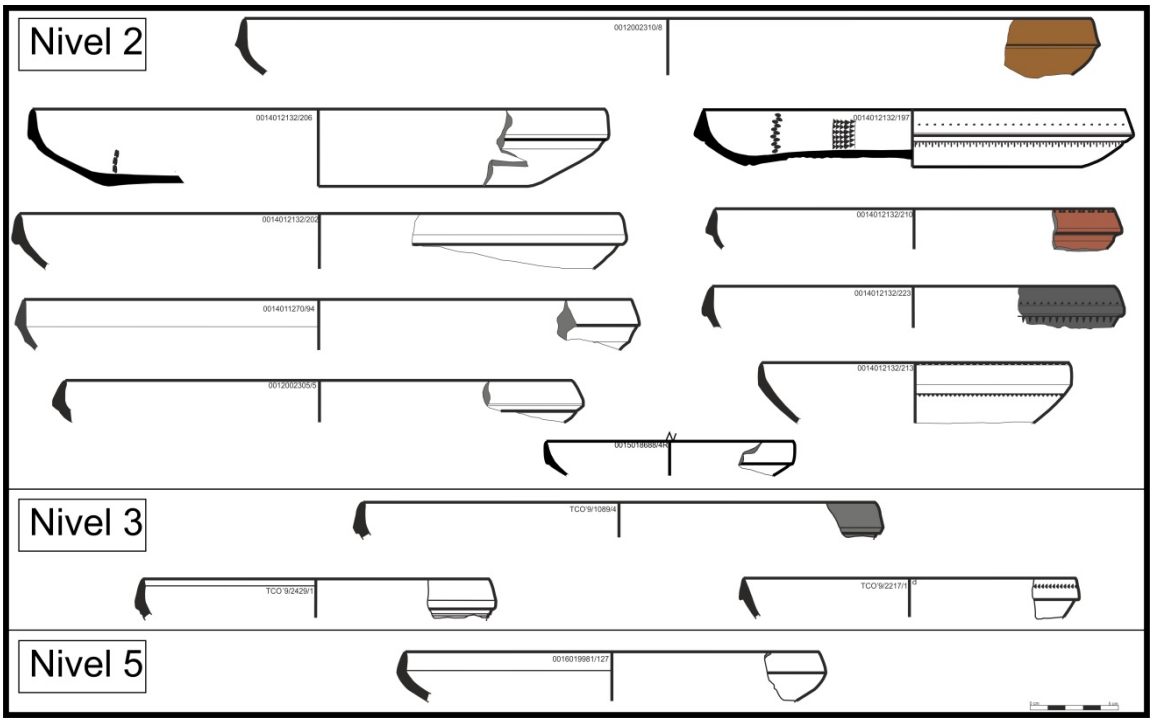



**Fig. 46** *Forma 9 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.2*

TSHTM. De esta manera, la variante 9A podría ser en algunos contextos del S. IV d.C. una forma con valor tipo-cronológico distintivo. No obstante, esta última idea es sólo una hipótesis no probada en absoluto. Además, no aporta ninguna solución para los contextos que se han estudiado, fechados fundamentalmente a principios del S. V d.C., y donde se observa la presencia conjunta de las tres variantes definidas por los autores anteriores. Por último, hay que remarcar el parecido de la forma TSHTM 9 con la forma Rig. 8 de las sigillatas galas tardías (DSP) como fue advertido en su primer momento por los investigadores F. Molina y J.M. Blázquez (Molina, 1977: 1005-1006; Blázquez y Molina, 1979: 233).

Del mismo modo, este parecido ha de deberse al mismo proceso de convergencia evolutiva planteado para la TSHTM 2 y la Rig. 18 gala. En el mismo sentido, se debería explicar la similitud entre la variante de TSHTM 9C de Vázquez y García con las formas africanas Hayes 99 y Hayes 103. Esto, a su vez, sería resultado de la libertad de interpretación y de las diferentes maneras de trabajar de cada artesano, cuyo resultado sería la creación de un importante número de variaciones en la imitación de los originales, como se aprecia en los mismos perfiles documentados para esta forma 9. La única decoración que se ha observado para estos contextos es la del burilado/ruedecilla. La función de estas fuentes sería fundamentalmente la de contener alimentos en estado tanto líquido como semilíquidos y sólidos (Vázquez y García, 2014a: 340), siendo estos recipientes la segunda forma más abundante de todo el repertorio con el 19,19% del total, solo por debajo de los polivalentes cuencos de la forma TSHTM 1.

- **TSHTM 10**.- Identificada por A. Adroher y C.A. Pociña a partir de un espécimen hallado en el sitio arqueológico del Pago de Escuchagranos (Abrucena, Almería) (Adroher y Pociña, 1996: 244, Lám. 4.53). Se trata de una copa en sentido estricto, es decir, una parte superior en forma de cuenco hemiesférico sostenido por un largo vástago de perfil troncocónico (Hevia y Zarzalejos, 2019: 437) (fig. 47). Esta forma se

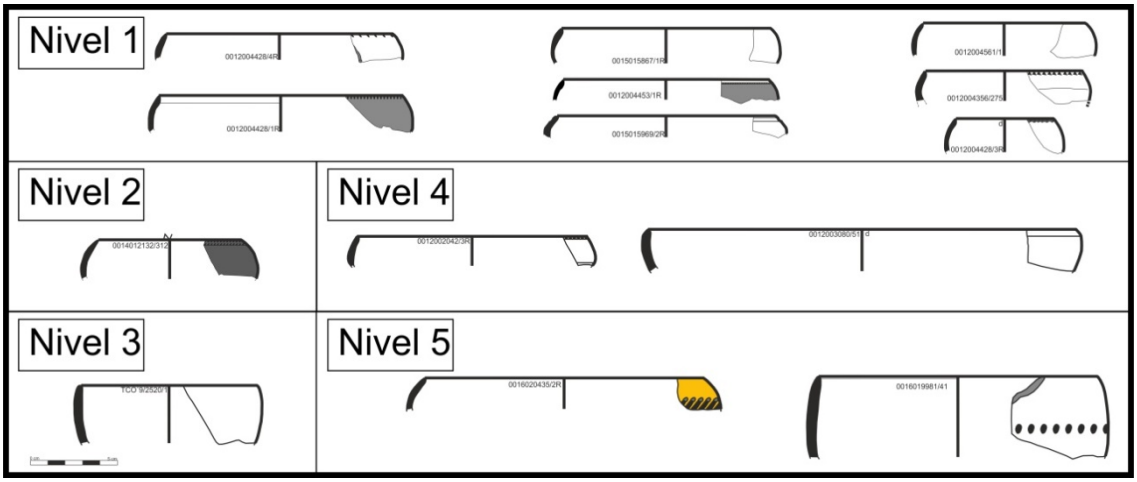



**Fig. 47** *Forma 10 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

ha relacionado con las Hayes 10 o las Hayes 101, aunque el morfotipo se asemeja a las Hayes 102 como ya sido señalado por las investigadoras P. Hevia y M. Zarzalejos (Hevia y Zarzalejos, 2019: 437). Sin embargo, las fechas de producción de la forma africana son demasiado tardías (segundo tercio del S. VI d.C. primer tercio del S. VII d.C.) con respecto al contexto arqueológico de aparición de este tipo de recipientes. Así lo demuestra el individuo hallado en un estrato de derrumbe de la villa suburbana de Santa Rosa en los alrededores de Córdoba, y que se fecha entre finales del S. IV d.C. y la primera mitad del S. V d.C., aunque en este caso el cuerpo presenta un perfil más anguloso (Salinas, 2005: 51-52, fig. VII.2). De esta forma, al igual que la forma TSHTM 7, se podría pensar que la TSHTM 10 pueda ser una forma propia de los alfares de tardía meridional, aunque quizás también se podrían relacionar ciertas conexiones con la forma AJ-2 de la Terra Sigillatas hispánica alto-imperiales de *Isturgi* (Villares de Andújar, Andújar, Jaén) (Ceprián *et ali*., 2022: 105) (tab. 3).

En definitiva, en nuestro caso los individuos asignados a esta forma coincidirían plenamente con la cronología del hallazgo cordobés, sin embargo, se ha de reconocer que en ningún momento se han hallado los soportes que definen de manera inequívoca esta forma. Su distinción se ha realizado teniendo en cuenta la mayor tendencia a la esfericidad de las paredes con respecto a los morfotipos de los cuencos de la forma 1, por lo que no se puede descartar que, todos a una gran mayoría de los recipientes asignados a la forma de 10, sean en realidad ligeras variantes de la forma anterior y deban engrosar la categoría de la forma 1, como ya se expuso en la interpretación del resultado de la distribución tipológica en los cuencos hemisféricos por el método computacional no supervisado. La decoración observada es la típica de burilado/ruedecilla. El perfil de esta forma permite discernir con pocas dudas su función como contenedor de líquidos, aunque como casi todas las formas documentadas su

presencia también sería escasa en los contextos estudiados con un 5,17%, aun estando posiblemente sobre representado.

- **TSHTM 11**.- Forma reclasificada por nosotros ya que según su perfil se debe identificar como un plato y no como un cuenco de tipo TSHTM 6, como fue definido anteriormente (Vázquez, 2009: 228, Fig. 2.8). Se trata de un plato de borde vuelto horizontal, pared curva y fondo plano (Ceprián, 2018: 328-329; Ceprián *et ali*., 2022: 105; Hevia y Zarzalejos, 2019: 438), a veces con cierta concavidad. En algunos perfiles son algo menos profundos y más grandes con bordes horizontales más desarrollados y labios

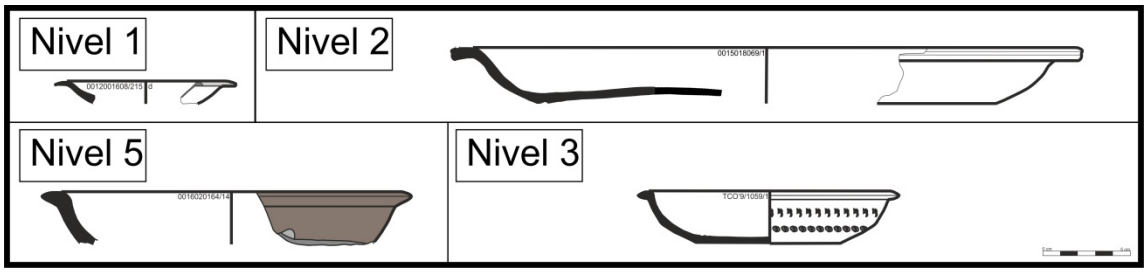



**Fig. 48** *Forma 11 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

diferenciados con una acanaladura (Hevia y Zarzalejos, 2019: 438) (fig. 48). De esta forma los primeros parecen ser imitaciones de la forma africana Hayes 58 (Ceprián *et ali*., 2022: 105), mientras que los segundos podrían imitar los platos Hayes 59 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 439). Ambos perfiles africanos son de amplia presencia peninsular y con una cronología que va de entre finales del S. IV d.C. a inicios del S. V d.C. (Serrano, 2005a: 246-247) por lo que su fecha de producción coincide con la cronología de su imitación a principios del S. V d.C. (Ceprián *et ali*., 2022: 105). La decoración que se observa en estos platos es otra vez la de la técnica del burilado/ruedecilla, por otra parte, su morfología apunta a la contención de líquidos y semilíquidos, sin descartar la posibilidad de recibir alimentos en estado sólido. Por último, se ha de indicar que la cantidad de este tipo de recipientes en los contextos estudiados vuelve a ser muy escasa con un 1,48% del total.

- **TSHTM 12**.- Forma clasificada por nosotros a partir de diferentes ejemplares hallados en Cástulo (Blázquez y Molina, 1979: 207, Fig. 118. 71 y 72; Ceprián, 2018: 327; Lám. 7). Copa de perfil abierto en un doble cuarto de círculo, ambos exvasados con respecto al

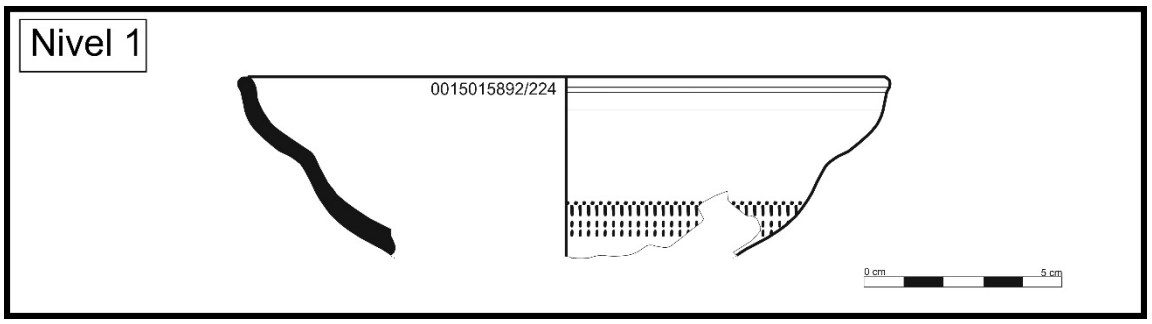



**Fig. 49** *Forma 12 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

eje central de la pieza y donde el cuarto de círculo superior es muy amplio. El borde es

sencillo y con labio redondeado (Ceprián, 2018: 328; Hevia y Zarzalejos, 2019: 439) (fig. 49). Aunque no se ha podido encontrar su base, el resto de perfil permite derivarlo claramente de la Hisp. 27 de TSH (tab. 3). En este aspecto debemos de incidir en que desde sus primeros trabajos la Dra. Orfila ya sugirió la posibilidad de relaciones tipológicas entre las Hisp. 27 y ciertos perfiles de la TSHTM, como un elemento que permitía pensar en la existencia de una continuidad de producción desde las producciones de terra sigillata alto-imperiales clásicas hasta estas producciones más tardías (Orfila, 1993: 138; Orfila, 2008a: 545). En el mismo sentido, las similitudes de los perfiles de la TSHTM 12 con los de las Hisp. 27 producidas en los talleres Isturgitanos nos dio pie para considerarla idea de una posible herencia entre aquellos talleres alto-imperiales y un foco de producción inédito de tardías meridionales en este ámbito geográfico del Alto Guadalquivir (Ceprián, 2018: 328).

No obstante, se debe indicar que esta forma 12 es plenamente análoga a los perfiles de Hisp. 27 de la llamada Terra Sigillata Hispánica Avanzada del S. III d.C. de los alfares del norte peninsular (García y Sánchez, 2019: 34 Fig. 10.8), por lo que también es posible que el origen de esta forma se deba a la imitación de esas producciones septentrionales. La decoración documentada ha sido la técnica de burilado/ruedecilla y por la forma de la pieza no parece difícil adscribir su función a la contención de líquidos. Por otro lado, su presencia es escasísima correspondiendo sólo al 0,37% del total. Esta escasez contextual junto con su asociación a producciones muy tempranas lleva a pensar que la presencia en el contexto del Nivel I del S. V d.C. sea de carácter residual. La confirmación de esta hipótesis permitiría determinar esta forma 12 como una forma antigua de TSHTM, pudiendo datar su producción entre los S. III d.C. y S. IV d.C. Del mismo modo la verificación de esta posible antigüedad también permitiría avanzar en la precisión del momento en que se empezó a originar la TSHTM y que podría establecerse en el S. III d.C. como ya fue sugerido por la Dra. Orfila (Orfila, 2008b: 401). Por otro lado, esta posible fecha de inicio permitiría concretar una mayor verosimilitud a la idea de una sucesión directa entre las producciones de Andújar y la tardías meridionales, aunque más aún a una relación si solución de continuidad entre los talleres del valle del Guadalquivir que produjeron las imitaciones de sigillatas denominadas como Terra sigillata Bética (TSB) (Moterroso, 2005: 135) y los talleres de TSHTM.

- **TSHTM 13**.- Forma reclasificada por nosotros según un tipo concreto de recipiente que la Dra. Orfila había incluido dentro del tipo TSHTM 3 (Orfila, 1993: 134 y 135, Fig. 3),

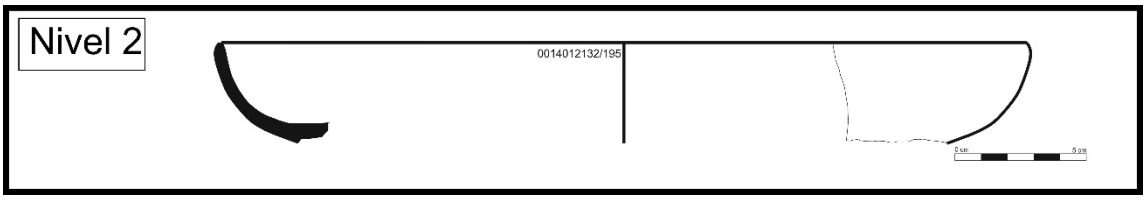



**Fig. 50** *Forma 13 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

pero cuyo perfil no coincidía con la definición del morfotipo base normalizado por la autora (Ceprián, 2018: 329). Fuente de borde vertical, pared curva y base plana (Ceprián, 2018: 329; Hevia y Zarzalejos, 2019: 439) (fig. 50). En un análisis preliminar de esta forma llevamos a derivarla de la imitación del plato Hayes 62 de ARSW (Ceprián, 2018: 329), e incluso otras autoras también se ha planteado su derivación de la forma Hayes 63

de ARSW (Hevia y Zarzalejos, 2019: 439). Sin embargo, un examen más pormenorizado de su perfil lleva a vincularla a la fuente de cerámica cocina africana Lamb. 9A (tab. 3), puesto que los perfiles de ambos tipos coinciden plenamente mientras que para las formas de sigillata africanas anteriormente mencionadas se observan algunas diferencias formales que los hacen disímiles. En definitiva, la TSHTM 13 es el resultado de la imitación de la fuente de cocina africana Lamb. 9A, reinterpretada como cerámica fina de mesa. Así pues, la producción de esta forma por los alfares de TSHTM se convierte en uno de los indicios clave en la posibilidad de que aquellos talleres sean los continuadores de los talleres del valle del Guadalquivir que elaboraron las TSB, puesto que se constata en ellos la producción de fuentes Lamb. 9A en cerámica fina de mesa (Monterroso, 2005: 166-167). En el único recipiente recogido no aparece ninguna decoración y su función debe ser similar a las de las fuentes de TSHTM 9. En el contexto analizado su presencia también es escasísima, 0,37%, como la TSHTM 12.

- **TSHTM 15**.- Forma reeditada por nosotros a partir de la presencia de una cierta cantidad de ejemplares hallados en Cástulo (Ceprián, 2018: 329), pero también presente en otros yacimientos de la provincia de Jaén como el de la Hoya del Pedregal en Villacarrillo. La forma 15 es un recipiente cerrado de borde exvasado y labio redondeado con cuello unas veces más desarrollado y otras no y paredes convexas que




**Fig. 51** *Forma 15 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*



**Fig. 52** *Modelo 3d de la TSHTM 15 (forma cerrada) y la TSHTM 17 (tapadera) (Autora: Loreto Parro)*

tienden a ser cónicos o ligeramente globulares (Ceprián, 2018: 325, Lam. 7) (fig. 51). En general, recopilando todos los recipientes registrados de esta forma se tendría que definir como una jarra (quizás mejor jarro por tener sólo una sola asa) de pequeñas dimensiones, tal como fue definido por F. Molina y J.M. Blázquez en sus primeras publicaciones dentro de su forma VI (Molina, 1977: 1007-1008; Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129 y 234) (fig. 3), puesto que, si bien en los fragmentos definidos como recipientes individuales no se han hallado restos de asas, si se ha podido documentar un arranque de este elemento de sujeción perteneciente a esta forma cerrada en el Nivel II (fig. 51), aunque también es posible que algunos individuos podrían carecer de aquella. Esta forma encajaría adecuadamente dentro del grupo que estableció Orfila Pons como de recipientes cerrados que, primero denominó como TSHTM 10 (Orfila, 1993: 141-142, fig. 7) y, después como formas indefinidas (Orfila 2008a: 544). En cuanto a la posibilidad de conocer el perfil completo de esta forma, habría que tener en cuenta un vaso de TSHTM hallado en Cástulo, un tanto peculiar por su decoración, que fue hallado en un estrato fechado a finales del S. V d.C. e inicios del S. VI d.C. (fig. 52). Este

vaso coincide en su perfil superior con el esquema general de la descripción hecha para la TSHTM 15, mientras que la parte media e inferior se compone de una carena que une la pared/cuello superior del recipiente con la parte inferior de aspecto globular. El final del galbo termina en una base con pie incipiente. Siendo esta silueta muy parecida o quizás la misma que tendrían originalmente los recipientes cerrados que hemos analizado del contexto de muy finales del S. IV d.C., pero sobre todo de principios del S. V d.C. Hay que aclarar que en un primer momento definimos estos recipientes cerrados como de tipo ollita (Ceprián, 2018: 329) debido al poco conocimiento de la forma y el importante índice de fragmentación de los primeros recipientes encontrados, definición que ha ido variando a partir del examen y valoración de una mayor cantidad de fragmentos de esta forma. Por otro lado, el sencillo perfil de dicha forma no parece tener relación con ninguna otra importada por lo que se debería considerar como una forma propia de los talleres de TSHTM, como ya fue sugerido de alguna manera por Molina y Blázquez en sus primeros trabajos (Molina, 1977: 1007; Blázquez y Molina, 1979: 234). En ninguno de los recipientes se observa decoración y su función estaría relacionada con la contención y vertido de líquidos. No obstante, su utilización tampoco parece habitual ya que sólo representa el 1,85% del total del conjunto.

- **TSHTM 16**.- Como ya hemos comentado en este trabajo y en otras ocasiones (Ceprián, 2018: 329; Ceprián *et ali*., 2022: 105), los vasos carenados con bordes rectos[17] los definimos como una nueva categoría formal, mejor que como una

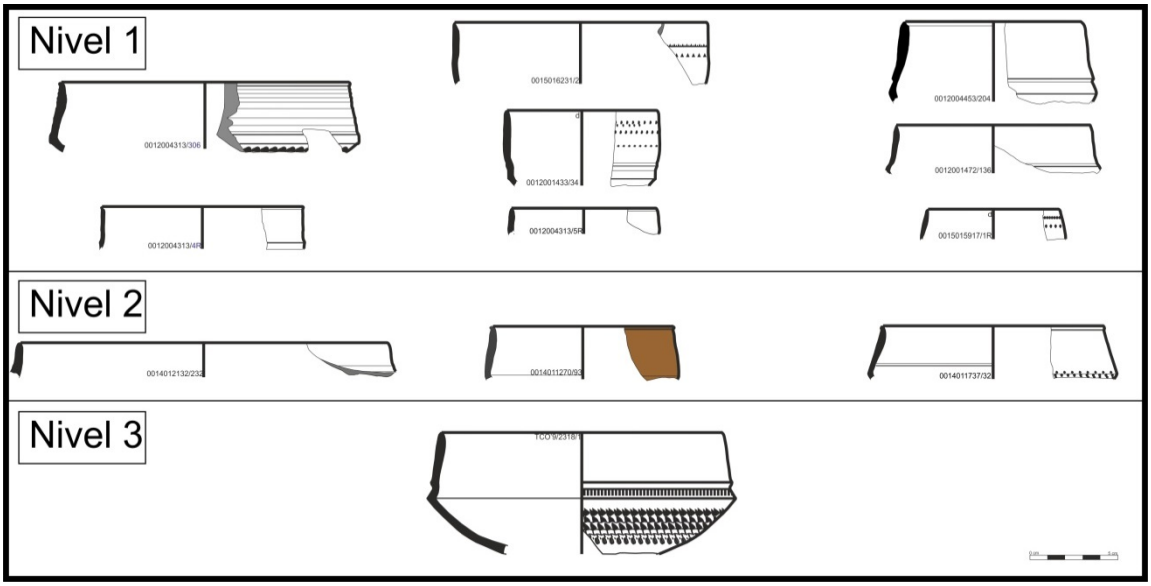



**Fig. 53** *Forma 16 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

[17] Creemos interesante incidir en que el perfil de esta forma 16 es particularmente parecido a la de la forma 37 de la Terra Sigillata Lucente de fabricación gala (Raynaud, 1993b: 507). Sin embargo, la prácticamente nula presencia de estas producciones en el área de manufactura de las TSHTM, centrada en el interior del SE peninsular, hace improbable que el origen de la forma TSHTM 16 se deba a una imitación de aquellas formas galas, por lo que esa concurrencia formal sería fruto, mas bien, de una casual evolución convergente.

variante (Hevia y Zarzalejos, 2019: 433) puesto que, tanto desde un punto de vista morfológico ortodoxo, como por los resultados del análisis computacional a los que fueron sometidos los vasos con esos perfiles, la TSHTM 16 debe de adscribirse a una forma cerrada en contraposición a la abierta propia de los cuencos de la forma TSHTM 2. Sin descartar que ambas formas pudieran tener funciones parecidas (fig. 53). Sin embargo, en esta última forma la decoración se reduce a la típica de la TSHTM de burilado/ruedecilla. El tanto por ciento de este tipo de recipientes en los contextos estudiado sigue siendo reducido con un 4,43% del total.

**TSHTM 17**.- Forma definida por nosotros a partir de hallazgos de Cástulo. En esta forma hemos incluido unos cuencos que se caracterizan por ser de tendencia parabólica, y de menor profundidad que los de tipo TSHTM 1, con bordes simples o ligeramente engrosados al interior, aunque en ninguno de ellos hemos podido aislar perfiles completos. No obstante, por su silueta, que tiende a ser abierta y poco

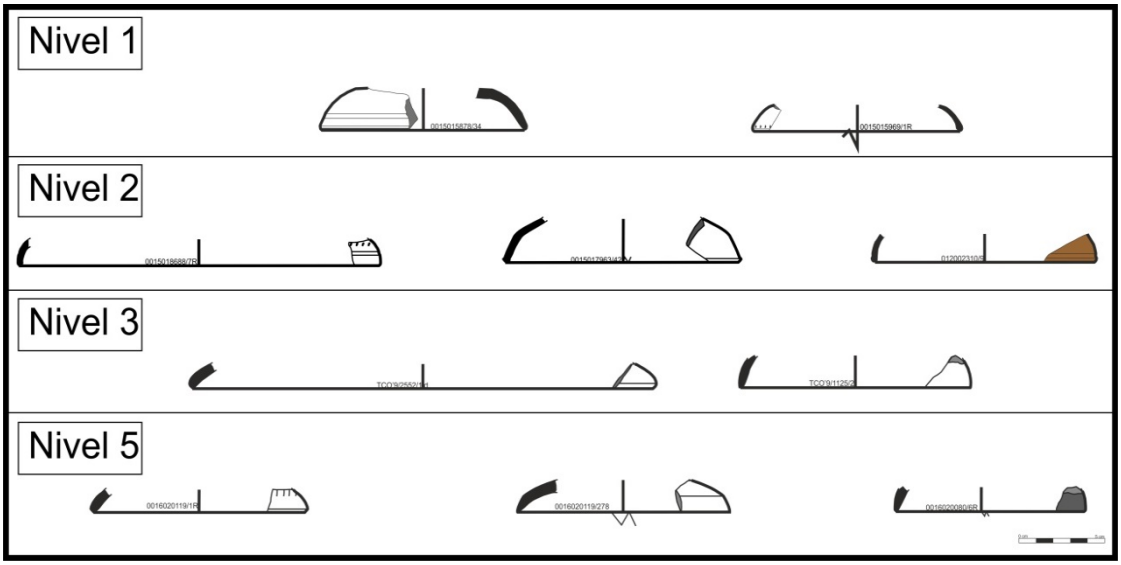



**Fig. 54** *Forma 17 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

profunda, las hemos interpretado como tapaderas (Ceprián, 2018: 24, lám. 7) (fig. 54). Aunque no se puede descartar la posibilidad de que sean una variante de los cuencos de la forma 1 y, por tanto, debieran engrosar dicha categoría (Ceprián *et ali*., 2022: 105). No obstante, el morfotipo de tapadera en TSHTM está perfectamente atestiguado en Cástulo a partir de un individuo muy plano con paredes ligeramente convexas cuya parte central se corresponde una forma cónica incipiente, y cuyo borde ancho diferenciado es de sección oval. En uno de los fragmentos conservados, justo en la zona anterior a la diferenciación del borde con la pared, conserva un pequeño orificio que estaría destinado junto algún otro actualmente desaparecido con sistema de engarce con el recipiente cerrado de TSHTM de perfil semejante a la forma TSHTM 15 de finales del S. V d.C. inicios del S. VI d.C. (fig. 52). En ningún caso encontramos perfiles parecidos en sigillatas de importación por lo que, de nuevo, tuvo que ser un tipo propio de los talleres de TSHTM, siendo su función primordial obviamente la de tapar la boca de otros vasos. La decoración para los contextos estudiados es fundamentalmente la de tipo burilado/ruedecilla, aunque también encontramos

decoración pintada con barbotina blanca. Finalmente, en relación a cantidad en la que aparece, es de nuevo baja correspondiendo con el 3,69% del total.

- **TSHTM 18**.- Forma hallada en Cástulo y definida por nosotros (Ceprián *et ali.,* 2022: 105). Esta forma se configura como una escudilla de paredes exvasadas de tendencia ligeramente curva y borde simple apuntado. En la pared interna bajo el borde se pueden observar dos acanaladuras paralelas (Ceprián *et ali*., 2022: 105) (fig. 55). Su forma se puede asociar a las Hayes 53 africanas cuyas fechas de producción están entre la segunda mitad del S. IV d.C. y el primer tercio del S. V. d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 240) (tab. 3), por lo que quizás para la fecha de formación del contexto estudiado del S. V d.C. estas producciones podrían estar en decadencia o incluso ser residuales (Ceprián

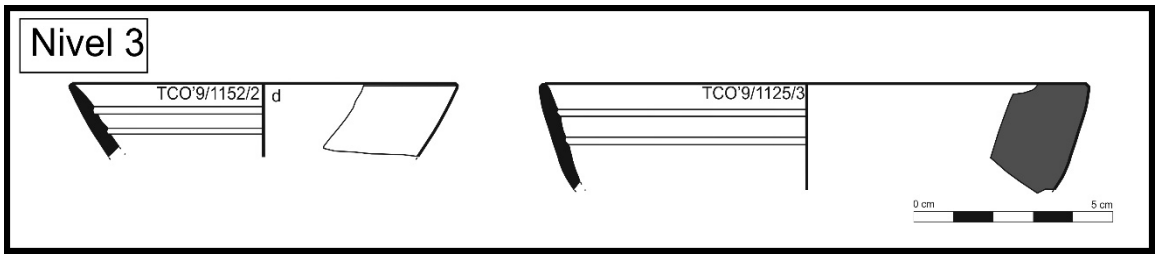



**Fig. 55** *Forma 18 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.*

*et ali*., 2022: 105), máxime cuando solo se han encontrado en el Nivel 3 y en una cantidad que corresponden únicamente con el 0,74% del total del conjunto de TSHTM. En los individuos reconocidos, a excepción de las acanaladuras internas, no se ha observado ningún tipo de decoración. Finalmente, por su forma, este tipo de recipientes podrían haber contenido alimentos en estado, líquido, semilíquido o sólido.

El segundo asunto estaría relacionado con la abundancia de las formas 1, 2 y 9 con respecto a las demás formas de TSHTM y que se ha sugerido que está motivada por ser el servicio de mesa principal de la vajilla (Moreno, 2003-2004: 236; Orfila, 2008b: 105; Hevia y Zarzalejos, 2019: 440). Este característico aspecto no sólo parece demostrarse con la repetición del mismo modelo estructural en contextos tan tardíos, como el del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) (Lara *et ali.*, 2013: 209, fig. 4), sino que también por la reiterada presencia de esta asociación de formas en la mayoría de los contextos de excavación y en las prospecciones arqueológicas donde aparece la TSHTM (Hevia y Zarzalejos, 2019: 440).

Este servicio contrastaría notablemente con el que se ha propuesto para el servicio de mesa de sigillata en época alto-imperial compuesto por el plato 15/17 y la copa 27 (Romero Carnicero, 2015: 171), cuyas dimensiones indican un uso individualizado y particular de dichos recipientes. Por el contrario, las formas del servicio de TSHTM se caracterizan por ser formas abiertas de grandes dimensiones sobre todo las fuentes de la forma TSHTM 9 y los grandes cuencos de la forma TSHTM 2. Esta diferencia estaría relacionada con una evolución en el aumento del tamaño de los recipientes del servicio de mesa de las producciones de sigillatas norteafricanas (ARSW) que se desarrolló fundamental en la tardo-antigüedad. Dicho aumento afectó de manera intensa a los platos, enrareciéndose los de pequeño tamaño y uso individual mientras que los grandes platos de tipo fuente aumentaron de manera exponencial. El motivo de esa evolución parece estar en un cambio en los hábitos alimentarios de la sociedad romana hacia las comidas comunitarias, que podrían relacionarse con nuevas formas de socialización conectadas con el cristianismo. En este sentido, las representaciones de ágapes entre los S. V d.C. y S. VII d.C. confirmarían este hábito de comida comunal, puesto que en ellas se

observan grandes fuentes ubicadas en el centro de la mesa, alrededor de la cual los comensales se reúnen sin la presencia de platos individuales (Vroom, 2007: 315-317 y 343) (fig. 56).

En este sentido, la TSHTM se ha planteado, en líneas generales, como una vajilla de imitación de la sigillata africana de época tardía (Orfila, 1993: 125-147), por lo que se debe concluir que el concepto de tipo de comensalidad o hábito alimentario en la mesa que, se ha descrito para las formas de las vajilla norteafricanas, tuvo que ser idéntico para las copias, sobre todo teniendo en cuenta la integración social y económica de esas producciones originales como parte del mismo esquema cultural y consumista romano (Bonifay, 2014: 88), así como la



**Fig. 56.-** *Escena del banquete del Mosaico de la Pequeña Cacería (S. IV d.C.) (Fuente: Villa del Casale en Piazza Armerina, Sicilia)*

influencia de las mismas en todas las vajillas finas de mesa contemporáneas (Juan, 2019: 306). De hecho, se ha observado que en muchos casos las fuentes representadas en las escenas de banquetes de la antigüedad tardía son muy parecidas a las formas Hayes 61 ARSW (Vroom, 2007: 343) por lo que, si se tiene en cuenta que las formas 9 de TSHTM son interpretaciones de esos grandes recipientes africanos, se ha de concluir que la notoria presencia de esta forma en los contextos de uso estaría relacionada con la utilización de estos recipientes como receptáculos centrales en la presentación y servicio de los cocinados principales, que se ofrecen de esta manera para el consumo directo de los comensales reunidos alrededor del *stibadium* (fig. 56). Su función también explicaría que no fuera la forma más abundante del repertorio, puesto que estaba pensada para un uso comunal desde el cual un número indeterminado de comensales accederían indistintamente al contenido del recipiente. En definitiva, el plato individual de TSH Hisp. 14/17 será sustituido por la fuente TSHTM 9 de servicio comunal e imitación de la Hayes 61 de ARSW, a partir de las fases romanas tardías.

Por otro lado, se ha planteado que la manera de servir los alimentos desde aquellas fuentes era cogiéndolos directamente con las manos, pues así lo sugiere la falta de utensilios que se observa en las imágenes de banquetes conservadas de la tardo-antigüedad (Vroom, 2007: 356)

y las actitudes de los comensales (fig. 56). Esta conducta provocaría cierto inconveniente higiénico y seguramente práctico por las diferentes acciones que se van realizando a la largo de la actividad comensal: tomar alimentos de otras texturas y sabores, coger recipientes para beber, etc. Para solventar este problema el cuenco de la forma TSHTM 2 sería el recipiente idóneo, es decir, un recipiente grande, profundo y abierto que se llenaría de agua o un líquido similar, donde los comensales podrían acceder cuando consideraran que era necesario enjuagar sus dedos y manos. El mismo origen de la forma demostraría esta función, puesto que no se puede olvidar que el inicio de las sigillatas está en la propuesta de establecer un servicio de mesa sustitutivo mediante la imitación de la lujosa pero mucho más cara vajilla metálica (Fernández García, 2020: 84). Desde esta idea, el perfil de la forma TSHTM 2 se puede derivar sin dificultad de las fuentes/barreños metálicos de tipo Eggers 97 cuya función estaba relacionada con el aseo en los banquetes (Erice, 2007: 206). Del mismo modo, la repetitividad de la TSHTM 2 dentro de ser la forma menos a abundante de las tres podría también confirmar esa función importante, pero que se podía cubrir con pocos recipientes.

El cuenco de TSHTM 1 es abrumadoramente la forma más común y abundante en todos los contextos. Tanto su cantidad como su tamaño, con un diámetro medio de unos 14 cm. y una altura de unos 5,5 cm., llevan a pensar que estos son los verdaderos recipientes individualizados de las comidas comunales, desde al menos el S. V. d.C. De nuevo las imágenes de banquetes y las actitudes de los asistentes parecen demostrar este aspecto, ya que, aunque faltan otros tipo de menaje, los comensales sostienen en muchos casos recipientes para beber que se han descrito como vasos o tazas (Vroom, 2007: 318) (fig. 56), por lo que, mutando estas escenas en relación a los cuencos de la forma TSHTM 1, son los recipientes cuyos perfiles y tamaño llevan a considerarlos como los destinatarios de la misma función de las tazas y vasos de las escenas pictóricas. En definitiva, estos cuencos servirían como recipientes donde cada uno de los comensales beberían individualmente algún alimento líquido, o quizás mejor dicho, el vino que acompañaba a todos los banquetes de origen romano. No obstante, teniendo en cuenta la versatilidad de los cuencos, no nos podemos sustraer a la posibilidad de que estos recipientes hubieran podido servir también para comer, como ha sido sugerido por otros autores (Vázquez y García, 2014a: 338; Hevia y Zarzalejos, 2019: 440), utilizándolos como recipientes individuales donde mezclar o condimentar los alimentos expuestos en la mesa. Quizás hubiera sido ese el motivo de la sustitución de la copa Hisp. 27 de TSH alto imperial con un perfil más especializado en la contención y bebida de líquidos, a otro menos especializado, pero más versátil y funcional en relación a la contención y facilidad de consumo de alimentos en varios estados como son los cuencos de TSHTM 1.

Por último, en relación a la funcionalidad principal de los cuencos como recipientes para consumir vino, también se podría considerar que parte de los cuencos de la forma TSHTM 2 podrían ser los dispensadores generales de aquella bebida alcohólica, a partir de un *simpulum* o cazo de metal, siendo posible que este sea el motivo de la profusa decoración que normalmente tiene esta forma 2, como forma de significar que aquel recipiente era el contenedor del preciado vino. El mismo significado se podría extrapolar a los grandes cuencos de la forma Drag. 37t de TSHT barrocamente decorados con motivos en relieve a los que imitan la misma forma TSHTM 2.

En definitiva, el servicio de mesa de TSHTM se caracteriza por ser una vajilla que refleja los hábitos de la comensalidad hispano-romana en la tardo-antigüedad, que en el caso de Cástulo estaría plenamente desarrollado, al menos, a principios del S. V d.C. Así pues, la sustitución de esta vajilla por otro tipo de menaje en los contextos hispanos del final de la tardo-antigüedad, podría estar indicando un cambio socio-político y cultural de las formaciones

sociales hispanas del momento relacionadas esta vez con el nuevo sistema social impuesto por el reino visigodo.

## 4.3 DIACRONÍA EN LAS FORMAS PRODUCTIVAS

Uno de los objetivos de este estudio era el conocimiento y reconocimiento de posibles diferencias formales intra-específicas relacionadas con la diacronía de las producciones de TSHTM, de tal manera que se pudiera valorar de forma más precisa la función y la evolución formal y técnica de la producción, es decir, establecer una sistematización diacrónica desde parámetros arqueométricos objetivos de estos productos cerámicos. Esta sistematización serviría para poder contribuir a desarrollar una explicación más precisa de los procesos históricos en donde estos elementos materiales fueron insertados, fin último de todo estudio histórico arqueológico de carácter científico.

Como ya se ha comentado, para lograr tal objetivo se seleccionaron solo las producciones de TSHTM documentadas en niveles bien estratificados y cuyas características sedimentarias permitían reconocer un depósito formado en un lapso de tiempo corto. Las diferencias cronológicas establecidas en la formación de esos niveles estratigráficos, a partir de sus resultados de $^{14}C$ y combinados con la comparación cronológica de sus contextos materiales, daría un punto de apoyo esencial para valorar con precisión las diferencias en la proporción y variabilidad de las formas de TSHTM en los momentos de su aparición. Siendo así posible establecer una sistematización crono-tipológica de la misma, basada en la interpretación de los resultados obtenidos a través de los parámetros arqueométricos objetivamente aplicados a los diferentes conjuntos.

Sin embargo, los resultados de $^{14}C$ demostraron que todos los niveles estratigráficos seleccionados se databan en el mismo momento que se podía fijar principalmente en el primer cuarto del S. V d.C., por lo que era imposible establecer algún tipo de estudio diacrónico a partir de las producciones estudiadas.

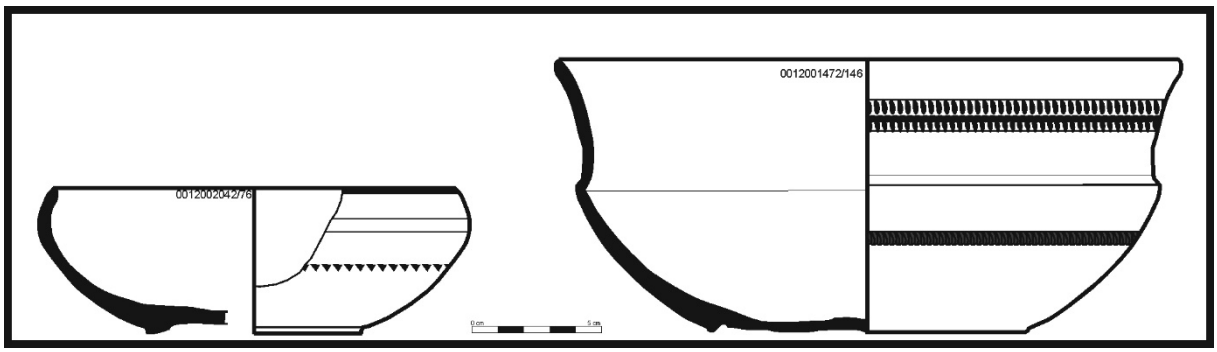



**Fig. 57.-** *TSHTM 1 (cuenco hemiesférico) TSHTM 2 (cuenco profundo carenado).*

Ahora bien, el análisis bibliográfico que plantea el origen y desarrollo evolutivo de las producciones de TSHTM, así como el estudio de las formas de TSHTM presentes en los diferentes contextos arqueológicos publicados, unido a la comparación de la composición y proporción de la producción de esta TSHTM en los niveles estratigráficos de Cástulo, ha permitido valorar la posible evolución tipo-cronológica de los grupos formales 1 (cuencos hemisféricos) y 2 (cuencos profundos carenados) (fig. 57). Planteándose así una primera y provisional aproximación a la posibilidad de establecer diferencias cronológicas contextuales en relación a la variabilidad de algunas de las formas de TSHTM.

La forma de la Hisp. 8t, entendida como un bol hemisférico de borde simple y pie bajo de formato más bien pequeño (Bustamante, 2013: 99), ha sido establecido como el patrón de origen de las imitaciones del grupo formal 1 de la TSHTM (Orfila, 1993: 130). El análisis de este grupo en las producciones estudiadas en Cástulo permite confirmar dicha hipótesis, ya que entre toda la producción de cuencos de la TSHTM 1 se encuentra un determinado número de recipientes donde se pueden observar esos perfiles hemiesféricos con bordes simples, apuntados o no, y tendencia perpendicular con ligera tendencia a exvasarse propios de las formas Hisp. 8t (Bustamante, 2013: 99-111). De la misma forma, también se encuentra un ejemplar de considerable tamaño con un borde engrosado al exterior, a modo de bastoncillo semicircular cuya forma también coincide con otra variante típica de la Hisp. 8 (Bustamante, 2013: 102).

Las dos variantes de la Hisp. 8t se documentan en numerosos contextos arqueológicos del S. IV d.C. (Carrobles y Rodríguez, 1988: 112; Bustamante, 2013: 102; Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 114), por lo que parece claro que las formas de Cástulo habrían sido imitaciones de las modelos de las Hisp. 8t del S. IV d.C. (fig. 58) en un momento que coincide, además, con el

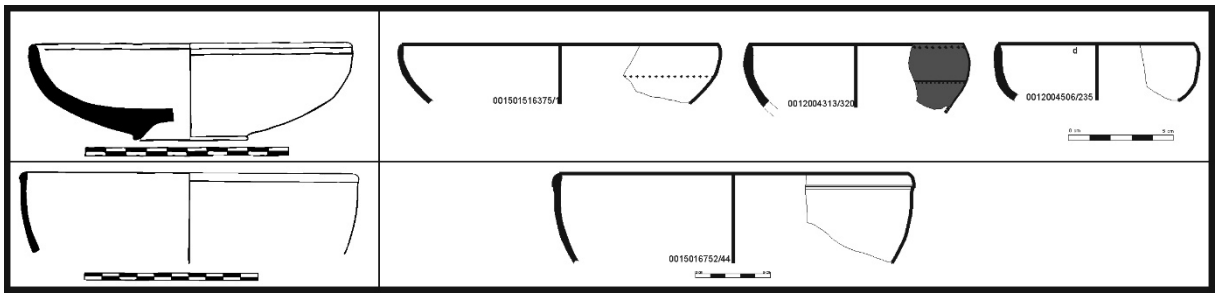


**Fig. 58** *Relación entre Hisp. 8t. de TSHT (Bustamante, 2013: 104, fig. 9.2 y 9.14) (Izq.) y la TSHTM 1 (Der.)*

auge de esta forma en los centros productores de TSHT (Bustamante, 2013: 102). Aunque no se puede olvidar que ambas formas, con ligeros matices, ya se producían en época alto-imperial (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 92), como demuestra el registro cerámico del conjunto cerrado de la Casa de Los Plintos del sitio arqueológico de *Uxama* (El Burgo de Osma, Soria), fechado en el último tercio del S. III d.C. (García y Sánchez, 2019: 32-34, fig. 10). Así pues, no se puede descartar la posibilidad de un comienzo de imitación de este tipo de piezas por parte de los alfareros de TSHTM en momentos más tempranos al S. IV d.C., sobre todo si se confirma la teoría de que las producciones de tardía meridional empiezan a manufacturarse en fechas del S. III d.C. o incluso anteriores (Orfila, 2018: 645-646; López y Adroher, 1996, 13, fig. 5, 6-7).

Pero, volviendo a los datos obtenidos en los contextos cerámicos de Cástulo, lo único que prueban es que el perfil del Grupo Formal 1 se originaría en la reproducción de las formas de Hisp. 8 del S. IV d.C. Por otro lado, se ha de indicar que la presencia de este tipo de formas es minoritaria con respecto a la abundante variante del cuenco con borde de tendencia invasada en los mismos contextos analizados (fig. 37-39), siendo, además, este último tipo de perfil, el que ha sido siempre el reconocido como la forma estándar del grupo formal de la TSHTM 1 (Orfila, 1993: 130; Hevia y Zarzalejos, 2019: 431).

Así, si se tiene en cuenta la cronología establecida para los niveles estratigráficos de esos contextos cerámicos a partir de muy finales del S. IV d.C., pero sobre todo del primer cuarto del S. V d.C., se puede deducir una evolución de estos cuencos desde copias más o menos exactas de las Hisp. 8t del S. IV d.C. a otras cuyo perfil, con suave carena superior, indicarían una tendencia a la imitación, o mejor, a la reinterpretación de las formas originales por parte

de los artesanos proponiendo una producción personalizada y diferenciada, aunque siempre dentro de los cánones generales de las vajillas demandadas por el mercado (fig. 59).

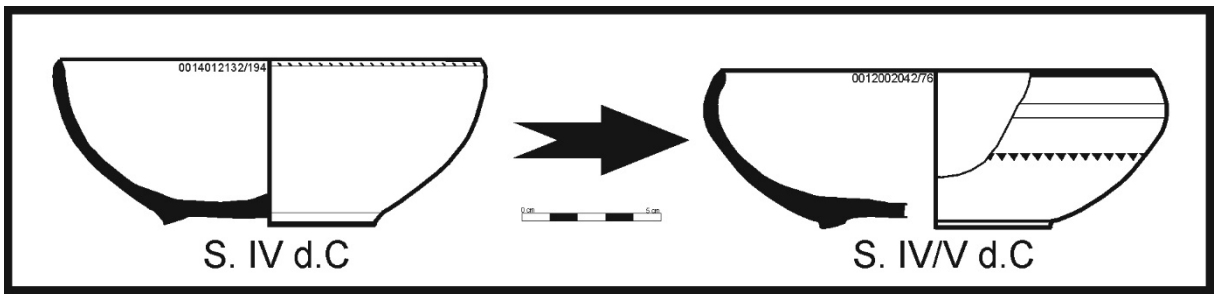



**Fig. 59.-** *Evolución tipo-cronológica de la forma TSHTM 1.*

Sin embargo, la falta de contextos estratigráficos claros del S. IV d.C. no permite ni determinar el origen del inicio de producción del grupo formal de la TSHTM 1, ni tampoco de la posterior forma carenada. Ahora bien, la mayoritaria presencia de la forma evolucionada en los contextos de Cástulo, junto con la sola presencia de la misma forma en lugares como el Criptopórtico de Cercadilla en Córdoba o la Plaza de Santa Isabel en Granada fechadas en el S. V d.C. (Hidalgo *et ali.*, 1996: 92; Adroher, 2001: 96 y 98, fig. 57), permite pensar en una fase de solapamiento de ambos perfiles a partir de algún momento del S. IV d.C.; y donde, posteriormente, las formas más parecidas a las Hisp. 8t irán perdiendo importancia en detrimento de los modelos evolucionados, hasta que, a principios del S. V d.C., las producciones de las primeras hayan sido prácticamente sustituidas por las segundas.

De esta manera, la considerable presencia de las formas de TSHTM 1 elaboradas como copias de Hisp. 8t en contextos estratigráficos sellados permitirían determinar una fecha de formación para los mismos dentro del S. IV d.C., y nunca más allá de principios del S. V d.C. (Ceprián *et ali*., 2022: 102). Sin descartar la posibilidad de que algunos cuencos con perfiles más abiertos pudieran haber seguido manufacturándose de manera muy restringida o fueran resultado de producciones residuales en momentos avanzados del S. V d.C. en adelante.

En el caso del cuenco profundo del grupo formal 2 de TSHTM, la evidente semejanza entre su perfil de tendencia acampanada, borde exvasado y pie incipiente con respecto a la forma Drag. 37t de TSHT ha permitido consensuar de manera unánime su origen como un producto de esta última (Orfila, 1993: 123; Vázquez y García, 2014a: 338; Hevia y Zarzalejo, 2019: 432). De hecho, al igual que ocurre con la TSHTM 1, entre el repertorio de formas de la TSHTM 2 encontramos algunos perfiles semejantes a la forma Drag. 37t con su típico cuerpo globular y cuello muy exvasado, y donde está ausente la típica carena que separa el cuerpo del cuello que particularizan y diferencia las formas más clásicas de la TSHTM 2 de aquellas Drag. 37t de sigillata hispánica tardía (fig. 60). Por tanto, dicha producción tuvo que iniciarse en algún momento del S. IV d.C., puesto que es el S. IV d.C. cuando la Drag. 37t hace su aparición (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 112; Fernández Fernández, 2014: 33), y su imitación debe ser siempre posterior. Pero la mayoritaria y ubicua presencia de la forma carenada de TSHTM también demostraría que la tipología imitada fue rápidamente adaptada sin solución de continuidad a los conceptos estilísticos y formales de los alfares locales de TSHTM.

De esta manera, al igual que ocurriría con la relación cronológica entre la forma más primitiva de la TSHTM 1 y copia literal de la Hisp. 8t y la variante carenada más moderna y resultado de una reinterpretación de la hispánica original, se podría concluir la misma situación entre la TSHTM 2 acampanada copia de la Drag. 37t y la carenada más moderna. Así, la abundante y

única presencia de la forma 2 acampanada o TSHTM 2A, en contexto estratigráficos cerrados podría determinar una cronología temprana dentro de la segunda mitad del S. IV d.C., mientras que la presencia de la forma carenada o TSHTM 2B podría estar indicando un depósito generado al menos desde un momento algo más avanzado de la segunda mitad del S. IV d.C.

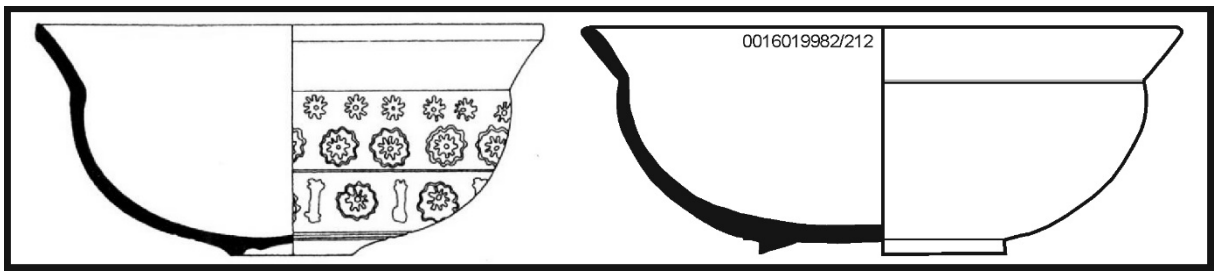



**Fig. 60.-** *Relación entre la Drag. 37t. de TSHT (Saénz, 2019: 24, fig. 1) (Izq.) y la TSHTM 2 (Der.)*

No obstante, tanto en los contextos de Cástulo como en otros lugares de la península Ibérica se ha documentado en las producciones de TSHTM un cuenco de perfil parecido al grupo formal 2, aunque en este caso el borde es vertical o ligeramente entrante (Adroher, 2001b: 98, fig. 57.6; Tejerizo, 2017: 94, fig. 2). Esta forma se ha interpretado como una variante de la TSHTM 2 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 433). Sin embargo, desde nuestro punto de vista entendemos que más que una variante debe identificarse como una forma independiente, ya que en esta forma el diámetro de la boca es inferior a la parte más ancha del cuerpo, resultando así una forma cerrada desde el punto de vista tipológico a diferencia de los recipientes abiertos del grupo formal 2 (Ceprián, 2018: 329; Ceprián *et ali.,* 2022: 105), como lo han demostrado los resultados del análisis computacional de *deep learning* realizados para ambos perfiles. Así pues, esos cuencos profundos carenados y cerrados, son los que, más arriba, hemos denominado como TSHTM 16 siguiendo la nomenclatura establecida para las producciones de TSHTM (Orfila, 1993: 130-140; Hevia y Zarzalejos, 2019: 431-439; Ceprián *et ali.,* 2022: 102).

Pero, independientemente del grupo formal al que asignemos ambas formas, la similitud de sus perfiles ha permitido concluir que los cuencos cerrados de borde verticales o entrante (TSHTM 16) son una derivación de las formas abiertas del grupo formal 2 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 433; Vázquez y García, 2014a: 342 o Tejerizo, 2017b: 95). Siguiendo las pautas comerciales generadoras de la producción de estos cuencos se podía deducir teóricamente una relación de cronológica relativa entre los iniciales cuencos abiertos de la forma TSHTM 2 y los posteriores cuencos cerrados de la forma TSHTM 16. Esta proposición teórica parecía demostrarse al comprobar la presencia de la forma TSHTM 16 en la mayoría de los contextos cerámicos analizados en Cástulo, fechados principalmente en el S. V d.C. De esta manera se podría determinar una cronología absoluta en la producción de estos cuencos desde las formas iniciales de perfiles abiertos (TSHTM 2) que comenzarían a manufacturarse en el S. IV d.C. hasta las formas cerradas (TSHTM 16) características del S. V. d.C.

Sin embargo, mantener está proposición teórica solo con los datos propuestos parecía demasiado aventurado dado que la propuesta del desarrollo de los cuencos carenados se fundamenta en una lógica productiva sólida, pero no demostrada, y la cronología más tardía de los cuencos cerrado, se basaba en un ejemplo aislado sin capacidad de comparación diacrónica por estar todos los niveles sedimentarios fechados en el mismo rango cronológico.

Ahora bien, el examen de los trabajos arqueológicos en otros lugares de la península ibérica viene a demostrar la cronología tardía de la forma TSHTM 16. Efectivamente, en todas las publicaciones que hemos revisado donde se han documentado recipientes de TSHTM 16 estratigráficamente contextualizados se les asigna una fecha dentro ya del S. V d.C., y de ahí en adelante. Así se puede señalar el cuenco hallado en un contexto de primera mitad del S. V d.C. en la Calle Ramírez de las Casas-Deza en Córdoba (Hidalgo, 1993: 96), el registrado en la Plaza de Santa Isabel en Granada con un cronología del segundo cuarto del S. V d.C. (Adroher, 2001b: 96), los de la Plaza de la Encarnación y el Colegio de San Francisco de Paula ambos en Sevilla y con una cronología de finales del S. V d.C. y primera mitad del S. VI d.C. (Vázquez y García, 2014a: 342), el documentado en el yacimiento de Cabeza de Navasangil (Solosancho, Ávila) fechado entre el segundo cuarto del S. V d.C. e inicios del S. VI d.C. (Tejerizo, 2017b: 94), o el hallado en los estratos del primer basurero del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) de primera mitad del S. VII d.C. (Amorós, 2017: 365) por indicar los ejemplos más significativos.

En definitiva, estos datos vendrían a redundar en la veracidad de la propuesta sobre la sucesión cronológica de las dos formas y a poder establecer una diferencia crono-tipológica entre las mismas, de tal manera que permita contribuir a concluir una datación más precisa en el análisis de los contextos estratigráficos donde se encuentren.

Sin embargo, se ha de señalar que los datos aportados no son lo suficientemente robustos como para establecer de manera absoluta aquella proposición y será necesario nuevos estudios y la búsqueda de nuevos datos para corroborar de manera categórica dicha hipótesis. En este sentido, debemos plantear la posibilidad de que la producción de la forma TSHTM 16 comenzara a producirse ya en las postrimeras del S. IV d.C. puesto que hemos planteado la posibilidad de que el Nivel 2 (Baptisterio) pudiera haberse formado a finales de dicho siglo, siendo este nivel donde hemos podido documentar también esa forma. No obstante, a tenor de la hipótesis anterior estaríamos tentados a establecer definitivamente la cronológica de la formación del nivel en el S. V d.C. si no fuera porque se nos podría acusar, con razón, de elaborar un razonamiento *ad hoc* y por consiguiente espurio.

Por tanto, según los datos hasta ahora mostrado se puede mantener una cronología a partir del S. V d.C. de la forma 16 con la posibilidad de que el inicio de la misma pudiera haber comenzado en el S. IV d.C.

Esta secuencia cronológica entre la forma 2 del S. IV d.C. y la forma 16 del S. V d.C. no significa que a partir del S. V d.C. la presencia de la nueva forma excluya la antigua, ya que la forma 2 va a seguir produciéndose a lo largo de todo el tiempo de elaboración de la TSHTM e incluso, posiblemente, en mayor proporción que las formas cerradas (TSHTM 16), como demuestran los mismos niveles de Cástulo. Algo lógico si se piensa que este cuenco profundo, acampanado y de perfil abierto, es uno de los tipos cerámicos más valorados y demandados por la sociedad bajo-imperial tardo-romana en el territorio peninsular, como se deduce de la abundancia, distribución y permanencia de la misma forma original de la que parte, la Drag. 37t de TSHT, en numerosos sitios arqueológicos fuera del ámbito de mercado de la sustitutiva forma 2 de TSHTM.

En conclusión, si se confirmara definitivamente esta valoración morfo-cronológica solo la presencia conjunta de las dos formas de TSHTM o el hallazgo individual de la TSHTM 16 en un contexto estratigráficos cerrado permitirían deducir una fecha de depósito del S. V d.C. en adelante, o quizás, todo la mas, a partir de finales del S. IV d.C. Otro caso sería el hallazgo único de recipientes de la forma 2, puesto que en este caso habría que valorar la relación con el resto del registro arqueológico para determinar una fecha del S. IV d.C. o del S. V d.C. en

adelante para el estrato. En este mismo caso, la proporción en un mismo contexto estratigráfico de recipientes de la forma 2 carenada y no carenada también podría ayudar a concretar dataciones más tempranas o más tardía dentro del S. IV d.C. (fig. 61).

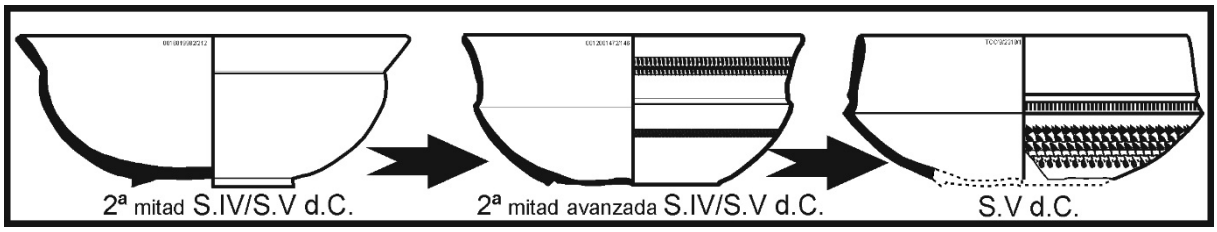



**Fig. 61.-** *Evolución tipo-cronológica de la forma TSHTM 2.*

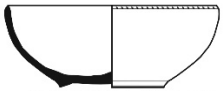
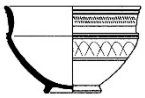
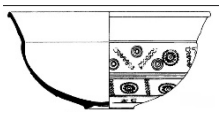
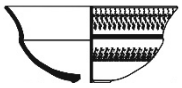
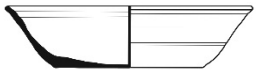
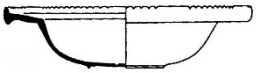
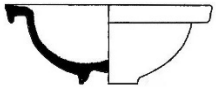
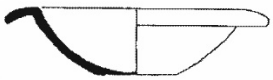
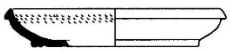
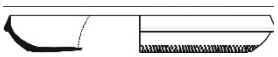
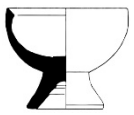
Finalmente, se podría hacer un intento de valoración diacrónica en relación con las formas TSHTM 5, 8 y 14 (tab. 3) que están ausentes en los contextos analizados, desde el criterio de que la ausencia de dichas formas pueda ser el reflejo de que sean características bien de momentos anteriores, bien de momentos posteriores a la fecha de depósito de aquellos contextos. No obstante, somos conscientes de que esa valoración siempre tiene un importante componente aventurado puesto que la ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia, o lo que es lo mismo para nuestro caso, la falta de evidencia de formas en un contexto arqueológico determinado no demuestra de manera absoluta que esto se cumpla en todos los contextos arqueológicos de igual datación. Sin embargo, teniendo en cuenta tanto las ausencias de las formas anteriores como el análisis cronológico y estratigráfico de las mismas, ofrecido en otras publicaciones, parece posible una primera aproximación a su datación en relación al comportamiento de la producción de la TSHTM.

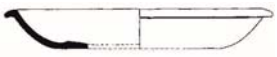
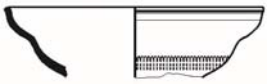
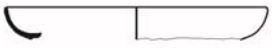
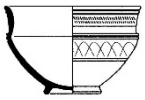
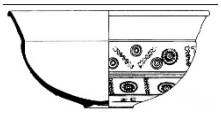
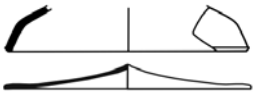
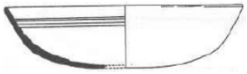
Quizás sea la TSHTM 5, identificada por Orfila en los contextos arqueológicos de la Villa de Bruñel (Quesada, Jaén) y de Cástulo (Orfila, 1993: 137), la forma que muestra los datos más claros para determinar su fecha de producción en un momento diferente a la del contexto estudiado. En efecto, desde el principio esta forma se hizo derivar de la Hayes 73 de ARSW (Orfila, 1993: 136) por lo que normalmente su producción se ha datado a mediados del S. V d.C. (Hevia y Zarzalejos, 2019: 435). En este sentido, los pocos datos estratigráficos que poseemos parecen validar tal datación ya que la ausencia de esta forma en los contextos de Cástulo del primer cuarto del S. V d.C., y su presencia en los estratos de finales del S. VI d.C. e inicios el S. VII d.C. en el Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) (Lara *et. ali.*, 2013: 209, fig. 4), lleva a concluir el comienzo de su elaboración como fecha más temprana a mitad del S. V d.C. Aunque será necesario el aporte de un mayor número de datos estratigráficos bien fechados para poder corroborar de manera absoluta tal datación.

Mientras la forma TSHTM 14, identificada en *Sisapo* (La Bienvenida, Almodóvar del Campo, Ciudad Real) por M. Zarzalejo y P. Hevia (Hevia y Zarzalejo, 2019: 439), parece que sería contemporánea a los contextos de Cástulo, puesto que así lo indica el único recipiente publicado y contextualizado de esta tipología. El vaso fue hallado en la antigua ciudad de *Corduba* en un solar de la Calle María Cristina dentro de un estrato fechado entre el S. IV avanzado y la primera mitad del S. V d.C. (Jiménez y Ruiz, 1999: 66).

Por último, la forma TSHTM 8, identificada por M. Orfila (Orfila, 1993: 138) a partir de la forma III de Terra Sigillata Paleocristiana de Cástulo (TSPC) de F. Molina y J.M. Blázquez (Blázquez y Molina, 1979: 232, fig. 129), es la más ambigua y difícil de fechar desde el momento en que se ha sugerido la posibilidad de ser una imitación del cuenco de TSHT Palol 9/11 que remite a fechas del S. IV d.C. (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 114), mientras que

desde el punto de vista de su contextualización estratigráfica sólo nos remite a contextos fechados, de manera genérica, en el S. V d.C. (Vargas, 2000: 191). De esta forma, teniendo en cuenta la horquilla cronológica en la que se ha concretado su posible fabricación, entre el S. IV d.C. y el S. V d.C., esta forma también sería contemporánea a los contextos estudiados de Cástulo.

| D.S.P. | T.S.H./T.S.H.T. | A.R.S.W./C.C.A. | T.S.H.T.M. |
|---|---|---|---|
| |  Ritt. 8t | |  T.S.H.T.M. 1 |
|  Rig. 18 |  Hisp. 37t | |  T.S.H.T.M. 2 |
| | |  Hayes 80b |  T.S.H.T.M. 3 |
|  Rig. 1 | |  Hayes 67 |  T.S.H.T.M. 4 |
| | |  Hayes 73 |  T.S.H.T.M. 5 |
| | |  Hayes 78 |  T.S.H.T.M. 6 |
| | | |  T.S.H.T.M. 7 |
| | | |  T.S.H.T.M. 8 |
|  Rig. 8 | |  Hayes 61b |  T.S.H.T.M. 9 |
| |  AJ.1 | |  T.S.H.T.M. 10 |

| D.S.P. | T.S.H./T.S.H.T. | A.R.S.W./C.C.A. | T.S.H.T.M. |
|---|---|---|---|
| |  Hisp. 74/Palol 4t |  Hayes 58 |  T.S.H.T.M. 11 |
| |  Hisp. 27 Andújar | |  T.S.H.T.M. 12 |
| | |  Lamb. 9A |  T.S.H.T.M. 13 |
| | |  Lamb. 10A |  T.S.H.T.M. 14 |
| | | |  T.S.H.T.M. 15 |
|  Rig. 18 |  Hisp. 37t | |  T.S.H.T.M. 16 |
| | | |  T.S.H.T.M. 17 |
| | |  Hayes 58 |  T.S.H.T.M. 18 |

**Tab. 3** *Comparación de las formas de TSHTM conocidas y las producciones de sigillatas de las que se han sugerido su derivación.*

CAPÍTULO



# TÉCNICAS Y PROCESOS DE TRABAJO

1. *GRUPO TECNOLÓGICO 0*
2. *GRUPO TECNOLÓGICO 0.1*
3. *GRUPO TECNOLÓGICO 1*
4. *GRUPO TECNOLÓGICO 2*

# 5 TÉCNICAS Y PROCESOS DE TRABAJO

Para una definición precisa del conjunto de TSHTM es necesario una primera aproximación desde el punto de vista macroscópico que determine unos criterios generales básicos para diferenciarlo de otros grupos de vajilla fina de mesa romana. Desde esta perspectiva se hace imprescindible una caracterización de las particularidades físicas que se pueden detectar desde un examen organoléptico de los elementos cerámicos que forman parte del conjunto. Con este fin se han analizado un total de 545 elementos en el que se incluyen tanto los individuos considerados como recipientes en diversos grados de conservación (desde fracciones de borde hasta vasos prácticamente completos), como aquellos fragmentos que se han considerado significativos (fundamentalmente bases y galbos decorados).

Aunque también se analizaron con los mismos criterios los 5 elementos de TSHTM recogidos en los sitios arqueológicos de Hoya del Pedregal (Villacarrillo, Jaén), *Isturgi* (Villares de Andújar, Andújar, Jaén) y *Astigi* (Écija, Sevilla), han sido excluidos al no pertenecer al conjunto de la muestra estudiada, esto es, la TSHTM de la antigua ciudad de Cástulo. Sin embargo, se debe indicar que en sus características generales no se observa ninguna variación con respecto a los rasgos típicos del conjunto homónimo de cerámicas castulonenses.

El análisis organoléptico del total de las muestras estudiadas ha permitido una primera clasificación de la TSHTM en tres grupos tecnológicos principales (fig. 62). Sin embargo, hay que decir que este mismo análisis también demuestra unas características muy homogéneas que permiten clasificar la mayoría de los recipientes y fragmentos dentro de un solo grupo, siendo mínima la cantidad de individuos que integran los otros dos. No obstante, hay que precisar que esta definición se ha establecido para la producción de TSHTM en un arco cronológico restringido que, en sentido lato, abarcaría entre finales del S IV d.C., y la primera mitad del S. V d.C., aunque marcando con especial incidencia el primer cuarto avanzado del S. V d.C. Se define así una detallada imagen de la producción de TSHTM para ese momento concreto, pero es posible que algunas de las características establecidas para los grupos tecnológicos analizados puedan variar a un lado u otro del ámbito cronológico fijado. Aun así, las características tradicionales con las que se han definido esta categoría cerámica (Orfila, 1993: 125-129; Hevia y Zarzalejos, 2019: 418-426), junto con las establecidas en el actual análisis, permiten determinar que en términos generales dichas particularidades definen y diferencia aquella categoría de manera uniforme con respecto a las demás vajillas finas de mesa romanas.

Por otro lado, es cierto que ya se ha establecido una clasificación por grupos tecnológicos del conjunto de la TSHTM, pero no nos parece acertado seguirlo ya que se basa fundamentalmente en los tipos de cocción (Hevia y Zarzalejos, 2019: 422-426). Sin embargo, los diferentes tipos de cocción constatados no son producto de diferencias de procesos tecnológicos plenamente consciente, sino que son el resultado de un único proceso de cocción relacionado con la utilización de un concreto tipo de horno. Proposición que se irá argumentando con mayor precisión a lo largo de este trabajo.

La caracterización de los grupos tecnológicos establecidos se puede establecer en los términos definidos en los siguientes apartados.

# 5.1 GRUPO TECNOLÓGICO 0

Se trata del grupo cuyas características definen con total rotundidad la producción típica de la

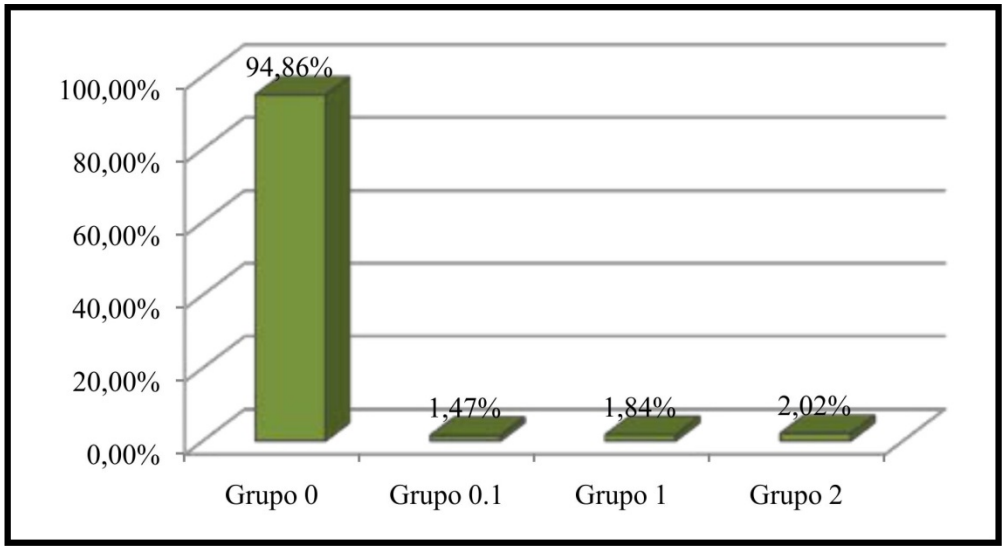



**Fig. 62.-** *Grupos tecnológicos de TSHTM definidos en Cástulo*

TSHTM llegando a contabilizar en la muestra estudiada el 94,68% del total (fig. 62). Esta práctica homogeneidad de la producción de la TSHTM parece indicar un indicio claro de una estandarización de este grupo cerámico, tanto desde el punto de vista de la selección de la materia prima y el gesto técnico en la preparación y uso de las pastas, como de los acabados finales de los recipientes que formaban parte de este tipo de vajillas.

Las características de las pastas de este grupo son básicamente las que han sido publicadas por la Dra. Orfila al describir inicialmente este conjunto cerámico (Orfila, 1993: 125-147; Orfila, 2008b: 541-552; Orfila, 2018: 639-650). Así pues, se va a seguir la definición realizada por esta autora, aunque matizando o desarrollando la caracterización anterior en función de los resultados obtenidos en este estudio.

La pasta se caracteriza por poseer un notable grado de levigado ofreciendo un aspecto duro y compacto, aunque con cierta textura escamosa, y donde se observa normalmente pequeñas vacuolas y fisuras internas (fig. 63.1).

El color es variado en una gama que del anaranjado y rojizo pasa al gris oscuro (Orfila, 2018: 642; Ceprián, 2019a: 29). Sin embargo, son los colores claros, concretamente los anaranjados-rojizos, los más abundantes, constituyendo el 71,71% del grupo, y que denota el predominio de la cocción oxidante para este tipo de cerámicas. Mientras, las pastas oscuras que señalan una cocción reductora están muy poco representadas, apenas con un 5,23%. Por último, las cocciones mixtas, en cualquiera de sus facetas, se encuentran en un intervalo intermedio del 23,06% del total, siendo estas últimas cocciones las que se utilizaron en las primeras publicaciones para caracterizar y diferenciar a las TSHTM de los otros grupos de cerámica fina de mesa contemporáneos (Orfila, 1993: 128; Orfila, 1995: 194) (fig. 64). No obstante, el análisis actual de los datos demuestra que esa no es la cocción más significativa del grupo en cuestión.

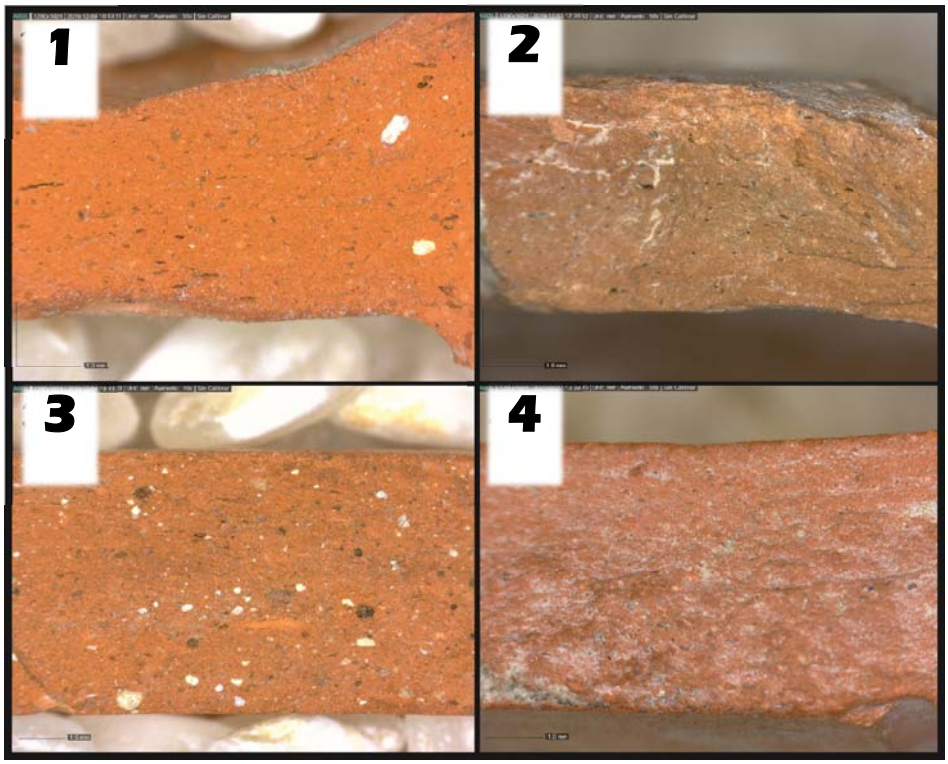



**Fig. 63.-** *Pastas de los grupos tecnológicos (GT) de TSHTM caracterizados en Cástulo.* **1***: GT. 0 (CA M94).* **2***: GT. 0.1 (CA M8).* **3***: GT. 1 (CA M96) .* **4***: GT. 2 (TCO'9 2466-4).*

Estos hechos vienen a sugerir, a modo de hipótesis, dos proposiciones principales. Por un lado, que los alfareros buscaban principalmente una apariencia oxidante de color anaranjado-rojizo como resultado final para estas piezas cerámicas. Y, por otro, que tanto los recipientes conpastas de coloraciones oscuras de origen reductor como la alta proporción de piezas con secciones mixtas, de interior oscuro-reductor y exteriores anaranjados-oxidantes, se podrían explicar por la cochura de estas piezas en hornos verticales de llama libre, ya que en este tipo de estructuras de combustión no es posible el mantenimiento homogéneo de las temperaturas de horneado (Ruiz, 2011: 279).

En cuanto a los desgrasantes/partículas, se muestran escasos presentándose en una proporción menor al 5% (4,07% promediado), aunque ya con valores cercanos a una frecuencia de categoría definida como común (Compaña, 2015: 306, fig. 1). Su granulometría es mayoritariamente fina con un rango promediado entre 0.03 mm (0.02 mm/0.05 mm) y 0.16 mm (0.10 mm/0.22 mm) (fig. 65).

No obstante, es normal encontrar en menor cantidad algunos desgrasantes/partículas con mayores dimensiones, normalmente en torno al medio milímetro. En este sentido, las ocasionales partículas de varios milímetros señaladas por la Dra. Orfila (Orfila, 2018: 642), son tan raras que se podrían definir como anecdóticas (Ceprián, 2019a: 30). De hecho, en el total de las 517 muestras pertenecientes a este grupo de pasta sólo se han encontrado 2 donde aparece algún desgrasante/partícula que supera ese milímetro.

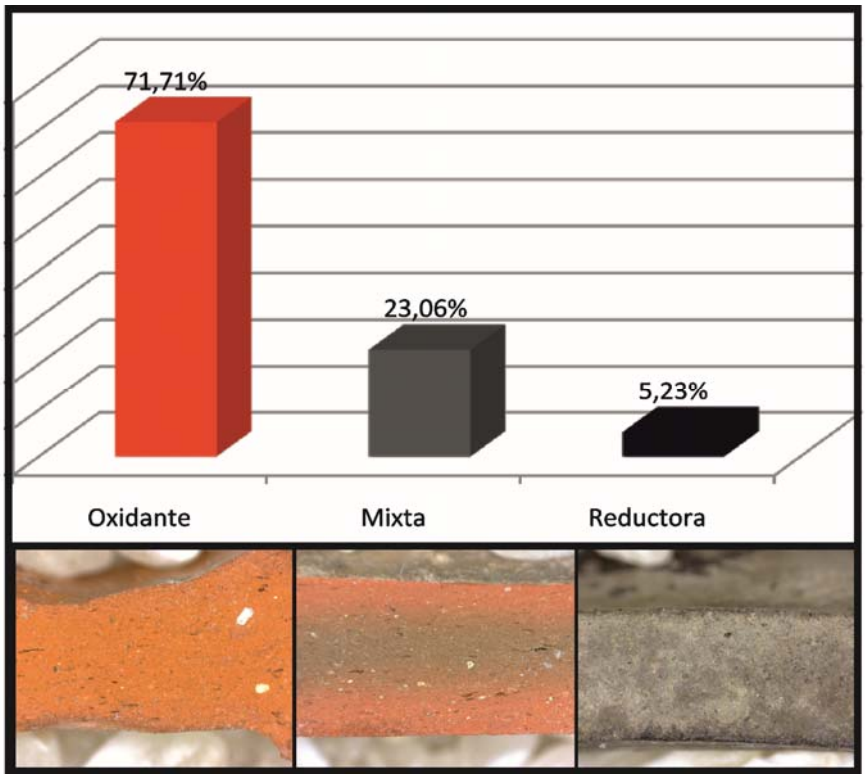



**Fig. 64.-** *Tipos de cocción en el Grupo Tecnológico 0. (Microfotografías 50x: CA M94, CA M28 y TCO'9 1163-2).*

Este material no plástico se presenta mayoritariamente con formas redondeadas a subredondeadas, aunque en algunas ocasiones se pueden encontrar siluetas de tendencia más angulosas. El grado de esfericidad se puede concretar dentro de un nivel medio a medio-bajo. Por último, la ordenación de dichos desgrasantes/partículas se caracteriza por una estructura pobre (Compaña, 2015: 307, fig. 2) (fig. 63).

| Nombre | Longitud(mm | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,183** | 0,018 | 507 | 422 | 507 | 427 |
| PG1 | | 0,176 | 0,007 | 539 | 373 | 544 | 376 |
| PG2 | | 0,086 | 0,003 | 498 | 429 | 498 | 432 |
| PG3 | | 0,058 | 0,002 | 589 | 492 | 595 | 489 |
| PG4 | | 0,096 | 0,004 | 589 | 414 | 593 | 409 |
| RC0 | | **0,036** | 0,001 | 566 | 430 | | |
| RC1 | | 0,048 | 0,002 | 525 | 461 | | |
| RC2 | | 0,036 | 0,001 | 616 | 388 | | |
| DL0 | 0,285 | | | 618 | 185 | 646 | 207 |
| DL1 | **0,362** | | | 1177 | 669 | 1154 | 630 |
| DL2 | 0,258 | | | 196 | 384 | 226 | 396 |
| | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0,038=3,8% | | | | |

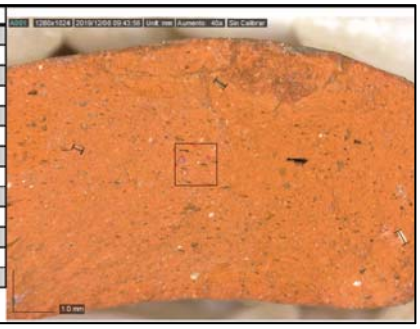


**Fig. 65.-** *Porcentaje tipo de inclusiones/desgrasantes en las pastas del GT. 0 (CA M90).*

La observación de una ordenación pobre junto con la presencia de cierto número de desgrasantes/partículas angulosos en tamaños generalmente grandes (0.5 mm/1 mm), permiten pensar en la posibilidad de algún tipo de tratamiento en la preparación de las arcillas, es decir, cabría la posibilidad de que al menos una parte de los desgrasantes/partículas fuera un aporte antrópico previo a la preparación de las futuras pastas.

En relación con la naturaleza de los desgrasantes/partículas se han podido observar tres tipos diferentes (fig. 66):

- Partículas mayoritariamente transparentes, de color blanco translúcido y amarillentos, aunque también se pueden observar algunas veces cuerpos de coloraciones rojizas o incluso oscuras, todas de origen silíceo. Estos desgrasantes/partículas son sin duda los más abundantes y donde encontramos todos los tamaños anteriormente establecidos. Son en este tipo de inclusiones donde encontramos tamaños de 0.5 mm a 1 mm e incluso, de manera excepcional, alguno que sobrepasa estas medidas. Sin embargo, lo más destacable es que entre estas fracciones se encuentran los individuos con formas más angulosas.

- Partículas rojizas de forma redondeada. Su color indica un alto componente férrico en su composición. Estas son las otras inclusiones que también llegan a tamaños de entre 0.5 mm a 1 mm.

- Partículas de color negro siempre de tamaño muy pequeñas. No obstante, en las más grandes se observa una tendencia a formas alargadas y estrechas debido a su origen metamórfico.

Por último, aunque no son estrictamente lo que se viene a considerar desgrasantes/partículas, se aprecian en buena parte de las vacuolas y fisuras más grandes rellenos de naturaleza calcáreas que parecen ser el producto de la recristalización del carbonato cálcico debido al proceso de cocción de la pasta. (Ceprián, 2019a: 30).

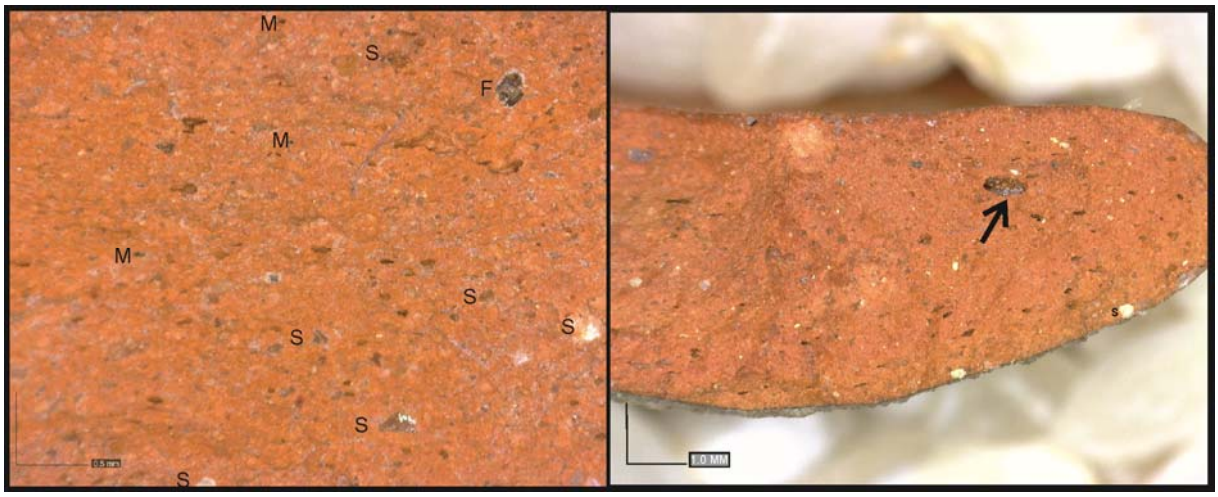



**Fig. 66.-** *Izq. Partículas/desgrasantes de las pastas del GT. 0 de TSHTM. S= Silicio, M=Metamórfico, F=Hierro. (Microfotografía 95x CA M33). Der. La flecha indica las partículas calcáreas (Microfotografía 40x CA M3).*

En definitiva, el aspecto duro y compacto de la pasta, la composición fina y escasa de los desgrasantes/partículas y el probable aporte de una pequeña porción de desgrasantes de mayor tamaño, fundamentalmente de origen silíceo, parece indicar un tratamiento en la consecución de la pasta, si no extremado como el de otras cerámicas finas de mesa, sí bastante cuidadoso. Del mismo modo es interesante señalar la semejanza textural que tienen estas pastas con ciertas producciones de cerámica ibérica (Orfila, 1993: 143). En concreto con las producciones de cerámica pintada ibérica del Ibérico final (S. III a.C.-S. I. a.C.), por las

implicaciones sobre el reconocimiento del origen productivo de la categoría cerámica de la TSHTM, como se mostrará posteriormente.

En cuanto a los acabados superficiales, se puede observar la presencia de un fino engobe que sigue, generalmente, las mismas tonalidades que las pastas (Orfila, 1993: 128), por lo que son las coloraciones rojizas las más abundantes en consonancia con la mayor cantidad de pastas oxidantes y mixtas. La coloración más común documentada es la marrón-rojiza en torno al color R140 G76 B54, aunque, en menor medida también se pueden encontrar superficies más anaranjadas (R159 G96 B52), marrones, debidos a fallos de cocción (R152 G122 B94) y de color oscuro (R57 G54 B46), vinculadas con las cocciones reductoras. Por último, aunque se ha podido documentar en muy pocos casos, se ha observado también un engobe ocre-amarillento en el ámbito del color R112 G84 B52 (fig. 67). Ahora bien, uno de los rasgos más característicos en gran parte de estas piezas es la variación en la tonalidad del color entre la parte interna y externa de sus paredes. Esta diferenciación de tonalidad está relacionada con un mayor cuidado en el acabado de la parte interior del recipiente.




**Fig. 67**.- *Colores más representativos de los engobes de la TSHTM del Grupo Tecnológico 0.*

Efectivamente, en el proceso de elaboración de los acabados de la superficie se recurre a un alisado/bruñido previo a la cocción, como se aprecia en las numerosas huellas en forma de trazos de líneas paralelas que se observan en el microscopio electrónico digital (mod. Dino-lite). Sin embargo, dicho alisado/bruñido generalmente es mucho más intenso en el interior mientras que al exterior es más leve e incluso inexistente. El resultado es un interior semibrillante y un exterior más mate, siendo esta la causa de la diferente tonalidad que se da entre el exterior y el interior de gran parte de los vasos de TSHTM (fig. 68). Esta es la misma técnica que se ha relacionado con la manufactura de la cerámica de tipo Peñaflor fabricada en los talleres alto-imperiales de *Isturgi* (Villares de Andújar, Andújar, Jaén) (Ruiz, 2011: 277), por lo que se debe considerar algún tipo de conexión entre estas manufacturas y los talleres isturgitanos cuyos detalles se desarrollarán posteriormente.

Por otro lado, el aspecto diferencial dentro de un mismo recipiente es un rasgo más que abunda en el hecho de la intencionalidad en la imitación de estas cerámicas con las importaciones norteafricanas, en concreto con las producciones ARSWD, donde la aplicación del barniz en el interior y zona del borde dejando al descubierto gran parte de la zona exterior de los vasos (Serrano Ramos, 2005a: 244), lo que lleva a aspectos parecidos entre las dos producciones, aunque ciertamente con técnicas diferentes. No obstante, no hay que olvidar que, en la atención mostrada en el trabajo interior de los recipientes, una motivación principal sería la de garantizar su impermeabilización de tal manera que garantizara la eficacia funcional de los vasos en la contención de los elementos alimenticios que pudieran recibir.

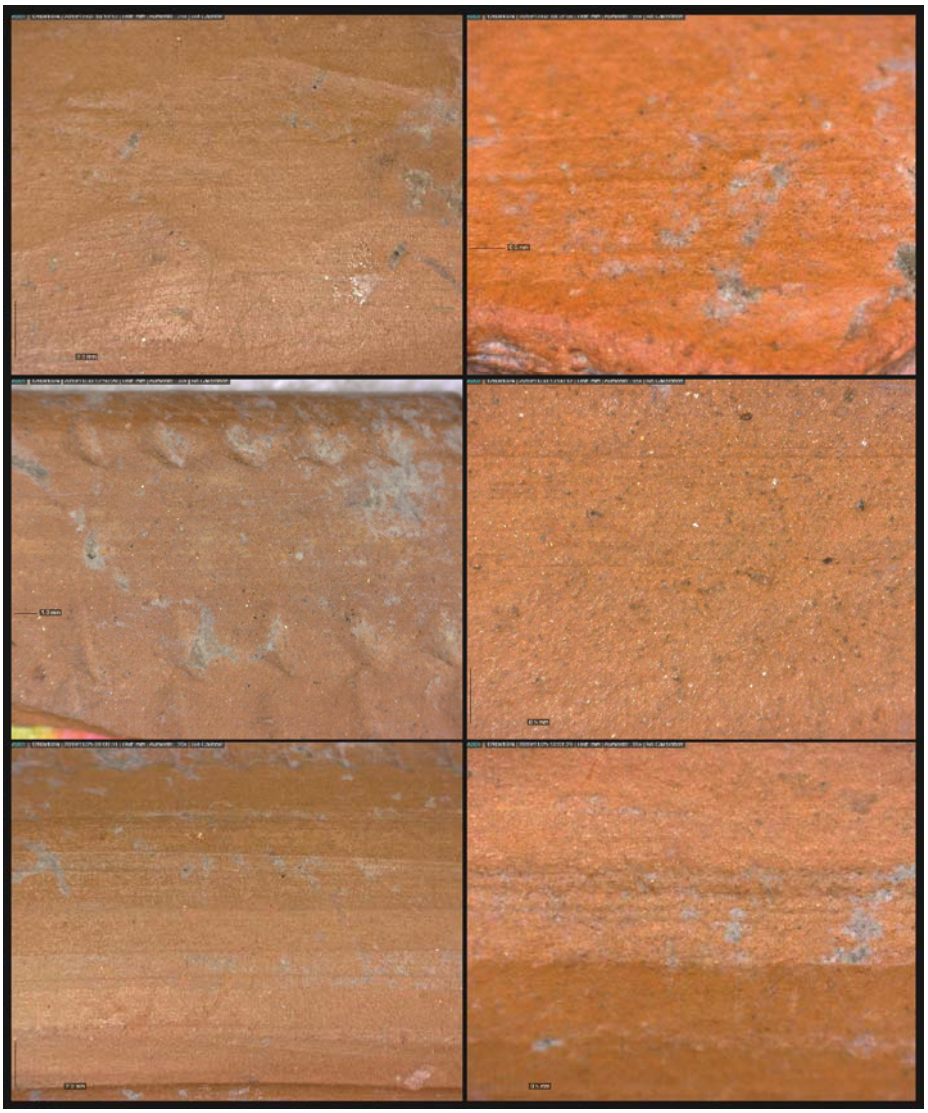


**Fig. 68.-** *Trazas de bruñido de la superficie externa (izq.) e interna (der.) de los individuos CA M6, CA M12 y CA M29 de TSHTM.*

De esta forma, la causa en la similitud de la apariencia de las dos vajillas no solo sería consecuencia de un acto de imitación, sino que también estaría motivada por la consecución de la eficiencia funcional de sus respectivos recipientes cerámicos. De hecho, si se tiene en cuenta el momento y lugar de aparición de la técnica del engobe-alisado/bruñido en las cerámicas alto-imperiales de tipo Peñaflor, se podría pensar que dicha técnica, con la que desde un principio se estarían imitando las importaciones norteafricanas, llegó a ser la más común en la fabricación de la TSHTM como consecuencia de la retroalimentación positiva originada por la llegada a los mercados locales de la ARSWD de apariencia similar.

Por último, la elaboración diferencial en el tratamiento de los recipientes demostraría un comportamiento de economización del trabajo y, en menor medida, de algunas materias primas. Este comportamiento conllevaría cierta eficiencia y estandarización productiva, aunque siempre muy lejos de la estandarización de carácter más industrial y mejor articulada de las producciones de vajilla de mesa importadas (ARSW, TSHT, etc.).

Otro elemento que caracteriza las superficies de este grupo tecnológico es la existencia de tonalidades de coloraciones oscuras en forma de bandas y líneas paralelas de diversas

anchuras en las paredes de un buen número de recipientes (Hevia y Zarzalejos, 2019: 424), que algunos autores han considerado intencionadas (Hidalgo *et ali.*, 1996: 82). En muchas ocasiones estas bandas o líneas son de naturaleza discontinua dibujando una especie de manchas oscuras alargadas y que en definitiva muestran un aspecto no uniforme en los acabados de los recipientes (Orfila, 1993: 128) (fig. 69). El análisis de este tipo de elementos ha permitido comprender que su origen está relacionado con la forma de cocción oxidante-reductora tipo A (Picon, 1973: 143), realizada en hornos de tiro vertical directo, pero también se ha de explicar la técnica de aplicación con engobe en las producciones de TSHTM a partir de herramientas de tipo brocha. En efecto, la reproducción de ciertas piezas de TSHTM utilizando técnicas de arqueología experimental ha permitido observar al alfarero Luis Larriba

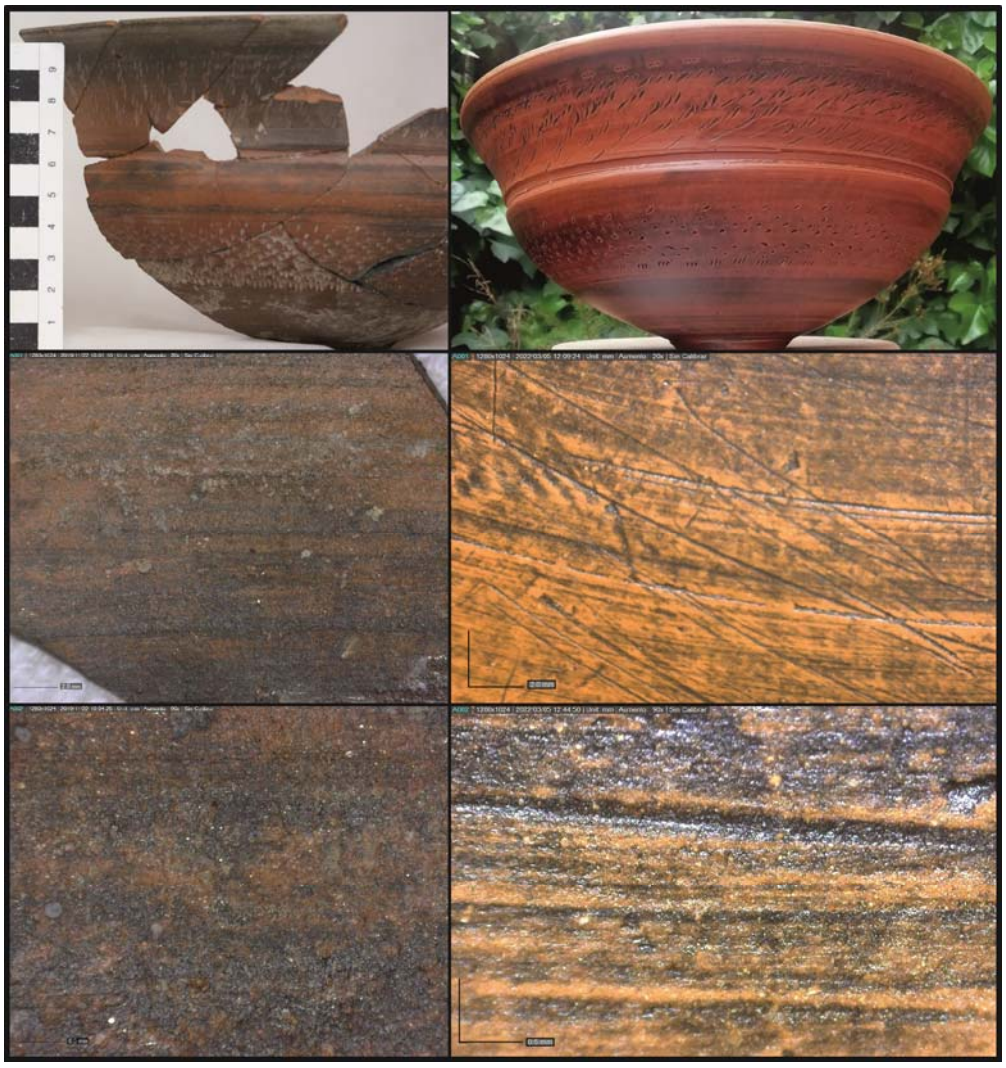


**Fig. 69.-** *Bandas oscuras en TSHTM por aplicación de engobe con brocha. (Izq.) trazas a en la muestras CA M63 y en una reproducción (Der.)*

como la consecución de las bandas oscuras está relacionado con un mayor tiempo de exposición de las piezas a una cocción reductora, concretándose el color más oscuro en aquellos lugares donde el grosor de la suspensión coloidal, muy rica en óxido de hierro, es mayor (fig. 69). Además, en el mismo sentido, este oscurecimiento progresivo permitía observar las trazas de la brocha con la que se aplicó el barniz (Larriba, 2020: 1-3). La aplicación manual del engobe con este tipo de herramienta conlleva la disolución progresiva de la dilución en la superficie del recipiente en tanto en cuanto la parte activa de la

herramienta pierde la saturación de la impregnación de la suspensión coloidal. Se aprecian así discontinuidades, variaciones de grosores y sinuosidades en la periferia de las bandas oscurecidas semejantes a las observadas en las cerámicas de las TSHTM (fig. 69), explicando de esta manera ese aspecto manchado de las cerámicas originales, aunque no se puede descartar que en algunos casos se sume la incidencia, más o menos directa, de las llamas, sobre todo en los recipientes depositados en el suelo del laboratorio del horno.

La aplicación de una suspensión coloidal rica en hierro, y aplicada con herramientas de tipo brocha, junto con un tipo de cocción de tipo A en hornos verticales de llama libre donde tanto las temperaturas como los procesos oxidantes de enfriamientos no son completamente controlables, explican los resultado obtenidos en otras publicaciones sobre el contenido mineral de estas bandas compuesta por una acumulación de hierro y una disminución de la cantidad de silicio (Hevia y Zarzalejos: 2019: 424). En cocciones reductoras los minerales de hierro se transforman en magnetita, de color negro, mientras que los ambientes de cocción oxidante comportan el cambio de los minerales férricos a óxidos rojizos, fundamentalmente hematites. Por la propia naturaleza de los hornos verticales de llama libre (Ruíz, 2014: 279), la transición entre la cocción reductora y la post-cocción oxidante no es del todo controlable y tampoco es completa.

Tal situación debe provocar que parte de la hornada, sobre todo la situada en la parte inferior del horno donde las condiciones oxidantes inciden menos, conserve buena parte de las características reductoras, en este caso la mayor cantidad de los óxidos de hierro de la suspensión coloidal en magnetita de color negro se conservaría allí donde las impregnaciones realizadas con brocha hubieran sido más gruesas, de ahí el bandeado diverso y, en algunos casos, discontinuo, observado en algunas piezas. Ahora bien, el bandeado de las piezas también dependía de la incidencia del oxígeno en el interior del horno de tal manera que, cuanto más cerca del suelo y de las paredes del laboratorio estuviera el vaso, la incidencia reductora sería mayor. Esto último explica las diferentes gradaciones en la extensión de los bandeados en la superficie de los recipientes hasta observarse un aspecto completamente reductor en un pequeño número de piezas.

No obstante, una de las características más representativas en un buen número de piezas, sobre todo en los cuencos de la forma 1, en algunas ocasiones en los abiertos cuencos profundos del tipo 2 y, posiblemente, en las fuentes de tipo 9 y los cuencos cerrados profundos de tipo 16, es la presencia de una franja cenicienta en el borde de las mismas similares a las que se reconocen en las producciones de cerámica africana de cocina (fig. 70).

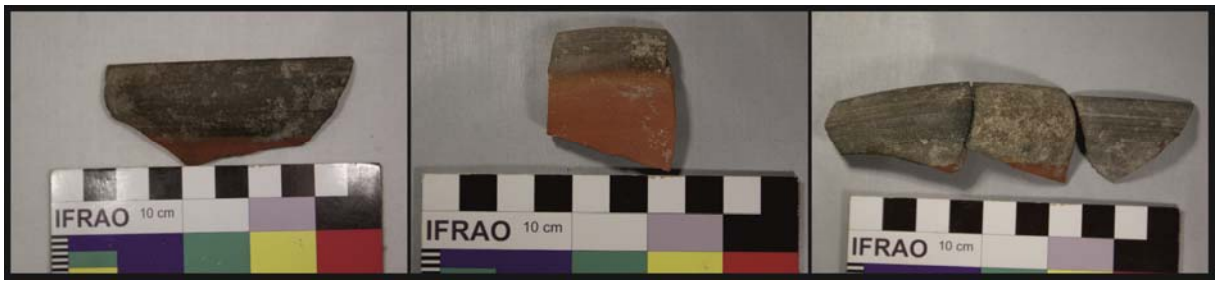



**Fig. 70.-** *Bandas cenicientas en cuencos de TSHTM 1 de los Niveles Sedimentarios 2 (0012002310-2), 5 (0016020080-353) y 4 (0012002000-64).*

La interpretación de las técnicas de fabricación planteadas en la aplicación del engobe y en la forma de cochura de los vasos, a diferencia de las bandas anteriores, confirmaría la

intencionalidad del alfarero en la ejecución de estas franjas como ya ha sido planteado por otros autores (Vázquez y García, 2014a: 334-335; Orfila, 2018: 645).

Por otro lado, la creación de estas bandas cenicientas, de cierto carácter decorativo, sugieren una relación debido a la aparición de esa misma característica en las llamadas Cerámicas de Cocina Béticas (CCB) del valle del Guadalquivir que se inspiran en los modelos de las cerámicas africanas de cocina y que forman parte del mismo conjunto productivo de las llamadas Terra sigillatas Béticas (TSB) del valle del Guadalquivir. Surgiendo ambos conjuntos como imitaciones de las importaciones de vajilla de mesa norteafricana a partir de mediados del S. II d.C. (Monterroso, 2005: 139-151).

Por último, se ha de señalar que normalmente en estos vasos quedan marcadas las estrías del torno siendo este un elemento que los caracteriza con respecto a otros grupos productivos (Orfila, 1993: 128).

En cuanto a la decoración, según los contextos cerámicos de este grupo tecnológico analizados en Cástulo, se decoran el 51,55% del total de la muestra analizada, siendo la decoración a ruedecilla la más abundante y la que mejor identifica esta producción (Orfila, 2018: 642), donde los motivos oblicuos, oblongos, ovales, lúnulas, triángulos y rombos son las formas más comunes (Ceprián, 2019a: 31) (fig. 71). Este tipo de decoración llega a ser la protagonista del grupo tecnológico y, por ende, del conjunto de la TSHTM, llegando a alcanzar en los niveles estudiados el 93,61% del total de todos los elementos decorados.




**Fig. 71.-** *Diferentes motivos de decoración con ruedecilla de la TSHTM de Cástulo.*

La decoración de ruedecilla o *guiloche* se puede practicar tanto al exterior como al interior de los recipientes. A veces de manera descuidada, como se observa en algunos vasos, donde se pierde la continuidad de la impresión de la ruedecilla o esta pierde su dirección horizontal, lo que demostraría cierta rapidez en el trabajo y un concepto más industrializado basado en el aumento de la producción más que en el perfeccionamiento artesanal de la pieza (fig. 72).

La disposición de estas bandas de decoración en los bordes exteriores de los cuencos con perfil de tendencia hemiesférica (Forma 1) es muy común, aunque en muchos casos también se pueden complementar esta banda decorando otras secciones de las paredes externas, sobre todo la parte central, en menor medida el tercio superior y pocas veces el tercio inferior.




**Fig. 72.-** *Fallos y discontinuidades en las decoraciones a ruedecillas en la TSHTM (Nivel 1).*

Son excepcionales la decoración completa de la pared externa, al igual que la decoración al interior del recipiente. Sin embargo, en las fuentes de borde triangular vuelto al interior (forma 9), la decoración circular con ruedecilla en el fondo interior es frecuente, aunque en este caso también encontramos el mismo tipo de decoraciones en el borde exterior o justo sobre la zona central de la pieza.

Raramente se ha podido distinguir dicha decoración en la mitad inferior de la pared externa. En los cuencos profundos carenados tanto la variante abierta (Forma 2) como la cerrada (Forma 16) también pueden estar decorados con la técnica de ruedecilla, tanto en su exterior como algunas veces en su interior. Pero es en la forma abierta donde la decoración de ruedecilla es más profusa, observándose algunos ejemplares cuyas paredes exteriores están prácticamente cubiertas con esa decoración ofreciendo una imagen de tendencia al *horror vacui* muy característico (Moreno y Alarcón, 1996: 85).

También se puede encontrar este tipo de decoración en la parte superior de los bordes de las formas con labios exvasados (Forma 3), o vueltos al exterior (Forma 6 o Forma 11), sin olvidar que en estas mismas formas dicha decoración se puede observar en ambas paredes (fig. 73). En definitiva, si bien las formas anteriores son las que más se decoran con esta técnica, la totalidad de los tipos cerámicos realizados en TSHTM son susceptibles de ir decorados con la característica decoración a ruedecilla normalmente situada en el exterior de las piezas.

Al margen de un origen en la tradición regional, la práctica de la decoración a ruedecilla en las TSHTM debe estar también íntimamente relacionada con las producciones de vajilla de mesa norteafricana, ya que este tipo de decoración es uno de los elementos decorativos principales desde el momento de inicio de su fabricación con la elaboración del grupo de sigillatas de tipo A (ARSWA) (Járrega, 2019: 155), que comienzan a fabricarse para el abastecimiento de los mercados locales desde mediados del S. I d.C. (Serrano Ramos, 2005a: 229). Sin embargo, tanto las características estilísticas de estas decoraciones como la disposición de las mismas demuestran que en el desarrollo de las TSHTM no hubo un intento de copia literal de los productos importados sino una imitación desde donde reinterpretar técnicas de manera personalizada.

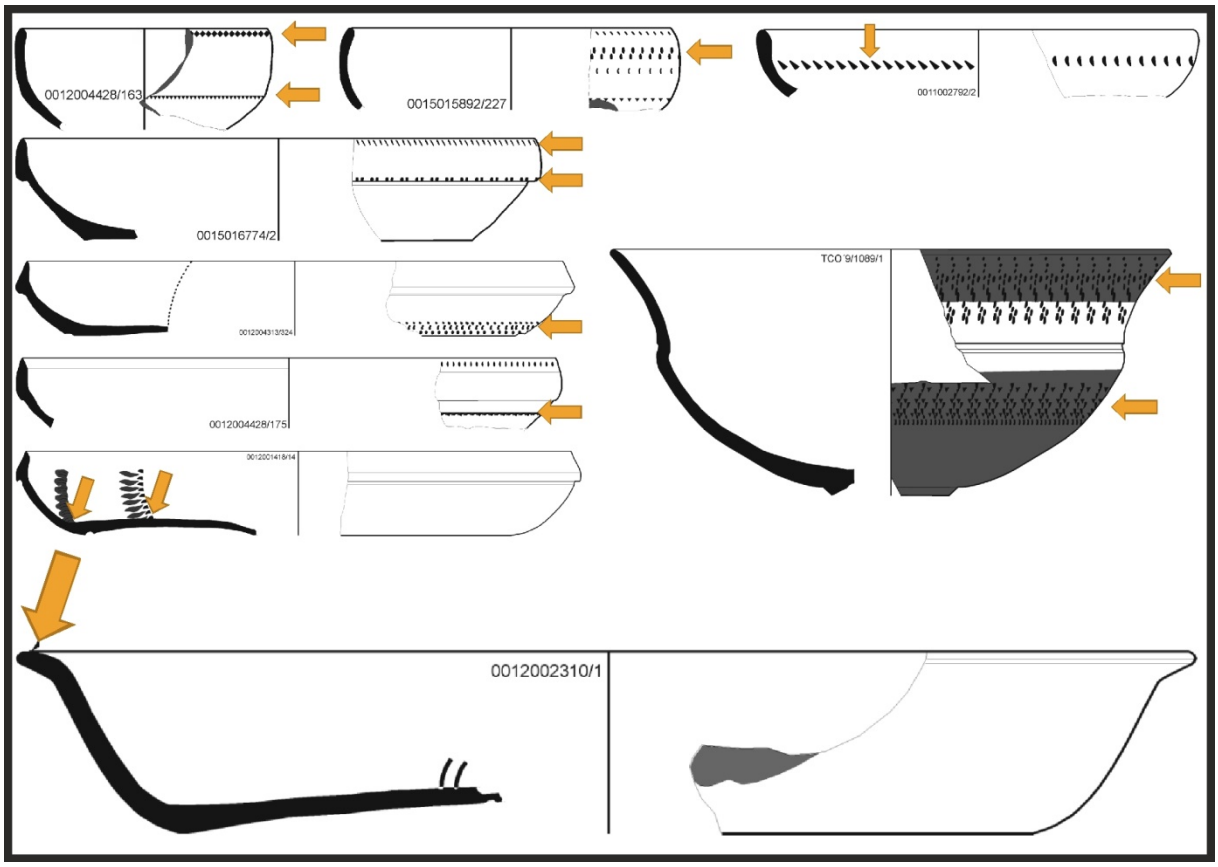



**Fig. 73.-** *Ubicaciones más comunes en la decoración a ruedecilla en los recipientes de TSHTM (Niveles 1, 2 y 3).*

Habría una intención clara de diferenciar la producción propia de la importada, sutil pero apreciable, desde técnicas similares. Este aspecto se puede observar en las decoraciones de las formas abiertas como las fuentes de la forma 9 que imitan las Hayes 61 norteafricanas.

Así, mientras que en las formas importadas es muy común la decoración estampada con motivos geométricos y florales sobre la parte interior de los fondos (Járrega, 2019: 169), en las formas locales este aspecto se reinterpreta y sustituye por la decoración de ruedecilla, técnica decorativa que ya se ha comentado que es muy habitual en las producciones africanas. El resultado final es la consecución de una imagende aspecto "africano", aunque substancialmente distinguible, de las verdaderas importaciones, una argumentación decorativa africana pero reelaborada en algo propio y perfectamente distinguible a partir de un uso diferencial de los elementos técnicos usados en los talleres africanos (fig. 74).

De igual modo, se puede interpretar las decoraciones de ruedecillas dispuestas en las paredes exteriores de las formas que imitan las ARSW, como sucede con las mismas fuentes de la Forma 9, ya que en los tipos originales el exterior no se decora. Sin embargo, desde el inicio de las producciones africanas en época alto-imperial hasta época tardo-antigua, un buen número de formas serán decoradas al exterior con la técnica de la ruedecilla.

De esta situación se puede seguir deduciendo la existencia de esa idea decorativa "africanista", aunque sin serlo realmente. Un concepto propio de la TSHTM, a modo de una especie de ucronía "decorativa". En definitiva, la forma de utilizar la decoración a ruedecilla de la TSHTM en forma de un nuevo concepto "afro-hispano" diferenciaría y haría perfectamente reconocible esta producción de la africana, dentro de la heredada tradición artesanal de los alfareros locales, pero a la vez la misma característica decorativa la asociaría

y vincularía a esa misma vajilla de mesa norteafricana. Vajilla de sigillata esta última, que era la más valorada por los mercados romanos del momento (Járrega, 2019: 137; Juan, 2019: 306)

En este sentido, la TSHTM sería un claro ejemplo de vajilla realizada desde un concepto híbrido donde las características técnicas y artísticas locales se combinarían y entrelazarían con los conceptos y elementos de la cerámica foránea, caso de la misma decoración de ruedecilla o las bandas cenicientas anteriormente citadas, resultando un conjunto cerámico impregnado claramente por la nueva moda, sí, pero donde se reinterpretan las viejas formas de trabajar adaptándolas de manera particular a la nueva situación sobrevenida, esto es, la llegada a los mercados de un producto de importación de fuerte demanda (García y García, 2014: 354).

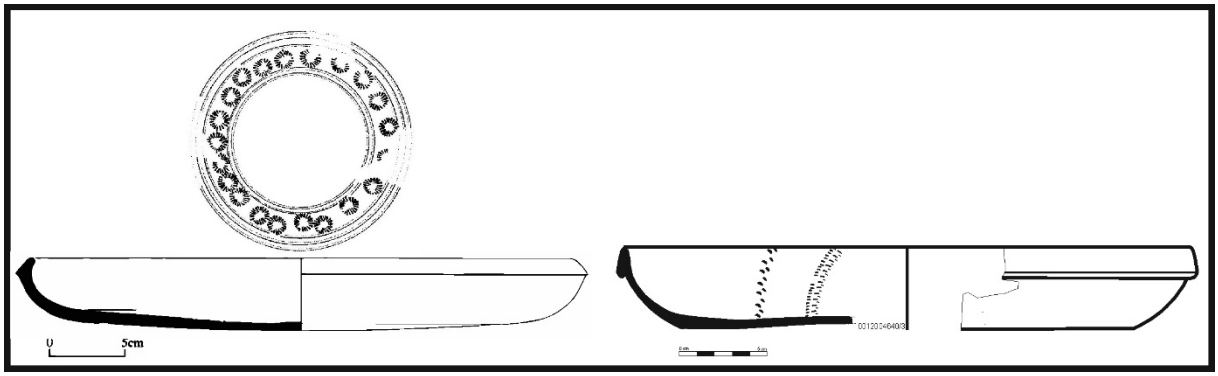



**Fig. 74.-** *Diferencias de decoración entre la Hayes 61 de ARSW (Fernández, 2014: 163, fig. 18) (izq.) y la TSHTM 9 (Nivel 1) (der).*

Una consideración semejante se puede argumentar para las formas imitadas de TSHT, aunque en este caso la cercanía entre original e imitación es mayor, es decir, la imitación se acerca más a la copia, quizás porque ambos grupos artesanales bebían de una tradición tecno-cultural más cercana. En las producciones de TSHT la decoración de ruedecilla es una de las técnicas que se practican con asiduidad en las formas Hisp. 8t y Drag. 37t. de TSHT, al igual que sus imitaciones en TSHTM, respectivamente las del Grupo Formal 1 y 2, que además son dos de las formas más abundantes en TSHTM.

Destacan sobre todo los cuencos con carena (Forma 2) que imitan la Drag. 37t., puesto que en ellos se puede observar un léxico decorativo análogo, incluso con la presencia en ambos conjuntos de individuos con la misma configuración de "*horror vacui*" realizada a ruedecilla (fig. 75). Sin embargo, hay diferencias de proporcionalidad con este tipo de decoración en relación con los dos conjuntos de vajilla de mesa. Así, para la TSHT la decoración a ruedecilla aplicadas en las Drag. 37t. se reparte con otras técnicas que en las imitaciones de TSHTM se convierte en la decoración por excelencia de los recipientes. Ejemplo de esta situación se puede observar en los conjuntos exhumados en el vertedero del Nuevo Mercado de Abastos de Toledo (Carrobles y Rodríguez, 1988: 20-30), donde la decoración a ruedecilla en los recipientes Drag. 37t. decorados solo supone el 35,17%, siendo la decoración principal el relieve a molde con el 64,83%[18], mientras que en los contextos analizados en Cástulo el 100% de los recipientes de la forma 2 se decoran con esta técnica.

[18]Cantidades obtenidas por nosotros a partir de los datos publicados en:"CARROBLES, SANTOS, J. y RODRÍGUEZ MONTERO, S. (1988): Memoria de las excavaciones de urgencia del solar del nuevo mercado de abastos (polígono industrial, Toledo). Introducción al estudio de la ciudad de Toledo en el siglo IV D.C. Edit. Excma. Diputación Provincial de Toledo".

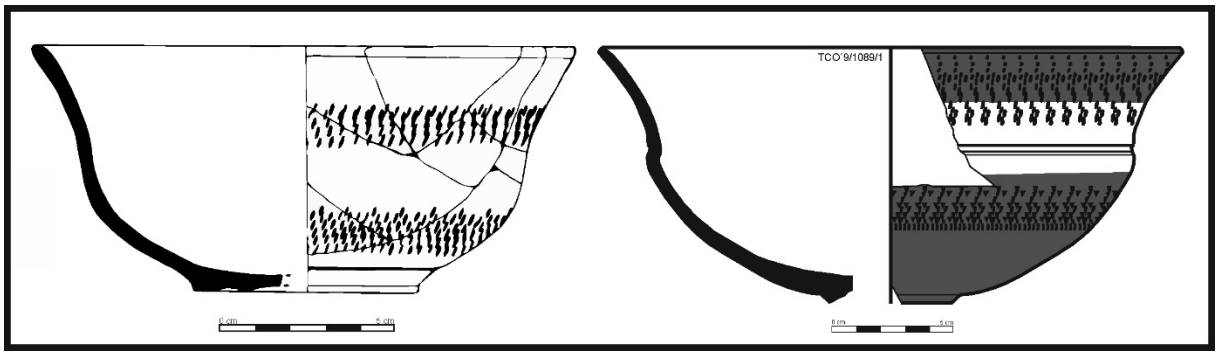



**Fig. 75.-** *Diferencias de decoración entre la Drag. 37t de TSHT (Carrobles y Rodríguez, 1988: 186, Lám. XLII.3) (Izq.) y la TSHTM 2 (Nivel 3) (Der.).*

El mismo escenario se puede establecer para las decoraciones de los cuencos hemiesféricos (Forma 1) de TSHTM que imitan la Hisp. 8 de TSHT, puesto que, aunque ambas producciones tienen la decoración a ruedecilla como la principal, parece existir una importante diferencia en la cantidad de recipientes decorados con respecto a los lisos entre los dos tipos de manufacturas. Así se desprende, sin ir más lejos, del análisis de los mismos conjuntos obtenidos en el vertedero del Nuevo Mercado de Abastos de Toledo (Carrobles y Rodríguez, 1988: 21-22), donde la proporción de Hisp.8 decoradas es del 3,75%[19], mientras que la media de sus imitaciones en TSHTM estudiadas en Cástulo (Forma 1) es del 60,48%.

En conclusión, la forma de utilizar la técnica decorativa de ruedecilla en las producciones de TSHTM conllevaba un carácter de imitación, pero a la vez permitía diferenciarlas perceptiblemente dentro de un tipo de vajilla conscientemente diferente a partir del uso masivo de aquella técnica que las haría distinguibles por los clientes de los mercados regionales. Su uso particularizado fue tan evidente que ha sido anotada como una de las peculiaridades fundamentales que caracteriza el conjunto de las TSHTM en los diversos análisis arqueológicos que se han ocupado de su definición y estudio (Blázquez y Molina, 1979: 227; Caballero: 1989: 86; Orfila, 1993: 127; Hevia y Zarzalejos, 2019: 419).

Por otro lado, la decoración estampillada también está presente, aunque es verdaderamente escasa, correspondiendo tan solo con el 1,13% del total de la cerámica decorada (fig. 76). Los punzones observados son mayoritariamente de tipo vegetal, hojas, a veces formando parejas unidas por diversas partes de su anatomía como los pedúnculos o los laterales de las hojas. Las estampillas parecen disponerse principalmente sobre la zona superior de los bordes con cierto vuelo de los grandes platos y fuentes, aunque algunos de los ejemplos hallados permiten pensar en que se podían decorar el interior de sus fondos al igual que los recipientes abiertos de la ARSWD y la TSHT. También es posible que algunos recipientes cerrados fueran decorados con estampilla, como podría sugerir el hallazgo de un fragmento de galbo amorfo en el Nivel 2 (baptisterio), cuya curvatura parece corresponder con su pertenencia a un vaso cerrado.

A diferencia de la técnica anterior, la utilización de esta forma decorativa fue apenas testimonial en las TSHTM en contraposición con el uso de la misma en las producciones importadas como la ARSW, donde será frecuente en las formas abierta de tipo D (Járrega, 2019: 169), o la TSHT en la que también será relativamente frecuente desde finales del S. IV d.C. y durante el S. V d.C. (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 112; Tejerizo, 2018: 277).

[19] Ibidem.




**Fig. 76.-** *Estampillados en el Grupo Tecnológico 0 de los niveles estratigráficos de Cástulo.*

La práctica inexistencia de este tipo decorativo en las TSHTM es otro indicio que, en general, el propósito de la producción de TSHTM no era hacer copias literales de las vajillas de importación que llegaban a los mercados locales, sino que se pretendía la realización de un conjunto cerámico que se incluyera dentro de los cánones formales y estéticos generales del concepto general del tipo de vajilla de mesa que imperaba en ese momento, pero siempre desde una lectura propia que, seguramente, era fácilmente distinguible por la clientela local y regional hispano-romana. Del mismo modo, esta peculiar vajilla de mesa, de alguna manera, debió ser demandada por dicha clientela, debido a gustos particulares basados en la tradición tanto socio-cultural como productiva de su zona de hábitat, el área geográfica del valle del Guadalquivir en sentido lato, donde la decoración a ruedecilla de vajillas finas de mesa de origen local fue una constante desde época alto-imperial (Vázquez y García, 2014b: 303). En este sentido, las diferencias decorativas con otras vajillas de imitación, como las llamadas Cerámica de Imitación de Sigillata de Terra Sigillatas Hispánicas Tardías (CISHT) (Juan, 2019: 292), que ocupan el interior peninsular a partir del S. V d.C. (Juan, 2019: 322), y en las que el elemento decorativo exclusivo es el estampillado, permitirían apoyar la idea anterior.

Por otro lado, ya fue constatada por nosotros la presencia de un nuevo tipo de decoración que no había sido documentado hasta ese momento. Nos referimos a la decoración pintada con barbotina blanca[20] aplicada en forma de goterones, bandas y pinceladas verticales normalmente onduladas o curvadas, que formarían series simples de carácter geométrico (Ceprián, 2018: 324) (fig. 77). Los resultados químicos de los análisis, realizados sobre esta barbotina en los recipientes decorados, permite determinar que se compone de una mezcla arcillosa con un alto contenido en óxido calcio (CaO) (en torno al 25% en una muestra del yacimiento de La Moyana en Caracuel de Calatrava, Ciudad real), por lo que se puede determinar que el carbonato cálcico fue el elemento usado como pigmento en la solución coloidal (Hevia y Zarzalejos, 2019: 420). Se descarta, por tanto, la posibilidad de que en la

[20] Aunque también puede tener tonalidades amarillentas.

preparación del pigmento se hubiera utilizado algún tipo de arcilla caolinífera puesto que en este tipo de arcillas el CaO sólo está presente como impureza (Peña *et ali.*, 2019: 58).



**Fig. 77.-** *Decoración pintada con barbotina blanca en fragmentos del Grupo Tecnológico 0 del Nivel 1.*

Este tipo de decoración no es abundante representando el 2,26% del total de la producción decorada de TSHTM estudiada en Cástulo. Aun así, esta decoración pintada, aunque minoritaria, no debió ser tan esporádica, como lo demuestra su presencia en el ya citado sitio arqueológico de La Moyana en la comunidad de Castilla la Mancha.

Sin embargo, la decoración con barbotina blanca no es exclusiva de las TSHTM, puesto que de manera excepcional se puede encontrar en las TSHT como es el caso de la jarrita lisa de TSHT con restos de pintura blanca hallada en la Sepultura 2 de la necrópolis de Fuentespreadas (Zamora) (Vigil-Escalera, 2015: 201).

Pero para estas fechas tardías será en los alfares de sigillatas del nordeste de la Galia y la Germania Superior donde se aplicará con mayor intensidad la decoración con barbotina blanca (Romero y Romero, 1978: 401), aun sin ser la principal decoración (Brulet, 2010: 219). Los mayores centros productivos serán los de las regiones de *Argonne* (Norte de Francia) y de *Rheinzabern* (Sur de Alemania), cuyo auge productivo se registra entre los S. III d.C. y S. IV d.C. (Morais, 2015: 114). No obstante, se va a incidir fundamentalmente en el centro productivo de *Argonne*, ya que no hay constancia de que las producciones de barbotina blanca de los alfares germánicos lleguen más allá de mediados del S. III d.C. (Mosser, *et ali.,* 2012: 99), e incluso el mismo centro desparecerá en algún momento de dicho siglo (Morais, 2015: 114). Además, para esta producción se observa también un rasgo diferenciador en relación a la naturaleza del pigmento, ya que en este caso los análisis mineralógicos demostraron que se utilizaron arcillas caoliníferas (Harsányi *et ali.*, 2013: 33).

Podría decirse que es la llamada *Terre Sigillée Argonnaise* (TSAR) bajo-imperial la que ofrece una mayor similitud con las TSHTM, tanto por su contemporaneidad, ya que su producción se fecha entre los S. IV d.C. y S. V d.C. (Brulet, 2010: 216), como por practicar el mismo tipo de decoración con barbotina blanca. Efectivamente, en estas producciones la decoración de la técnica de aplicación con manga de la barbotina blanca (Cinca, 2018: 116) se hará frecuente desde los primeros momentos de su producción, pero lo que es más importante a finales del S. IV d.C. esta decoración se aplicará en forma de pintura, es decir, aplicada con pincel, semejante a la documentada en la TSHTM. Mientras los temas representados en las sigillatas galo-belgas son normalmente los vegetales de hojas de agua y los roleos continuos, a veces, complementados con letras (Brulet, 2010: 216 y 225; Ceprián, 2018: 325) (fig. 78).

Aunque sería muy sugerente determinar una vinculación entre las producciones de TSHTM y las TSAR tal situación no parece posible debido al importante obstáculo de la diferencia geográfica en la distribución de ambas producciones.



**Fig. 78.-** *Motivos decorativos pintados con barbotina blanca de la Terra Sigillata de Argonne (TSAR) (Brulet, 2010: 225).*

Recordemos que la TSHTM no se distribuye más allá del inicio de la submeseta Norte de la península Ibérica (Hevia y Zarzalejos, 2019: 444, fig. 16), y siempre en proporciones minoritarias, mientras que la distribución de la TSAR ocupa el norte de Francia y llega hasta el sur del Loira y el sudeste de Gran Bretaña (Brulet, 2010: 226-227). La llegada de las producciones galo-belgas a la península Ibérica será escasa y eventual, como demuestra que los únicos ejemplos que hemos podido rastrear están documentados en una publicación en la que se menciona dos fragmentos de cerámicas de pastas grises de tipo *Argonne*, nos referimos a los aparecidos en el asentamiento de Iruña/Veleia en la provincia de Álava (Filloy, 1997: 337) (Ceprián, 2018: 325).

De esta manera, aun incidiendo en la penetración de estas pocas sigillatas en la península Ibérica, su distribución nunca llegaría a solaparse con las TSHTM, y mucho menos hubiera sido posible que tanto las unas como las otras hubieran sido conocidas en los centros de producción contrapuestos. Esta similitud decorativa entre ambas producciones parece deberse a una convergencia evolutiva cuyo origen estaría en cierto gusto socio-cultural por la decoración a la barbotina blanca de la vajilla fina de mesa en la sociedad romana alto-imperial, y que se seguiría manteniendo en el bajo-imperio (Ceprián, 2018: 325).

De hecho, las decoraciones con barbotina blanca en sigillatas alto-imperiales se han registrado en la península Ibérica, si bien es verdad, que nunca fueron las decoraciones más representativas. Así se conoce una pieza en Numancia (Garray, Soria), otra en Villalazán (Zamora) (Romero y Romero, 1978: 400-401), otra en Mérida (Badajoz) (Bustamante *et ali.*, 2016: 169, fig. 9.2) y por último otra en Calahorra (Luezas, 2019: 237).

Sin embargo, es mucho más interesante la presencia de esta técnica decorativa en los alfares de Los Villares de Andújar donde esta ornamentación se vincula a la forma local AJ. 2: copa de borde vuelto, pared en cuarto de círculo y largo soporte cilíndrico, elaborada a partir de mediados del S. I d.C. (Fernández García, 2015: 268) (fig. 79). Dato que parece indicar un uso común de la barbotina blanca en los talleres Isturgitanos (Bustamante *et ali.*, 2016: 167).




**Fig. 79.-** *Forma Aj.2 de TSH con decoración a la barbotina blanca realizada en los alfares de los Villares de Ándujar (fotografía Museo arqueológico de Jaén).*

De esta manera, la presencia de estas decoraciones en los alfares de Andújar podría estar relacionada de alguna forma con la continuidad de la producción cerámica entre dichos talleres Isturgitanos y los alfares de TSHTM (Ceprián, 2018: 325-326). Sin embargo, es complejo justificar algún tipo de vinculación directa entre ambos talleres a partir del uso de este tipo de decoración en parte de su producción.

Fundamentalmente porque dicha relación se diluiría dentro de ese ambiente cultural y gusto ornamental romano por la decoración a la barbotina blanca y que se realizaría en numerosos talleres cerámicos de la geografía imperial. No solo en el grupo de las sigillatas (Fernández García, 2015: 268; Bustamante *et ali.*, 2016: 167-169; Harsányi *et ali.*, 2013: 31; Brulet, 2010: 219; etc.), sino también en otros conjuntos cerámicos relacionados con la vajilla de mesa, como los vasos de paredes finas o las cerámicas engobadas (Cinca, 2018: 115). Quizás la relativa escasez de este tipo de decoración se deba a la complicada técnica de cocción que conllevaba su elaboración y que llevaba a un encarecimiento del producto final sólo asequible a una clientela muy selecta (Mínguez, 2015: 634-635; Harsányi *et ali.*, 2013: 35). Además, el mismo proceso sufre un defecto técnico de degradación debido a una adherencia parcial de la barbotina a la superficie sinterizada del vaso (Cinca, 2018: 131; Harsányi *et ali.*, 2013: 35), por lo que, a la ya minoritaria producción, se debe sumar que una buena parte de la producción esté obliterada parcial o totalmente debido tanto a los procesos de uso como a los de carácter postdeposicional (Bustamante *et ali.,* 2016: 168).

Aunque menos evidente, se ha considerado la existencia de las acanaladuras en las partes visibles de los recipientes como componentes decorativos, puesto que son elementos añadidos que diferencia a las cerámicas lisas no decoradas, si bien no se puede olvidar su función utilitaria, sobre todo en lo que se refiere a las acanaladuras dispuestas al exterior de las piezas en relación a una mejor sujeción manual de las mismas. De todas formas, la proporción con respecto al total de la TSHTM estudiada es pequeña registrándose la misma cantidad que en las decoraciones de barbotina blanca (2,26%).

Por último, se ha identificado la existencia de singulares decoraciones mixtas en dos individuos, que debido a esa peculiar sintaxis se han aislado de los grupos decorativos a los que se podrían asignar (fig. 80). En primer lugar, se trata del borde de un recipiente (cuenco hemiesférico) decorado con barbotina blanca y a ruedecilla, por lo que se podría pensar que fue una decoración rara y excepcional, un experimento decorativo fallido sin recorrido comercial.

Sin embargo, la presencia de otro recipiente de iguales características hallado en Cástulo, aunque fuera del ámbito de este estudio (fig. 52), sugiere que este tipo de decoración, aun siendo muy minoritaria, era realizada habitualmente en los talleres de TSHTM.




**Fig. 80.-** *Decoraciones mixtas en dos fragmentos de TSHTM del Grupo Tecnológico 0. Izq.- Borde pintado y con ruedecilla (Nivel 2). Der.- Fondo estampillado y con ruedecilla (Nivel 1).*

En segundo lugar, se han encontrado dos fragmentos, que parecen pertenecer al fondo de un plato del Nivel 1, con una decoración un tanto insólita ya que se trataría de una banda a ruedecilla que enmarcaría una composición estampillada con diferentes motivos geométricos, y cuya sintaxis decorativa recuerda, de alguna manera, las decoraciones estampilladas de las sigillatas africanas o los fondos de algunos platos de sigillatas hispánicas tardías. De hecho, los acabados de estos fragmentos podrían haberse adscrito al Grupo Tecnológico 2, si bien no se han integrado porque la pasta no corresponde exactamente a los parámetros establecidos para este último grupo. Este último conjunto decorativo caracterizado por la combinación de dos técnicas ornamentales diferentes correspondería al 0,75% del total de la producción de TSHTM decorada.

## 5.2 GRUPO TECNOLÓGICO 0.1

También ha sido definido un escaso conjunto de individuos, puesto que tan solo representan el 1.47% de la muestra (fig. 62), que se definen por una textura esquistosa que lleva generalmente a fracturaciones en anchas láminas (fig. 63.2). Sin embargo, las demás características son semejantes a las de las pastas y aspecto general del Grupo 0. Efectivamente, los individuos de este tipo son análogos al aspecto general de los clasificados como fallos de cocción de la Pasta 0, incluyendo su coloración de tonalidad marrón-rojiza o marrón. Sólo se diferencian por un mayor desarrollo de la textura esquistosa con respecto a los de tipo 0, siendo en estos donde sólo se observa una ligera tendencia esquistosa en una textura fundamentalmente escamosa propia de aquella pasta de tipo 0. De esta situación se puede deducir que los individuos de textura esquistosa sólo son casos graves de fallos de cocción, debido a las limitaciones técnica de los hornos verticales de llama libre en los recipientes de pastas de Tipo 0, por lo que las pastas analizadas en este apartado se pueden considerar un subgrupo de las primeras al tener el mismo origen de fabricación. De hecho, la poca representatividad del grupo es un dato que redunda en la proposición defendida. Este ha sido el motivo para denominar al grupo como 0.1 al considerar la pasta como una variante

relacionada con la eventualidad de la cocción en las pastas de tipo 0. Así pues, el tipo 0.1 no es en sentido estricto un grupo, puesto que no es el resultado de una manufactura consciente. No obstante, su diferente apariencia con respecto a las pastas de tipo 0 necesitaba de una descripción y una explicación propia para una interpretación más precisa de esta faceta de la TSHTM.

En conclusión, si sumamos la cantidad de este tipo de pasta con la anterior el tanto por ciento de la pasta de tipo 0 llega a ser del 96.15% llegando prácticamente a ser el único tipo de pasta que caracteriza a la TSHTM.

## 5.3 GRUPO TECNOLÓGICO 1

Es un grupo muy minoritario representando tan solo por el 1.84% del total (fig. 62). Al igual que en las pastas anteriores, esta se caracteriza por una textura compacta y escamosa donde se pueden apreciar pequeñas vacuolas y fisuras. Del mismo modo, las coloraciones también son similares. Predominan los colores anaranjados-rojizos con un 60% que implican una cocción oxidante, le siguen con un 30% aquellas pastas que su coloración remiten a una cocción mixta y, por último, sólo con un 10%, encontramos pastas oscuras relacionadas con cocciones reductoras (fig. 81).

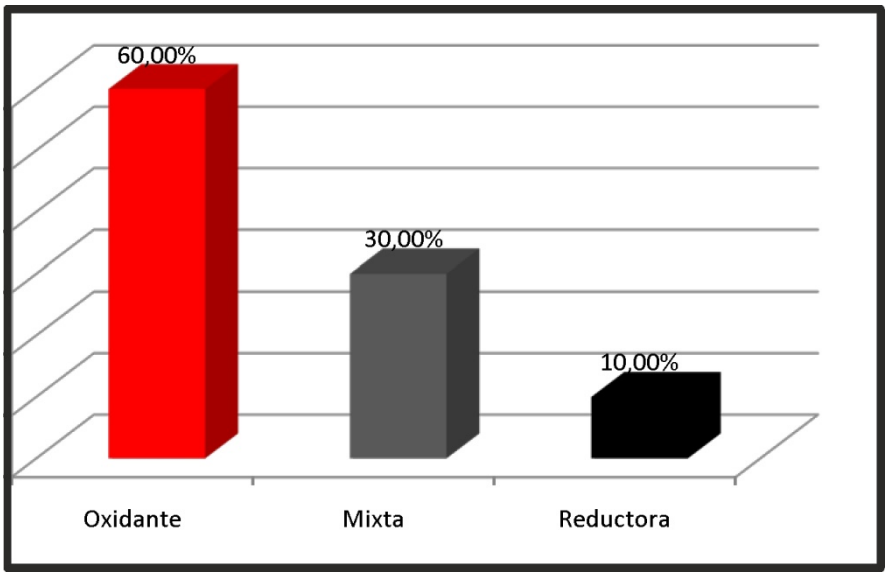



**Fig. 81.-** *Tipos de cocción en el Grupo Tecnológico 1.*

De nuevo, estas relaciones proporcionales en los tipos de cocción son coherentes con productos obtenidos con una técnica común de fabricación en hornos verticales de llama libre. Sin embargo, la mayor diferencia con los ejemplos anteriores se encuentra en la densidad y tamaño de sus desgrasantes/partículas que muestran un aspecto más grosero (fig. 82). De hecho, el porcentaje de estos se encuentra entre el 6,5% y el 9% (7,67% promediado) por lo que se puede definir cómo un porcentaje común desarrollado (Compaña, 2015: 306, fig. 1). No obstante, la ordenación tiene una disposición equilibrada, en donde se pueden encontrar tamaños en dos rangos bien diferenciados. Por un lado, uno pequeño, de entre 0.03 mm y 0.1 mm y, por otro, uno de tamaño más grandes de entre 0.2 mm y 0.3 mm. Finalmente, aunque muy escasos se pueden encontrar algún desgrasante de cuarzo en torno al milímetro, así como algunos muy estrechos y alargados de posible origen silíceo que llegan a sobrepasar esta medida. Por otro lado, en cuanto a la forma del desgaste y esfericidad siguen las mismas

pautas que en las pastas de tipo 0, esto es, conservan unas formas que van, fundamentalmente, desde las siluetas redondeadas a las subredondeadas y donde se aprecia una esfericidad media a media-baja (Compaña, 2015: 307, fig. 2). De la misma manera, se observan los mismos tipos mineralógicos que en las pastas de tipo 0, incluido las inclusiones de calcita en el interior de las vacuolas y fisuras.

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro (mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,208** | 0,017 | 498 | 375 | 500 | 380 |
| PG1 | | 0,15 | 0,003 | 540 | 373 | 539 | 373 |
| PG2 | | 0,116 | 0,008 | 540 | 440 | 553 | 443 |
| PG3 | | 0,129 | 0,008 | 534 | 490 | 550 | 490 |
| PG4 | | **0,155** | 0,014 | 584 | 478 | 585 | 483 |
| PG5 | | 0,097 | 0,001 | 508 | 498 | 514 | 493 |
| PG6 | | 0,061 | 0,004 | 595 | 458 | 598 | 457 |
| PG7 | | 0,08 | 0,004 | 606 | 426 | 610 | 432 |
| PG8 | | 0,079 | 0,003 | 557 | 478 | 568 | 477 |
| PG9 | | 0,118 | 0,002 | 605 | 497 | 612 | 497 |
| RC0 | | 0,032 | 0,001 | 521 | 428 | | |
| RC1 | | 0,045 | 0,002 | 568 | 413 | | |
| RC2 | | 0,023 | 0,001 | 579 | 392 | | |
| RC3 | | 0,036 | 0,001 | 609 | 454 | | |
| RC4 | | 0,036 | 0,001 | 525 | 396 | | |
| RC5 | | 0,032 | 0,001 | 555 | 396 | | |
| RC6 | | 0,036 | 0,001 | 573 | 456 | | |
| RC7 | | 0,036 | 0,001 | 591 | 376 | | |
| RC8 | | **0,023** | 0,001 | 606 | 473 | | |
| RC9 | | 0,032 | 0,001 | 615 | 481 | | |
| DL0 | 0,546 | | **0,075** | 279 | 768 | 347 | 762 |
| DL1 | **0,386** | | | 904 | 542 | 952 | 537 |
| DL2 | 0,376 | | | 907 | 620 | 954 | 620 |
| DL3 | 0,361 | | | 322 | 226 | 367 | 222 |
| DL4 | 0,293 | | | 457 | 709 | 492 | 720 |
| DL5 | **1,096** | | | 614 | 573 | 751 | 574 |
| TOTAL | | | 0,075=7,5% | | | | |

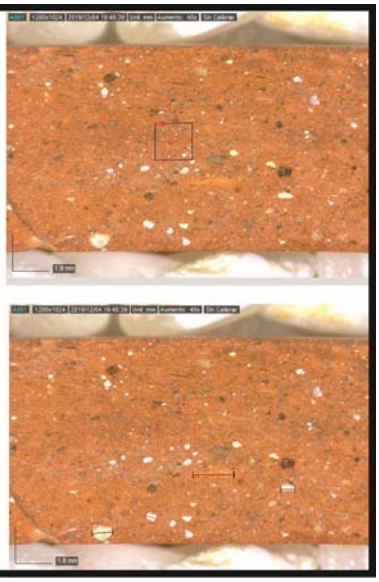


**Fig. 82.-** *Porcentaje tipo de inclusiones/desgrasantes en las pastas del Grupo 1 (CA M96).*

En resumen, aunque está claro que hay elementos diferenciadores entre las pastas de tipo 0 y estas últimas, hay muchos más rasgos que las relacionan. Así pues, su procedencia podría responder a un mismo origen de abastecimiento de la materia prima cuya diversificación composicional sería consecuencia de una variabilidad mineralógica a lo largo de la secuencia estratigráfica del yacimiento geológico. En definitiva, las características organolépticas de esta pasta sugieren la explotación de una facies de naturaleza más grosera de las mismas arcillas explotadas para la fabricación del Grupo Tecnológico 0.

Es un grupo tecnológico de acabados más toscos, donde se observa con más intensidad y claridad las líneas de torno e imperfecciones superficiales. Esta particularidad se debe en gran parte a la pobre calidad de los engobes, siempre muy delgados o incluso inexistentes, sobre todo, esto último, en las paredes exteriores de los recipientes.

El lustre del engobe muy mate es consecuencia fundamentalmente de un bruñido poco intenso y descuidado de la superficie. Las coloraciones de los engobes son semejantes a las tonalidades de las pastas, aunque algo más oscuras por lo que predominan los colores "rojizos-marrones" (R142, G87, B46 aprox.), y algunas veces marrones producto de fallos de cocción (R88, G55, B34, aprox.), sin olvidar aquellos relacionados con las pocas cocciones reductoras (R81, G75, B63 aprox.) (fig. 83).

La misma falta de interés en el acabado se muestra en el apartado decorativo ya que, a diferencia de los otros grupos, el 80% del conjunto no está decorado. Sin embargo, hay que señalar que entre los individuos decorados se encuentra presente una estampilla que representa el 10% del conjunto decorativo de este grupo, una decoración apenas perceptible o directamente inexistente en los otros grupos tecnológicos y que además se trata de un motivo poco común en las producciones de TSHTM, en concreto un círculo radiado o quizás una roseta (fig. 84). Si bien es verdad que la muestra de este grupo tecnológico es demasiado

pequeña para poder realizar interpretaciones absolutas en relación con las proporciones obtenidas. Por último, el 10% restante se corresponde con una decoración a ruedecilla, decoración típica, esta vez, de la TSHTM.




**Fig. 83.-** *Colores y aspectos más representativos de las superficies del Grupo Tecnológico 1 de TSHTM.*

Por otro lado, las formas que se pueden reconocer son fundamentalmente los cuenco/tapadera con un porcentaje del 87,5%, y que podría sugerir una especialización en este tipo de forma versátil y de uso individual más común en las mesas de la sociedad hispano-romana del momento, como también se observa en las formas del Grupo Tecnológico 0.

La homogeneidad de las pastas, formas, acabados y decoraciones de este mínimo grupo cerámico que, además, adolece de cierta pobreza técnica, siempre dentro del mismo modo de fabricación del grupo tecnológico mayoritario (fig. 83), permite sugerir la posibilidad de que nos encontremos ante una pequeña unidad de producción, un núcleo artesanal individual, quizás de carácter familiar, que realizaba versiones de TSHTM más pobres, y que eran comercializadas bajo el éxito de la vajilla de mesa de TSHTM mejor valorado del Grupo Tecnológico 0 y 0,1. Producto, este último, que en parte intenta sustituir, pero también competir de alguna manera con las importaciones de cerámica fina del momento, fundamentalmente la norteafricana (ARSW).

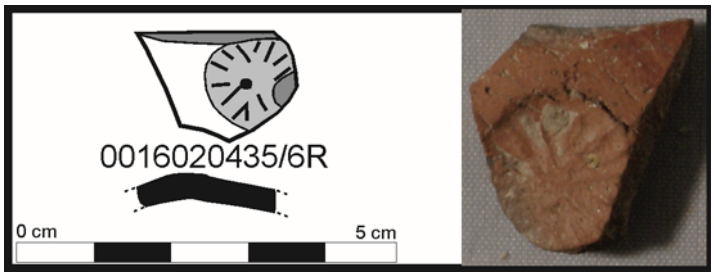



**Fig. 84.-** *Estampilla del Grupo Tecnológico1 hallada en el nivel 5.*

En este caso, parece más que probable que nos encontremos ante un horno de carácter local, localizado en Cástulo. Hipótesis que fundamentamos en varias razones.

En primer lugar, porque la pasta se corresponde con una arcilla ligera pero claramente diferente a la del Grupo Tecnológico 0, cuyas características permiten determinar que su origen se encuentra en una facies geológica de peor calidad del yacimiento geológico donde se extraían los barros para fabricar el grueso de las TSHTM, como se expondrá más ampliamente en los apartados sobre caracterización mineralógica y química de estas pastas. Ahora bien, la pobreza de acabados y decoraciones son indicios que inducen a pensar en que, en la peor calidad de la pasta, también pudo jugar un papel importante la existencia de profesionales locales que seguían unas técnica de producción menos depuradas que el grupo

de alfareros fabricantes de la TSHTM de mejor calidad, como pudiera ser el tratamiento de los barros en relación a los procesos de levigado y de extracción de elementos arcillosos no deseados.

En el mismo orden de cosas, esta homogeneidad de pobres acabados y austeridad decorativa son dos elementos que caracteriza y diferencia a la vez este grupo tecnológico. Rasgos que parecen, a tenor de los datos actuales, que repercutieron en un limitado recorrido comercial circunscrito solo a Cástulo. Efectivamente, en el sitio arqueológico de la Hoya del Pedregal (Villacarrillo, Jaén) fue excavada la huella en el sustrato geológico de lo que se conoce como cabaña excavada (*Grubenhäuser*) (Ceprián *et ali.*, 2016: 28-29) de tipo A2 (Vigil-Escalera, 2000: 231), esto es, la fosa ovalada de grandes dimensiones de una vivienda rústica de carácter residencial ocupada por una familia campesina (Martínez *et ali.*, 2018: 120). Un análisis crono-estratigráfico preliminar permitió definir dos momentos de ocupación consecutivos en un breve espacio de tiempo entre lo que podría ser muy finales del S IV d.C., pero sobre todo de inicios del S. V d.C., por lo tanto, contemporáneos a los contextos arqueológicos analizados para Cástulo.

Pues bien, en ambos estratos la única cerámica fina de mesa presente era la TSHTM del Grupo Tecnológico 0. Hecho completamente razonable si se tiene en cuenta lo apartado del sitio arqueológico, en el inicio del *Saltus Tugiense* (Sierra de Cazorla), y el supuestamente restringido poder adquisitivo de la familia del lugar que haría inviable la llegada de importaciones por su carestía. Sin embargo, en ningún caso se encuentran recipientes cerámicos de TSHTM del Grupo Tecnológico 1 por lo que se debe suponer que la relación calidad/precio no era competitiva cuando se trataba de surtir fuera del estricto ámbito local a lugares relativamente alejados, como el de la familia campesina de la Hoya del Pedregal a unos 50 Km. de distancia. Para el Grupo Tecnológico 1, el precio final en mercados relativamente alejados no debió ser suficientemente atractivo debido a que el coste del transporte igualaba demasiado los precios entre este Grupo y el Grupo 0 de mayor calidad, sin olvidar que, además, posiblemente, la demanda en aquellos mercados pedía vajilla de mesa de buena calidad aunque pudiera ser algo más cara, debido al supuesto prestigio que representaba tener este tipo de cerámicas a falta de las importaciones (Juan, 2019: 293-295).

Otro ejemplo que parece corroborar esta hipótesis es el estudio publicado de la TSHTM de la antigua ciudad de *Sisapo* (La Bienvenida, Almodóvar del campo) y el Valle de Tirteafuera, ambos en el sur de la provincia de Ciudad Real y a algo más de 100 Km. de Cástulo, puesto que, cuando las autoras clasifican los diferentes grupos tecnológicos en los que organizan el conjunto de TSHTM de aquellos territorios, en ningún momento describen un grupo tecnológico similar al definido en este trabajo como Grupo Tecnológico 1 (Hevia y Zarzalejos, 2019: 422-426), por lo que se debe entender que nunca llegaron allí.

La interpretación de los análisis porcentuales relacionados con este Grupo Tecnológico 1, también parecen indicar de nuevo ese carácter local. Así, si se valora esta demanda por el peso que estas cerámicas tienen dentro de cada uno de los contextos en los que se encuentran, se observa cómo son solo en los ambientes domésticos donde tiene una mayor significación entre un 5,46% del Nivel 5 y un 10% del Nivel 4. Mientras que en el Nivel 1 domestico-comercial o el Nivel 3 público termal son apenas perceptibles entre 1,01% y un 3,23% respectivamente (fig. 85). Tal situación se podría relacionar con la existencia de una producción encaminada a ofrecer una vajilla de mesa de cierta calidad a las clases sociales de Cástulo con menor poder adquisitivo. En este sentido, la ausencia de cerámicas de este grupo tecnológico en el espacio del baptisterio (Nivel 2) podría ser una prueba más del mismo supuesto, ya que dicha ausencia estaría motivada por el rechazo en utilizar dentro de la liturgia cristiana una vajilla de aspecto pobre, poco digna al honor de la Divinidad. No

obstante, no se puede dejar de admitir que, debido a la reducida cantidad de ítems integrantes en los conjuntos de TSHTM de los Niveles 4 y 5, las proporciones del Grupo Tecnológico 1 con respectos a estos contextos podrían estar sobrevaloradas, invalidando de esta manera la propuesta anterior. El análisis de nuevos contextos arqueológicos permitirá despejar este problema.

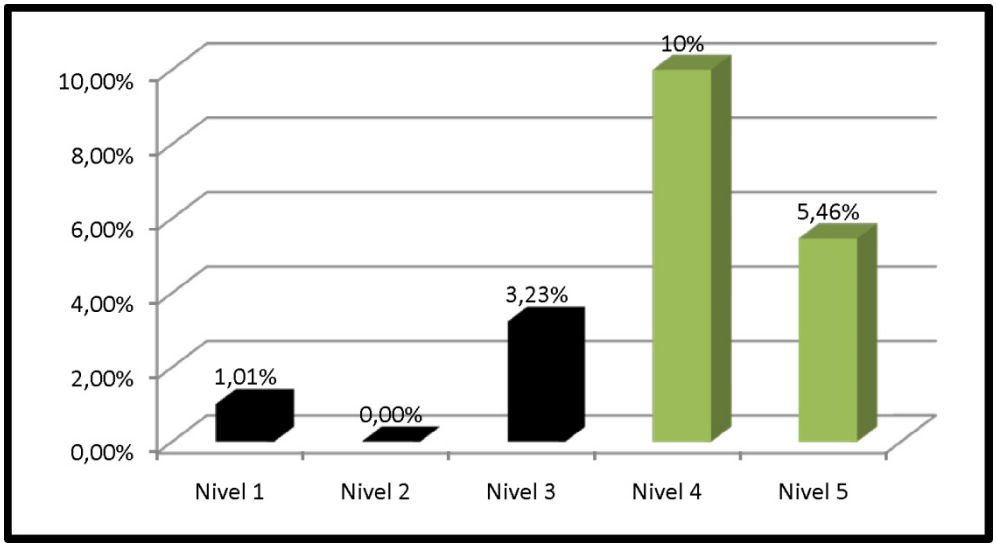



**Fig. 85.-** *Porcentaje de presencia del Grupo Tecnológico 1 por niveles.*

En última instancia se podría argumentar, ante la escasa presencia de este grupo menos conseguido en relación con la producción general de TSHTM, que dicho grupo podría ser la última presencia de las primeras fábricas que se manufacturaron originalmente, las cuales fueron desarrollándose y refinándose hasta llegar a establecerse masivamente en el estándar del Grupo Tecnológico 0 a finales del S. IV d.C. y principios del S. V d.C. A modo de la consideración, sobre la propuesta del origen de la TSHTM presentada por los autores Francisco José García y Enrique García, como un perfeccionamiento de técnicas de fabricación de cerámicas comunes y de imitación de cerámicas de importación, que adoptaría y modificaría formas coetáneas de mesa tomando modelos de las sigillatas para configurarse como la última vajilla fina de mesa bética (García y García, 2014: 344).

Pero, si se vuelve a la observación de los análisis porcentuales de este grupo, ahora tomando en consideración la composición de sus cantidades en los diferentes contextos en los que se encuentra, lo que se aprecia es una homogeneidad de las proporciones y, por consiguiente, un suministro continuo y estable, aunque siempre escaso, de estas cerámicas a lo largo de finales del S. IV d.C. y primer cuarto del S. V d.C. Circunstancia que hace difícil pensar que el Grupo Tecnológico 1 fuera el relicto manufacturero, conservado por cada vez menos artesanos, de las técnicas iniciales de fabricación de las TSHTM, ya que si esto fuera así lo más lógico es que se apreciaría una caída progresiva del número de individuos desde los contextos del S. IV d.C. a los del S. V d.C. Máxime cuando las cerámicas del Grupo Tecnológico 0 estaban en su mayor desarrollo y eran notablemente apreciadas por buena parte de los mercados hispanos.

En definitiva, parece más factible pensar que los recipientes del Grupo Tecnológico 1 son vasos de TSHTM fabricados en un alfar del ámbito de Cástulo, pero con arcillas de peor calidad y técnicas menos depuradas. Del carácter general de esta vajilla de mesa producida parece deducirse que la estrategia de fabricación de este alfar fue la realización de vasos de

bajo coste de producción como forma de surtir al mercado local de un producto muy barato y, competir así, con la TSHTM de buena calidad por los sectores socio-económicos con menor poder adquisitivo. Aunque, a tenor de las cantidades de individuos en el cómputo total del conjunto de la TSHTM, no parece que fuera notablemente demandada.

## 5.4 GRUPO TECNOLÓGICO 2

Otra vez volvemos a hablar de un grupo muy pequeño puesto que solo representa el 2,02% del total de la muestra (fig. 62). Su pasta es muy parecida a la del Grupo Tecnológico 0, aunque en este caso su fractura es de aspecto mucho más compacto y su textura escamosa, donde también se aprecian pequeñas vacuolas y fisuras, tiende a ser granulosa. La coloración principal es rojiza señalando una cocción de tipo oxidante (88,89%) (fig. 63), aunque excepcionalmente se pueden encontrar algunas pastas reductoras, posiblemente debido a las limitaciones técnicas de los hornos de llama libre donde se cocieron.

A diferencia del Grupo Tecnológico 1, sus acabados son de extrema calidad, incluso mejores que los del Grupo 0 que es por antonomasia el grupo que define el grueso de la producción de la TSHTM. En este Grupo Tecnológico 2 se aprecian engobes de buena factura y bien bruñidos, proporcionando un lustre mate muy homogéneo y sólido.

En el mismo sentido no se observan divergencias claras de coloración entre el exterior e interior de los vasos, por lo que el aspecto general es muy homogéneo, si bien al igual que en las ARSWD, se aprecia cierta diferencia de tratamiento entre ambas superficies. En la mayoría de los casos la coloración se encuentra en el ámbito del tono rojizo R127, G63, B34, y en mucha menor medida con una tonalidad algo más anaranjada dentro del espectro de color R133, G66, B28, a semejanza de las frecuencias cromáticas de las sigillatas norteafricanas de tipo D (Serrano Ramos, 2005: 244) (fig. 86). No obstante, como se ha comentado antes, también se ha documentado un fragmento de carácter reductor cuya existencia la hemos atribuido a las limitaciones técnicas de cocción de los hornos de tiro vertical de llama libre.

Las cerámicas de este grupo tecnológico también se diferencian de todos los demás por sus decoraciones. Así todas las piezas identificadas en este grupo están decoradas con la técnica de ruedecilla/*guiloche,* pero además el diseño de las mismas se caracteriza por un trabajo más refinado y barroco, ofreciendo impresiones figuradas de gran calidad, de tal manera que se diferencian marcadamente de aquellas más simples y descuidadas del Grupo Tecnológico 0 (fig. 86).

En definitiva, más que en ningún otro grupo, el aspecto de los recipientes parece querer imitar de manera precisa las producciones de ARSWD, tanto que se hace complicado diferenciar este grupo de los verdaderos vasos de las sigillatas norteafricanas. Esta gran calidad global de las cerámicas, junto con su escasa representatividad y la semejanza de las pastas con las del Grupo Tecnológico 0, solo diferenciadas de estas por un mejor acabado, lleva a plantear la hipótesis de que sean producciones de alta calidad restringidas al mercado de las clases sociales elevadas.

Una parte de ese estamento social podría estar demandando vajillas de mesa de calidades y aspectos lo más cercanos posible a las importaciones debido a la escasa presencia de las mismas en los mercados del interior hispano. En esta misma idea se podría incluir la posibilidad de que este tipo de cerámica pudiera ser encargos ex profeso por parte de particulares de alto poder adquisitivo a los mejores alfareros de TSHTM.




**Fig. 86.-** *Colores, aspectos y decoración más representativos de las superficies del Grupo Tecnológico 2 de TSHTM.*

Otro dato que parece confirmar la hipótesis sobre el significado socio-económico y comercial de este grupo es la cuantificación de sus componentes en relación a los contextos arqueológicos en los que se han hallado (fig. 87). Efectivamente, el 88,88% del total se ha encontrado en ámbitos públicos de alto nivel social. Concretamente son en las termas (Nivel 3) y el baptisterio (Nivel 2), en donde se reparten equitativamente las mayores proporciones de estas cerámicas con un 44,44% en cada uno de ellos. Siendo de especial significación el ejemplo del baptisterio donde la presencia de estas cerámicas coincidiría con la exigencia de la utilización recipientes de gran calidad como únicos recipientes dignos para honrar a la divinidad cristiana en las actividades litúrgicas más importantes celebradas en ese espacio.

Del mismo modo, la ausencia total de estos vasos en los espacios domésticos analizados (Niveles 4 y 5) también parece demostrar esta deducción. La única discrepancia es la existencia en el ámbito del *thermopolium* (Nivel 1) de un fragmento de este tipo de cerámica que correspondería con el 11,11% restante del total del grupo, pero que solo representa el 0,34% del total de toda la TSHTM analizada para este contexto. No obstante, se debe señalar que esta presencia tampoco invalidaría de ninguna manera la hipótesis sobre la vinculación de ese grupo tecnológico a los ambientes más destacados de la sociedad, no solo por su escasa

representatividad, sino porque el fragmento se corresponde con una "ficha"[21], es decir, un elemento reciclado de un recipiente anteriormente desechado.

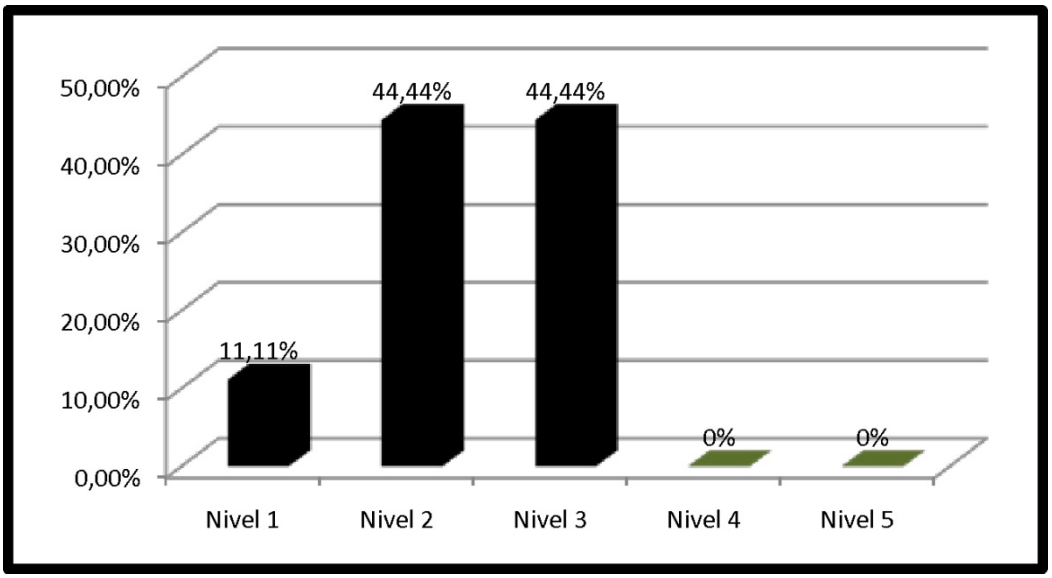



**Fig. 87.-** *Porcentaje de presencia del Grupo Tecnológico 2 por niveles.*

Por otro lado, las características de estas cerámicas similares a los del Grupo 0, pero con pasta mejor trabajadas y acabados más refinados, nos lleva a pensar que en este caso sí estamos ante una producción cuyo origen se encuentra en el centro de producción principal de TSHTM, como productos de alto poder adquisitivo. El motivo de su elaboración, como anteriormente se ha sugerido, sería la elaboración de un reducido conjunto de producciones de lujo realizadas de manera complementaria a las producciones estandarizadas de TSHTM, quizás como encargos particulares para parte de la élite urbana. Sin descartar la posibilidad de que, otra vez, nos encontremos ante un artesano especializado. En este caso en la realización de TSHTM de alta calidad y muy exclusiva que satisfaría las exigencias de cierta parte de esa élite.

Sin embargo, de nuevo hay que admitir, ante la precariedad de la muestra con sólo 9 individuos, que no es lo suficientemente válida como para poder demostrar irrefutablemente esta hipótesis. Será necesario la constatación de nuevos hallazgos para poder afirmar el contenido de esta hipótesis sin ningún género de duda.

Se ha de indicar la particularidad de que en los elementos pertenecientes a este grupo se han podido reconocer bases y galbos, pero en ningún caso bordes. Esta circunstancia podría deberse a una casualidad inusual, pero también a que, a excepción de los acabados y sobre todo las decoraciones, las cerámicas son tan parecidas a aquellas de mejor calidad del Grupo Tecnológico 0 que son prácticamente indistinguibles. De esta manera, los fragmentos de borde no decorado de este Grupo Tecnológico 2 podrían ser fácilmente incluidos en el en el Grupo 0. Esta situación indicaría que el Grupo Tecnológico 2 sería una variante de producción del grupo general de las TSHTM, puesto que compartirían las mismas técnicas y gestos productivos, aunque dentro de una elaboración más especializada y detallada como lo

[21]Entrecomillamos la palabra ficha puesto que el recorte circular de fragmentos de cerámica pueden tener diferentes usos como ficha de juegos u opérculos de recipientes, siendo muy complicado determinar su función en contextos postdeposicionales.

demuestran tanto el cuidado de fabricación de las pastas como las selectas características decorativas. No obstante, hay que aclarar que para este grupo no se han realizado ningún análisis mineralógico o químico para determinar su diferenciación con respecto a los demás debido a que solo se han tenido en cuenta los bordes para definir el número mínimo de recipientes. De esta forma, hasta que no se realice dicha analítica la clasificación como grupo no puede ser confirmada de manera absoluta.

CAPÍTULO



# CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LAS PASTAS

1. *CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)*
2. *CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR MICROFLUORESCENCIA DE RAYOS X (μXRF)*
3. *ANÁLISIS SEM-EDX: LA RESOLUCIÓN DE ALGUNAS INCÓGNITAS DE LA TSHTM*

# 6 CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LAS PASTAS

Los análisis arqueométricos se ha convertido en una herramienta imprescindible para identificar las producciones cerámicas desde presupuestos objetivos, precisos y comparables relacionados con las características químicas y mineralógicas de las pastas, complementando y mejorando los clásicos análisis organolépticos que siempre han adolecido de cierta subjetividad y de imprecisiones propias de estudios basados en las apreciaciones sensoriales, por mucho que se haya querido mitigar estas circunstancias con lecturas mas cuantitativas de aquellas apreciaciones.

En consecuencia, para la caracterización de la TSHTM como parte de una categoría cerámica específica en relación a la definición de su pasta se han empleado tres técnicas analíticas: La difracción de rayos X (XRD), la microfluorescencia de energía dispersiva de rayos X (XRFμ) y la microscopía electrónica de barrido, con microanálisis mediante espectroscopía de fluorescencia de rayos-X por dispersión de Energía (SEM-EDX).

Concretamente la difracción de rayos X (XRD) cuya técnica sirve para identificar los minerales de las pastas cerámicas, se basa en la estructura cristalina que presentan los minerales, debido a la organización tridimensional periódica y regular que presentan sus átomos (Gámiz, 2018: 63-64). Estos cristales difractan energía al incidir los rayos X sobre ellos cada uno con intensidades y dispersiones angulares particulares que varía en función de la composición atómica (Brindley y Brown, 1980; Jenkins y Snyder, 1996).

La microfluorescencia de energía dispersiva de rayos X (XRFμ) se basa, en este caso, en la estructuras de los átomos que constituyen los minerales de las pastas. Cuando la materia es alcanzada por un haz de rayos X, parte de esta radiación puede ser absorbida por los átomos que la componen produciéndose huecos en las capas internas de electrones, colocando al átomo en un estado inestable y expulsando electrones de sus capas interiores. El efecto de fluorescencia de rayos X se produce cuando el átomo restablece su configuración electrónica original recolocando electrones de las capas superiores a los huecos de las capas inferiores dando lugar a la emisión de fotones de energía (Brouwer, 2010: 10). El exceso energético resultante de esta transición se disipa en forma de radiación X fluorescente, con una longitud de onda característica que depende del gradiente energético entre los orbitales electrónicos implicados, y una intensidad directamente relacionada con la concentración de los de la muestra, teniendo en cuenta que cada átomo tiene unos niveles concretos de energía, de manera que la radiación emitida es característica de ese elemento en particular (Pollard *et ali.*, 2007: 93). Este hecho hace de la fluorescencia de rayos X una técnica óptima para el análisis elemental de muestras de diferente naturaleza en el ámbito arqueométrico (Pollard *et ali.*, 2007: 118; Edwards y Vandenabeele, 2012: 78), pues el resultado final es la identificación cualitativa y cuantitativamente de los elementos químicos del elemento arqueológico a partir del analizador del espectrómetro del equipo de microfluorescencia.

Por último, la microscopía electrónica de barrido, con microanálisis mediante espectroscopía de fluorescencia de rayos X por dispersión de Energía (SEM-EDX). En realidad el SEM agrupa un conjunto de técnicas que permiten reconocer la morfología, estructura y la composición química desde la consecución de imágenes de alto grado de resolución. El común denominador en todas ellas es la emisión de un barrido de haces de electrones que impactan e interaccionan con las muestras a analizar, produciendo diversos tipos de señales

que posteriormente serán recogidas por diferentes detectores, entre ellos un detector de rayos X (EDX) que aporta información semicuantitativa de la composición elemental de la muestra.

Las analíticas anteriores, a la misma vez que van a permitir reconocer las producciones de TSHTM en los distintos lugares de consumo, también van a proporcionar un conocimiento preciso sobre el proceso de producción de la categoría cerámica estudiada, definiendo una imagen rigurosa sobre el grado de temperatura alcanzada por aquella a partir de la estimación de la temperatura de cocción equivalente (TCE), el desarrollo de los procesos de cocción y postcocción, y el tipo de hornos utilizado para su fabricación, y también analizar el estadio de sinterización del barniz de los posibles recubrimientos. Finalmente, todos estos datos, también ayudarán a avanzar en el conocimiento de los centros de producción donde se elaboraron.

# 6.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)

## 6.1.1 MUESTREO

Para la caracterización mineralógica de las pastas de TSHTM por XRD se han seleccionado un total de 97 muestras correspondientes con lo que se ha considerado recipientes individualizados y que, por tanto, pertenecen al conjunto que se ha calificado dentro de la categoría del número mínimo de individuos (NMI). El motivo de la selección de la muestra, a partir de lo que se considera recipientes individualizados, es que la categorización de dichos elementos cerámicos permita una mayor precisión sobre las características de la producción estructural de esta categoría cerámica permitiendo, así, inferencias más precisas y objetivamente más concluyentes en el momento de la interpretación de los resultados.

En relación con el número total de recipientes definidos, y sus características organolépticas, se pudo establecer que con una cantidad de un 30% del total de los recipientes era suficiente para poder obtener una imagen clara y representativa de las características mineralógicas de la TSHTM de los niveles estratigráficos analizados. Así pues, fueron seleccionadas 40 muestras del Nivel Estratigráfico 1 (30%) y 17 del Nivel Estratigráfico 2 (29%). Sin embargo, para los demás niveles donde los conjuntos de TSHTM eran más pequeños el 30% de la muestra total proporcionaba un número demasiado reducido de recipientes para poder establecer una caracterización fiable del conjunto total. De esta manera, en esos conjuntos se aumentó la proporción de muestras analizadas por encima del 50% de los totales de sus respectivos conjuntos. El resultado final fue la selección de 14 muestras para el Nivel 3 (54%) y 9 para el Nivel 4 (56%). En cuanto al Nivel 5, fue un caso especial, puesto que la cantidad de muestras o recipientes a analizar se aumentó hasta un 75% del total, 17 muestras de 33 posibles, debido no solo al moderado número de vasos que constituía el conjunto, sino que también porque el análisis cronológico de los materiales sugería un momento algo más antiguo que el señalado para los otros niveles. La selección de tal cantidad de muestras pretendía determinar la posibilidad de encontrar diferencias mineralógicas que pudieran establecer técnicas y modos de producción diferentes a los otros niveles, y que pudieran corroborar tanto aquella diferencia cronológica como una posible evolución tecnológica de la TSHTM entre el S. IV d.C. y el S. V. d.C. Sin embargo, el análisis cronológico pormenorizado del contexto del conjunto cerámico ha revelado una datación similar a la de los demás conjuntos cerámicos y las ligeras diferencias estructurales en la composición tecno-tipológica del conjunto pueden atribuirse al carácter doméstico y funcional del espacio donde fue hallado relacionado con un ambiente de cocina, por lo que al final este conjunto se puede asimilar al mismo conjunto de dataciones que los otros conjuntos cerámicos, como así lo revela también los resultados de $^{14}C$ (tab. 1).

Por otro lado, en la selección de las muestras por niveles, no sólo se ha tenido en cuenta criterios cuantitativos, sino que también se han determinado ciertos criterios cualitativos con el fin de abarcar, en la medida de lo posible, la variabilidad observada dentro del conjunto cerámico de las TSHTM. En este sentido fueron seleccionadas las muestras de cada conjunto estratigráfico en función de:

- La variabilidad de pastas observadas en el primer examen organoléptico, tanto desde el punto de vista de su cocción (oxidante, mixta, etc..), como de las texturas observadas en los diferentes grupos tecnológicos definidos.

- Las coloraciones de las superficies y engobes observados, reuniendo las diferentes gamas de coloraciones observados en los diferentes conjuntos estudiados.

- En tercer lugar también se valoró la elección de los recipientes, teniendo en cuenta la proporción de vasos dentro de la tipología tradicional para la TSHTM, de tal manera que en las muestras de análisis estuvieran representada las diferentes formas en un grado de proporción similar al observado en la estructura composicional de los diferentes conjuntos estratigráficos, con el objetivo de determinar, en su justa medida, las posibles diferencias tecno-tipológicas en relación con la estructura de producción de la TSHTM.

Por último, teniendo en cuenta la actual incógnita sobre el lugar de ubicación de los talleres donde fueron realizadas las producciones de TSHTM, se seleccionaron un pequeño número de muestras halladas en otros yacimientos arqueológicos del interior peninsular, concretamente de los sitios arqueológicos de *Isturgi* (Villares de Andújar, Jaén), *Astigi* (Écija, Sevilla) y Hoya del Pedregal (Villacarrillo, Jaén), con el objetivo de intentar un primer acercamiento a la posibilidad de determinar el verdadero número de centros de producción de estas cerámicas, todo ello a partir de la contrastación de posibles similitudes y diferencias entre las características físico-químicas de esas muestras y las realizadas en los contextos estratigráficos de Cástulo. En este sentido, se seleccionó una muestra del yacimiento de *Astigi* y otra del yacimiento de la Hoya del Pedregal, pero del yacimiento de *Isturgi* se añadieron todos los individuos hallados, que ascendían a tres ítems, debido a la importancia que podrían tener como indicio de que los talleres de sigillatas alto-imperiales tuvieran alguna forma de continuidad en etapas posteriores en relación con las producciones de TSHTM.

En definitiva, el número de muestras analizadas fueron 102, correspondiendo 97 a recipientes de Cástulo y las otras 5 a otros yacimientos del sur interior peninsular (tab. 4).

### 6.1.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA

En la preparación de las muestras para el análisis de XRD en primer lugar se seleccionó un fragmento de unos tres gramos del recipiente original y se les eliminó a todos los individuos las capas superficiales en toda la extensión de su perímetro, evitándose así la posibilidad de obtener en el resultado final algún elemento mineral ajeno a la composición original de la pasta.

| Nº NUESTRA | NUMERO DE PIEZA | NUMERO FRAGMENTO MUESTREO | FORMA | LOCALIZACION | CRONOLOGIA | CLUSTER DRX |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CA M1 | 0011002792-2 | 0011002792-2 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 3 |
| CA M2 | 0012001472-143 | 0012001472-143 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M3 | 0012001608-12 | 0012004640-1 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M4 | 0012004313-311 | 0012004313-311 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 4 |
| CA M5 | 0012004313-315 | 0012004313-315 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M6 | 0012004313-321 | 0012004313-318 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M7 | 0012004453-202 | 0012004453-210 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M8 | 0012004453-206 | 0012004453-206 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M9 | 0012004453-235 | 0012004453-236 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 5 |
| CA M10 | 0012004629-1 | 0012004629-R | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 5 |
| CA M11 | 0012004629-2 | 0012004616-R | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M12 | 0015015892-227 | 0015015892-227 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M13 | 0015015892-237 | 0015015892-R | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M14 | 0015016375-1 | 0015016375-1 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M15 | 0015016392-1 | 0015016392-2 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 2 |
| CA M16 | 0015016752-44 | 0015016752-44 | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M17 | 0012001472-146 | 0015015927-48 | 2 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 6 |
| CA M18 | 0012004453-211 | 0012004453-216 | 2 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M19 | 0015015928-30 | 0015015928-32 | 2 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 2 |
| CA M20 | 0012004313-312 | 0012004313-331 | 3 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M21 | 0011002792-1 | 0011002792-1 | 4 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M22 | 0012001472-179 | 0012001472-183 | 4 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M23 | 0012001433-32 | 0012001433-32 | 6 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M24 | 0015016377-1 | 0015016377-2 | 7 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M25 | 0012001418-14 | 0012004629-1 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M26 | 0012004313-307 | 0012004313-307 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 5 |
| CA M27 | 0012004313-309 | 0012004313-358 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M28 | 0012004313-324 | 0015016752-50 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M29 | 0012004428-175 | 0012004428-175 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 9 |
| CA M30 | 0012004453-207 | 0012004453-207 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M31 | 0012004616-1 | 0012004616-1 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M32 | 0012004640-3 | 0012004640-3 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 10 |
| CA M33 | 0015016752-46 | 0015016752-49 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M34 | 0015016774-2 | 0015016774-3 | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 6 |
| CA M35 | 0012004313-306 | 0012004313-306 | 16 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M36 | 0012004453-204 | 0012004453-204 | 16 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M37 | 0015015878-34 | 0015015878-34 | 17 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M38 | 0015015892-224 | 0015015892-R | 12 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M39 | 0012001608-215 | 0012001608-215 | 11 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M40 | 0012004506-239 | 0012004506-239 | 15 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M41 | 0011002305-1 | 0011002305-1 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M42 | 0011002310-2 | 0011002310-2 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 3 |
| CA M43 | 0014011833-1 | 0014011833-5 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 1 |
| CA M44 | 0014012132-192 | 0014012132-205 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M45 | 0014012132-193 | 0014012132-193 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M46 | 0014012132-194 | 0014012132-283 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 6 |
| CA M47 | 0014012132-274 | 0014012132-274 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 1 |
| CA M48 | 0015019163-126 | 0015019163-126 | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M49 | 0014012132-227 | 0014012132-227 | 2 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 6 |
| CA M50 | 0011002310-1 | 0011002310-2 | 3 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M51 | 0015018069-1 | 0015018069-5 | 11 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |

**Tab. 4.-** *Tabla de las muestras analizadas con la técnica de XRD.*

| Nº NUESTRA | NÚMERO DE PIEZA | NÚMERO FRAGMENTO MUESTREO | FORMA | LOCALIZACIÓN | CRONOLOGÍA | CLUSTER DRX |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CA M52 | 0014012132-222 | 0014012132-222 | 6 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M53 | 0014012132-197 | 0014012132-266 | 9 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M54 | 0014012132-202 | 0014012132-202 | 9 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 5 |
| CA M55 | 0014011737-52 | 0014011737-32 | 16 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M56 | 0015017963-42 | 0015017963-42 | 17 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M57 | 0014012132-195 | 0014012132-282 | 13 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M58 | TCO'9-1089-3 | TCO'9-1089-3 | 1 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 5 |
| CA M59 | TCO'9-1125-1 | TCO'9-1125-1 | 1 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 9 |
| CA M60 | TCO'9-1188-1 | TCO'9-1188-1 | cuenco | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | Sin Cluster |
| CA M61 | TCO'9-2446-2 | TCO'9-2446-2 | 1 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 6 |
| CA M62 | TCO'9-2520-1 | TCO'9-2520-1 | 10 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 4 |
| CA M63 | TCO'9-1089-1 | TCO'9-1089-1 | 2 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 2 |
| CA M64 | TCO'9-1125-3 | TCO'9-1125-3 | 2 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | Sin Cluster |
| CA M65 | TCO'9-2318-2 | TCO'9-2318-2 | 2 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 1 |
| CA M66 | TCO'9-1163-1 | TCO'9-1163-1 | 3 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 10 |
| CA M67 | TCO'9-2446-1 | TCO'9-2446-1 | 3 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 5 |
| CA M68 | TCO'9-2429-1 | TCO'9-2429-1 | 9 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 9 |
| CA M69 | TCO'9-2318-1 | TCO'9-2318-1 | 16 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 6 |
| CA M70 | TCO'9-1188-2 | TCO'9-1188-2 | cuenco | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | Sin Cluster |
| CA M71 | TCO'9-1059-1 | TCO'9-1059-1 | 11 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M72 | 0012002000-60 | 0012002000-63 | 1 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 7 |
| CA M73 | 0012002000-64 | 0012002042-73 | 1 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 3 |
| CA M74 | 0012002000-65 | 0012002000-65 | 1 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 1 |
| CA M75 | 0012002042-76 | 0012002042-76 | 1 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 3 |
| CA M76 | 0012003080-44 | 0012003080-R | 1 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 3 |
| CA M77 | 0012003080-51 | 0012003080-51 | 10 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 11 |
| CA M78 | 0012003080-55 | 0012003080-55 | 3 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 11 |
| CA M79 | 0012002042-72 | 0012002042-72 | 6 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 8 |
| CA M80 | 0012002042-74 | 0012002042-79 | 15 | Nivel 4 (casa área 1) | Principios S. V d.C. / 1ª Mitad S. V. d.C. | 5 |
| CA M81 | 0014013572-78 | 0014013572-78 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 1 |
| CA M82 | 0014013572-79 | 0014013572-83 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M83 | 0016019981-41 | 0016019981-109 | 10 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 11 |
| CA M84 | 0016020080-353 | 0016020080-355 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 9 |
| CA M85 | 0016020119-205 | 0016020080-R | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M86 | 0016020119-276 | 0016020119-276 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 6 |
| CA M87 | 0016020164-198 | 0016020164-198 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M88 | 0016020435-305 | 0016020435-309 | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M89 | 0016019982-212 | 0016019982-213 | 2 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 10 |
| CA M90 | 0016020080-348 | 0016020080-348 | 2 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M91 | 0016020080-356 | 0016020080-358 | 2 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 1 |
| CA M92 | 0016020435-306 | 0016020435-351 | 2 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M93 | 0016020119-274 | 0016020119-274 | 4 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 7 |
| CA M94 | 0016020435-310 | 0016020435-310 | 7 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| CA M95 | 0016019981-127 | 0016019981-127 | 9 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 10 |
| CA M96 | 0016020119-278 | 0016020119-278 | 17 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 11 |
| CA M97 | 0016020164-14 | 0016020164-14 | 11 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 8 |
| VA M98 | VA'88-1 | VA'88-1 | 1 | Villares de Andújar (Isturgi) | S. IV d.C/Principios S. VII d.C | 6 |
| VA M99 | VA'88-2 | VA'88-2 | 2 | Villares de Andújar (Isturgi) | S. IV d.C/Principios S. VII d.C | 7 |
| VA M100 | VA'88-3 | VA'88-3 | 92 | Villares de Andújar (Isturgi) | S. IV d.C/Principios S. VII d.C | 7 |
| HP M101 | HP'16 189-1 | HP'16 189-1F3 | 9 | Hoya del Pedregal-Villacarrillo | S. IV d.C / S. V d.C. | 1 |
| EC M102 | EC'17-1 | EC'17-1 | 1 | Écija (Astigi) | S. IV d.C/Principios S. VII d.C | Sin Cluster |

**Tab. 4.-** *Tabla de las muestras analizadas con la técnica de XRD. Continuación*

Posteriormente estos fragmentos, ya limpios, fueron triturado con un mortero de ágata hasta un tamaño de grano de 250 micras, obteniendo en torno a 1 gr. de polvo muy fino y

homogeneizado que fue la muestra utilizada en el equipo XRD. Preparadas las muestras estas fueron analizadas en el Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada con un difractómetro BRUKERD8 ADVANCE con radiación Cu (Tubo sellado) y detector LINXEYE. Los parámetros de medición fueron de 2" por paso de escaneo, con un incremento de 0.0393766, con un límite de 2Θ de inicio en 3º y parada en 70,0108 a una potencia de 40 Kw y 40 mA.

La identificación de las fases minerales presentes en cada una de las muestras cerámicas, a partir de las señales obtenidas mediante Difracción de Rayos X, en los difractogramas, se llevó a cabo mediante la aplicación de la ecuación matemática de ley de Bragg:

$$n\lambda = 2d\sin\theta$$

Estas fases minerales se caracterizan por los valores de la distancia (d) entre los planos de los átomos que conforman el cristal el cual debe ser del mismo orden de magnitud que la longitud de onda (λ) de la radiación incidente (rayos X), generada en el tubo de Cu, la cual es constante. Dichos átomos se distribuyen de manera regular en la estructura (compuesto cristalino) para que tenga lugar el fenómeno de la difracción. En este fenómeno físico se produce una interacción entre el vector de la radiación X y los electrones de la materia por la que pasa, dando lugar a una interferencia constructiva entre los rayos dispersados a un ángulo θ de los planos (dato experimental que se obtiene del difractograma).

En este procedimiento se tuvieron en cuenta tanto los picos secundarios como los posibles desplazamientos de picos en el difractograma debido a que fueron muestras alteradas térmicamente. Del mismo modo, para la identificación de los picos también se tuvieron en cuenta los datos establecidos por la base de datos del proyecto ruff.info.

Posteriormente las medidas de difracción fueron comprobadas con el software PANalytical HighScore Plus 2.2.d. El mismo software fue utilizado en la realización de tratamientos estadísticos de los datos de los difractogramas para una mejor caracterización de las pastas de TSHTM. En este sentido se realizaron análisis de conglomerados de los datos de los difractogramas. Los dendrogramas resultantes de aquellos análisis fueron realizados a partir del algoritmo aglomerativo del centroide a partir del método de enlace promedio y la distancia euclidiana al cuadrado, utilizando como valor de corte de los clústeres el método del test KGS. Del mismo modo, fue realizado un análisis tridimensional de los clústeres establecidos, cuyo gráfico representaba los tres componentes principales que proporcionaban la mayor parte de la información de la muestra, y que llegaban a explicar el 94,01% de la varianza de los datos.

### 6.1.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO

Todas las pastas cerámicas analizadas y caracterizadas mediante XRD han sido diferenciadas, sobre la base del repertorio de fases minerales identificadas, estando estas últimas directamente vinculadas con la temperatura de cocción. Dicha diferenciación ha sido determinada en relación a su asociación a los diferentes aglomerados o clústeres establecidos según el dendrograma resultante del análisis de conglomerados efectuado. En este sentido se han podido determinar la presencia de 11 clústeres, a lo que hay que sumar cuatro muestras excluidas de cualquiera de los clústeres establecidos (fig. 88 y fig. 89). Estos son:

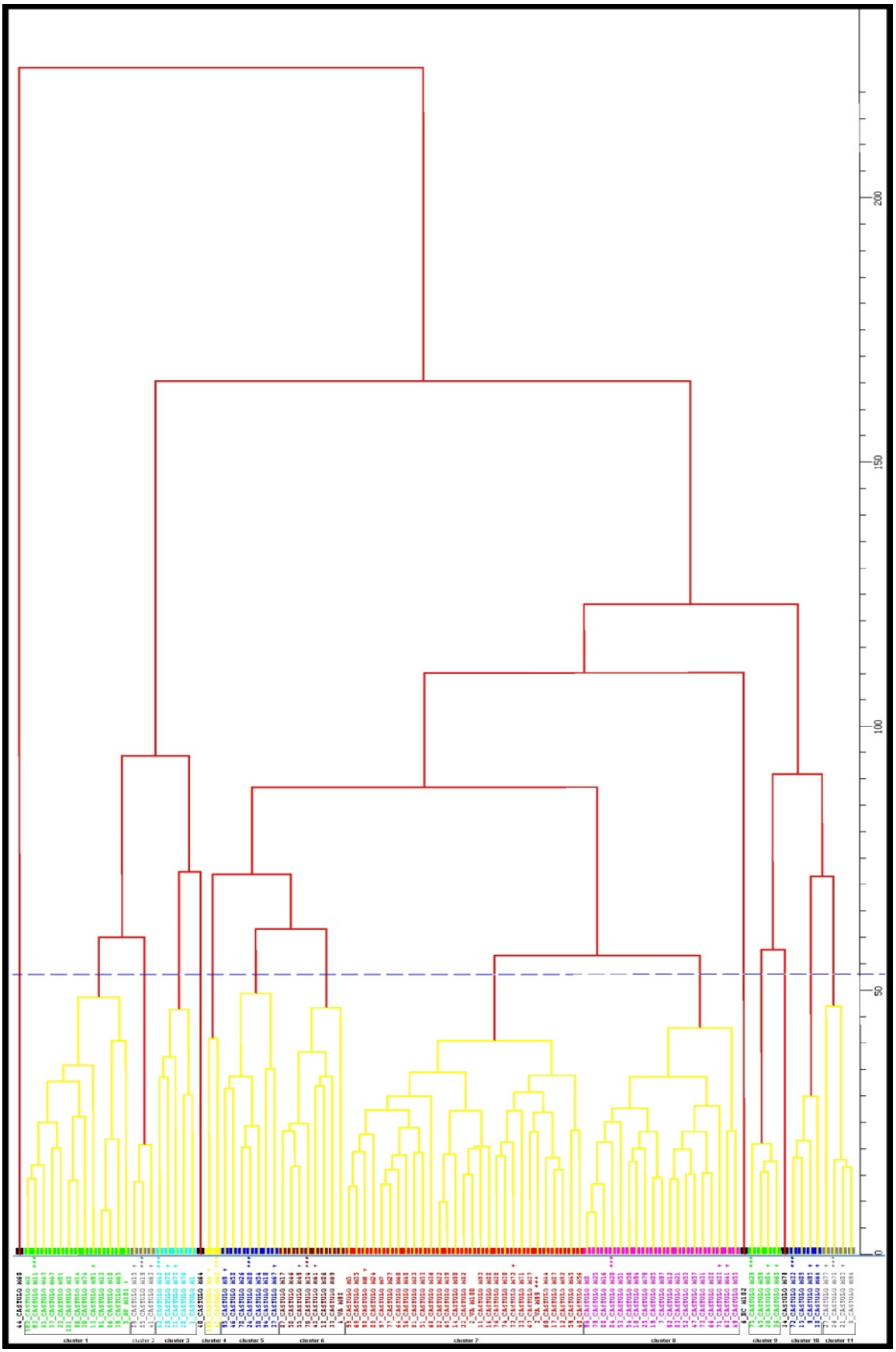



**Fig. 88.-** *Dendrograma del análisis de clústeres realizado para las muestras de TSHTM objeto de estudio*

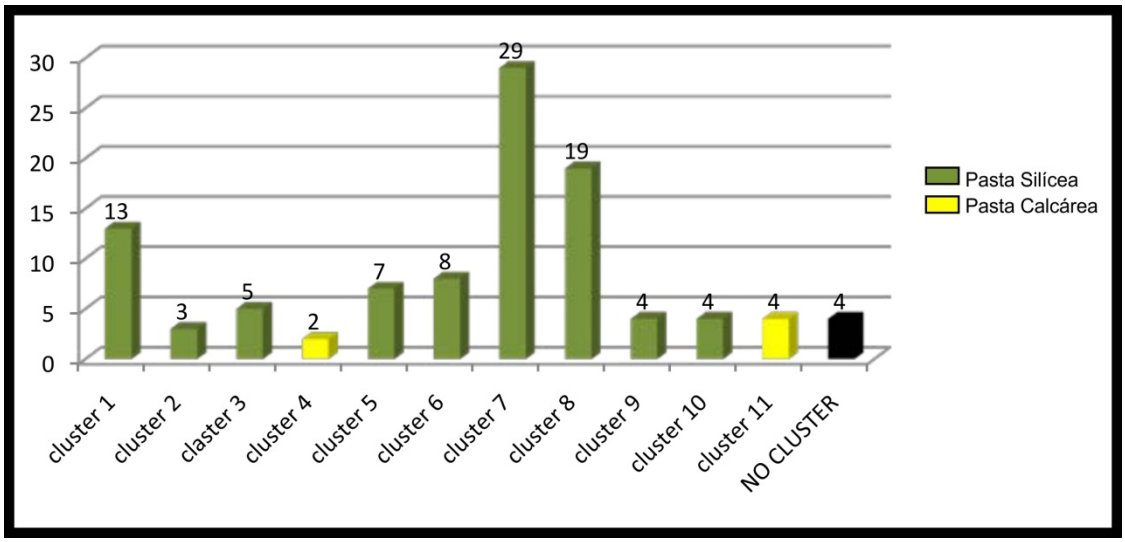



**Fig. 89.-** *Composición de los Clúster de TSHTM obtenidos a partir de los análisis de XRD.*

**CLÚSTER 1: COCCIÓN ALTA.-** Son trece los individuos asimilados a este conjunto: CA M2, CA M3, CA M11 (difractograma patrón del clúster, fig. 90), CA M13, CA M14, CA M18, CA M43, CA M47, CA M65, CA M74, CA M81, CA M91 y HP M102. El análisis mediante XRD muestra la presencia de los siguientes minerales: cuarzo, espinela, hematites, feldespato potásico, filosilicatos de illita/muscovita y trazas de calcita.

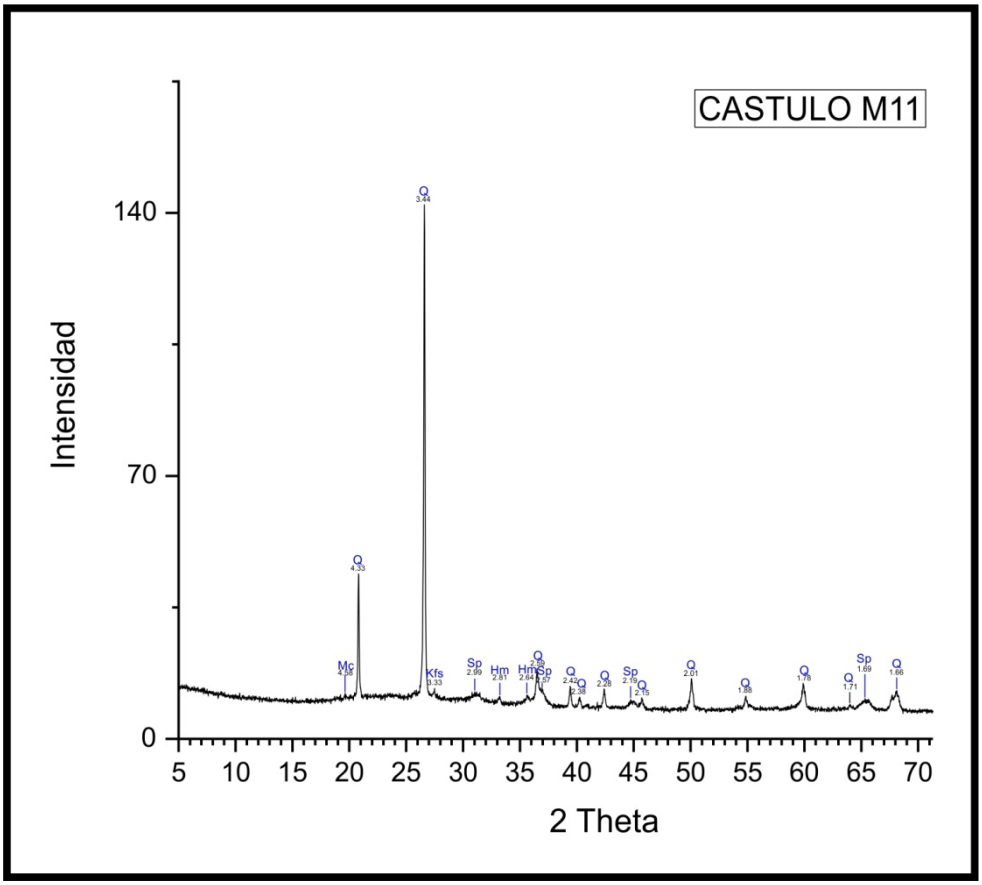



**Fig. 90.-** *Difractograma de la muestra CA M11 del Clúster 1.*

Una de sus características principales que presentan las pastas cerámicas de este conjunto, es la reducción drástica de las reflexiones de illita/muscovita. De esta manera, se puede observar en el difractograma patrón de este Clúster, que pertenece a la muestra CA M11, solo una pequeña reflexión del pico correspondiente a 4,5Å que implica que la temperatura ha superado los 900ºC.

Sin embargo, la misma existencia de picos de filosilicatos de illita/muscovita también determina que la temperatura no habría superado los 950/1000ºC. Si bien es verdad, que la ausencia de estos picos en algunos casos, como en los difractograma de las muestras CA M2 y CA M3, demostraría que en algunas ocasiones se podrían haber superado los 1000ºC.

Por otro lado, las intensidades de los picos de espinela que se pueden observar a 31,19Θ, 36,95Θ, 44,73Θ y 64Θ permite concluir unas temperaturas estimadas de cocción en torno a 900/950ºC, puesto que es a esa temperatura cuando este mineral cristaliza (Madrid *et ali.,* 2011: 370). La espinela es una fase mineral de alta temperatura que se caracteriza por ser un óxido de aluminio y magnesio que no contiene calcio en su composición, siendo su formación propia de arcillas bajas en $CaCO_3$ y de composición dolomítica como parecer ser nuestro caso. De hecho, en los análisis de los individuos incluidos en los Clústeres 7 y 8, donde las temperaturas de cocción son más bajas, se aprecian trazas de dolomita en el pico de mayor intensidad de la misma que se corresponde con un pico muy cercano al pico de 31,19Θ, aunque en un ángulo 2Θ menor. Esta diferencia demostraría el hecho visible de la transformación en todos los individuos de este clúster de la dolomita en espinela a partir de los aluminosilicatos presentes en la arcilla.

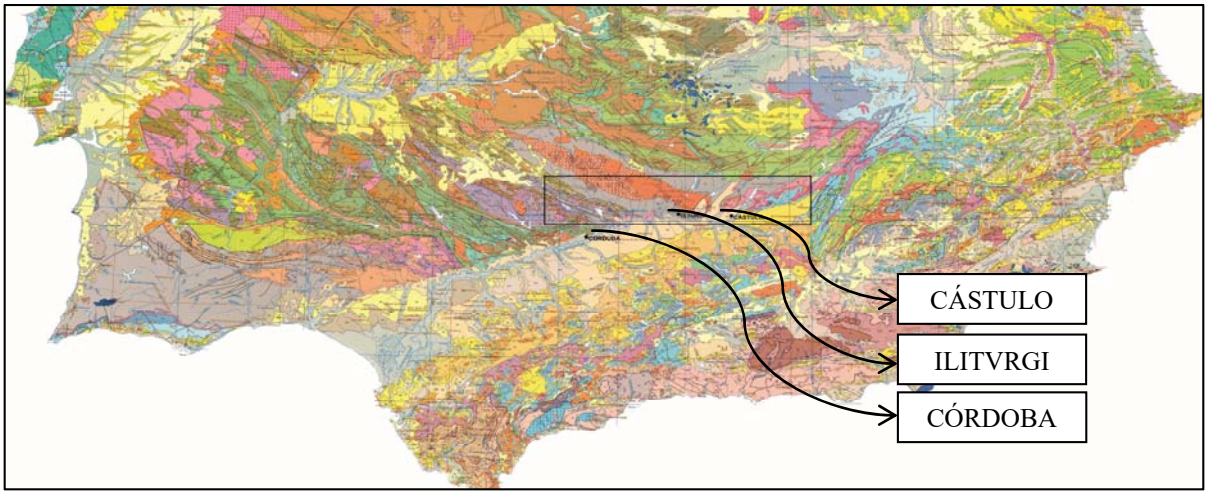



**Fig. 91.-** *Mapa geológico de la Península Ibérica. El recuadro marca la ubicación de las Capas del Bundenstein (rosado) en Sierra Morena oriental (Fuente: Mapa Geológico 1:1.000.000 del IGME).*

Por último, la desaparición o bajas reflexiones de los picos tanto de las plagioclasas como de los feldespatos primarios demostrarían que en las arcillas se ha producido una temperatura equivalente de cocción en el rango de 950/1000ºC. Aunque con la posibilidad de que en algunas ocasiones se hubieran podido superar dicho rango de cocción.

En definitiva, la abundante presencia de cuarzo, la existencia de hematites y las trazas de feldespatos junto con las notables reflexiones de espinela y la ausencia de diópsido, en cuyos procesos de formación es necesario importantes cantidades de $CaCO_3$, son características que, como ya ha sido comentado anteriormente, remiten a la utilización de arcillas silíceas poco calcáreas y de naturaleza dolomítica. Todos estos datos son concordantes con el empleo de

arcillas de las Capas Rojas del Trías al pie de Sierra Morena (Capas *Bundenstein* y *Keuper*) (fig. 91).

Efectivamente, el Dr. Ruiz Montes en su investigación sobre la búsqueda de fuentes de materias primas para la fabricación de la terra sigillata del centro productor de los Villares de Andújar, analizó una serie de muestras de las arcillas Capas Rojas del Trías, también denominadas "Barros Rojos" por los artesanos locales, con la técnica de XRD. En este caso, la muestra que nos interesa es la denominada LAV04-4 que fue cocida a una temperatura de 1000ºC (Ruiz, 2011: 80, Fig. 1.10). Las similitudes y diferencias del difractograma de esta muestra con respecto a los difractogramas de este clúster (CA M11, CA M3, HP 101, etc.) confirman que las pastas fueron cocidas con temperaturas normalmente por debajo de los 1000ºC, pero cuyo origen es el mismo para ambas, los depósitos de las arcillas silíceas y dolomíticas poco calcáreas con importantes cantidades de óxidos de hierro y de fuerte carácter illítico perteneciente a la fase geológica del Trías de la zona (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1; González *et ali.*, 1998: 456, Tab. 2) (fig.92).

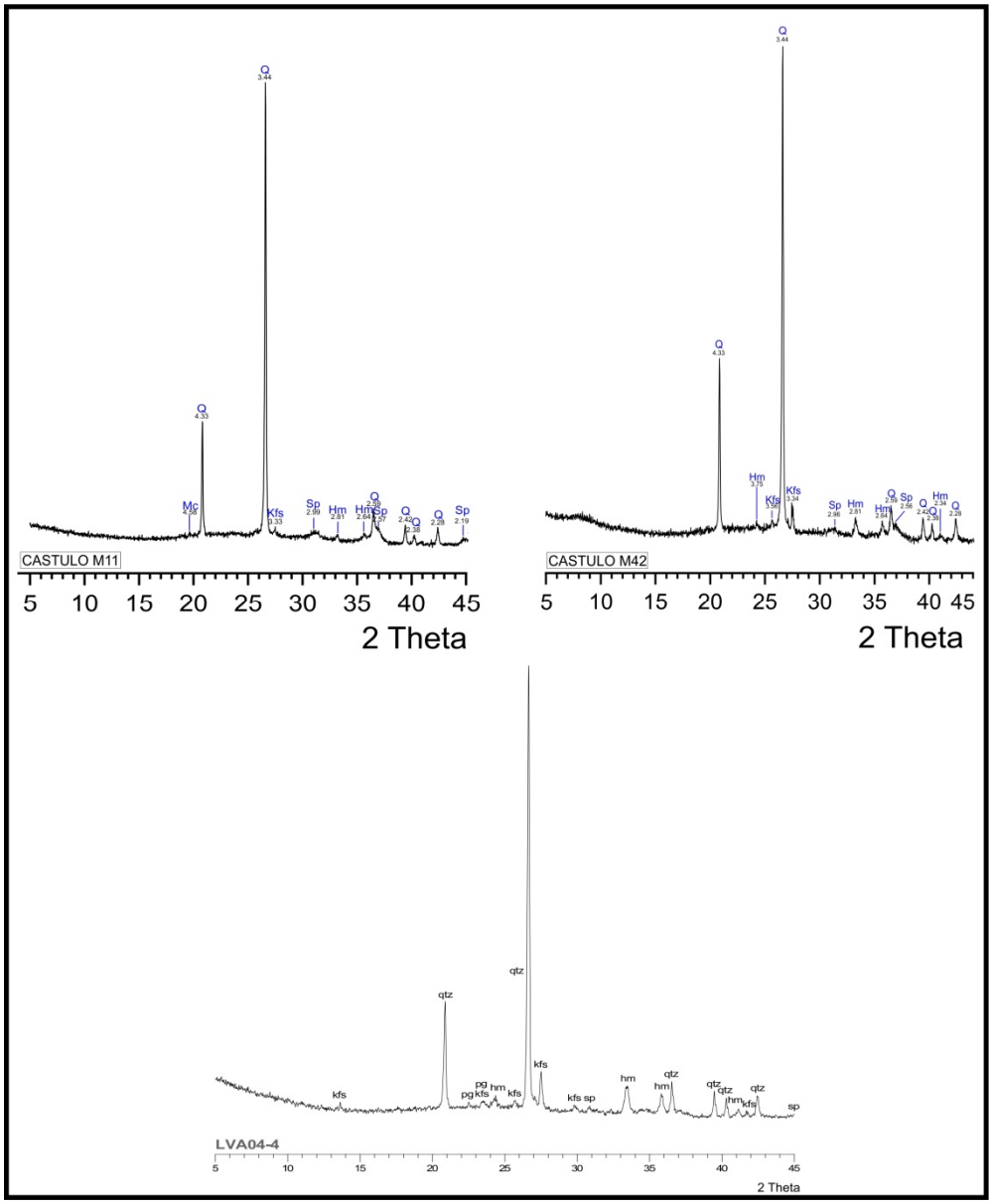



**Fig. 92.-** *Comparación del Difractograma de la muestra LAV04-4 (abajo) y los Difractogramas patrón de los Clústeres 1 (CA M11) y 3 (CA M42).*

**CLÚSTER 2: COCCIÓN MUY ALTA.-** Es un pequeño grupo compuesto tan solo por tres individuos, CA M15, CA M19 (patrón del clúster, fig. 93) y CA M63, muy cercano al Clúster 1 en cuanto a similitud de sus difractogramas, puesto que aparece cuarzo, espinela, feldespato potásico y hematites aunque, a diferencia del anterior, se puede observar algo de calcita.

La principal diferencia con respecto al clúster anterior es la completa desaparición de las señales de los minerales illita/muscovita que concuerda con una temperatura estimada de cocción superior al rango de 950/1000ºC (Madrid y Buxeda, 2011: 370). Efectivamente, como refleja en el difractograma patrón de este Clúster, tanto la inexistencia de los filosilicatos de illita/muscovita, como las explícitas reflexiones de espinela, demuestran que las temperaturas serían superiores a los 950/1000ºC (Ruiz, 2011: 270). De hecho, en algunos trabajos se define la cristalización de las espinelas en arcillas dolomíticas, en condiciones de laboratorio, a partir de los 1000ºC (Trindade *et ali.*, 2009: 349, Fig. 5). De la misma manera, la reflexión de 3,86Θ con un desplazamiento de 3Å, que forma un doble pico junto con la reflexión de la espinela a 31.13Θ a 2,98Å concuerda con un pico de mineral de alta temperatura independientemente de que pueda ser diópsido o sanidina y demuestran que las pastas han soportado temperaturas estimadas de cocción altas coincidentes con temperaturas de 900/950-1000ºC (Maritan *et ali*., 2015: 543; Ruiz, 2011: 81). Todo ello lleva a concluir una temperatura de cocción equivalente por encima de 1000ºC, posiblemente entre 1000ºC y 1050ºC.

Como en la agrupación anterior, las fases y la intensidad de las reflexiones minerales de los difractogramas hacen pensar que las pastas provienen de arcillas muy silíceas y poco calcáreas que se podría asociar a los "Barros Rojos" del Trías del piedemonte de Sierra Morena (Ruiz, 2011: 67-68).

No obstante, se debe señalar la casi total ausencia de reflexiones de hematites en la muestra CA M19, así como la ausencia total en los demás. Dato extraño, puesto que las arcillas del Trías del piedemonte de sierra Morena poseen una cantidad importante de este mineral. Mineral que a temperaturas superiores a 1000ºC debería ser estable (Galán y Aparicio, 2006: 43, fig. 7). Esta supuesta incoherencia se puede explicar por el tipo de cocción sufrida por estas cerámicas, mayoritariamente de tipo reductor, que habría llevado a la transformación de los hematites en magnetita/hercinita. Sin embargo, dicha transformación o sería de tan pequeña magnitud que no se pudieran observar picos evidentes de magnetita/hercinita como se aprecia en el difractograma CA M-19, o la intensidad sería muy baja como se observa en la muestra CA M63. Concretamente en el difractograma de esta muestra se define un hombro con la mayor intensidad de reflexión en la posición de 35,48Θ y a 2,65Å que se podría identificar con el pico de mayor intensidad de la magnetita/hercinita y que, además, coincidiría con el aspecto de la muestra utilizada para la difracción de carácter totalmente reductor.

**CLÚSTER 3: COCCIÓN MUY ALTA.-** Este conjunto lo componen las muestras de los recipientes CA M1, CA M42 (patrón del clúster, fig. 93), CA M73, CA M75 y CA M76.Su difractograma se caracteriza por la presencia de cuarzo, espinela, hematites y feldespato potásico.

Al igual que en el Clúster 2, el difractograma patrón de este conjunto cerámico, establecido en la muestra CA M42, se caracteriza también por la ausencia de illitas/moscovitas y la presencia de reflexiones de espinela, aunque no tan intensas como en el clúster anterior. De la misma manera, el pico de diópsido/feldespato potásico de alta temperatura tampoco se define con nitidez con respecto al clúster anterior. Así pues, los individuos que conforman este clúster presentan unas fases minerales asociadas a una temperatura de cocción superior a 950/1000ºC

(Madrid *et ali*., 2011: 370). Aunque, la existencia en algunas muestras de este grupo como la CA M1, CA M75, CA M76, de pequeños picos de illitas/moscovitas, demuestran que algunos especímenes no habrían superado los 950/1000ºC (Madrid *et ali*., 2011: 370).

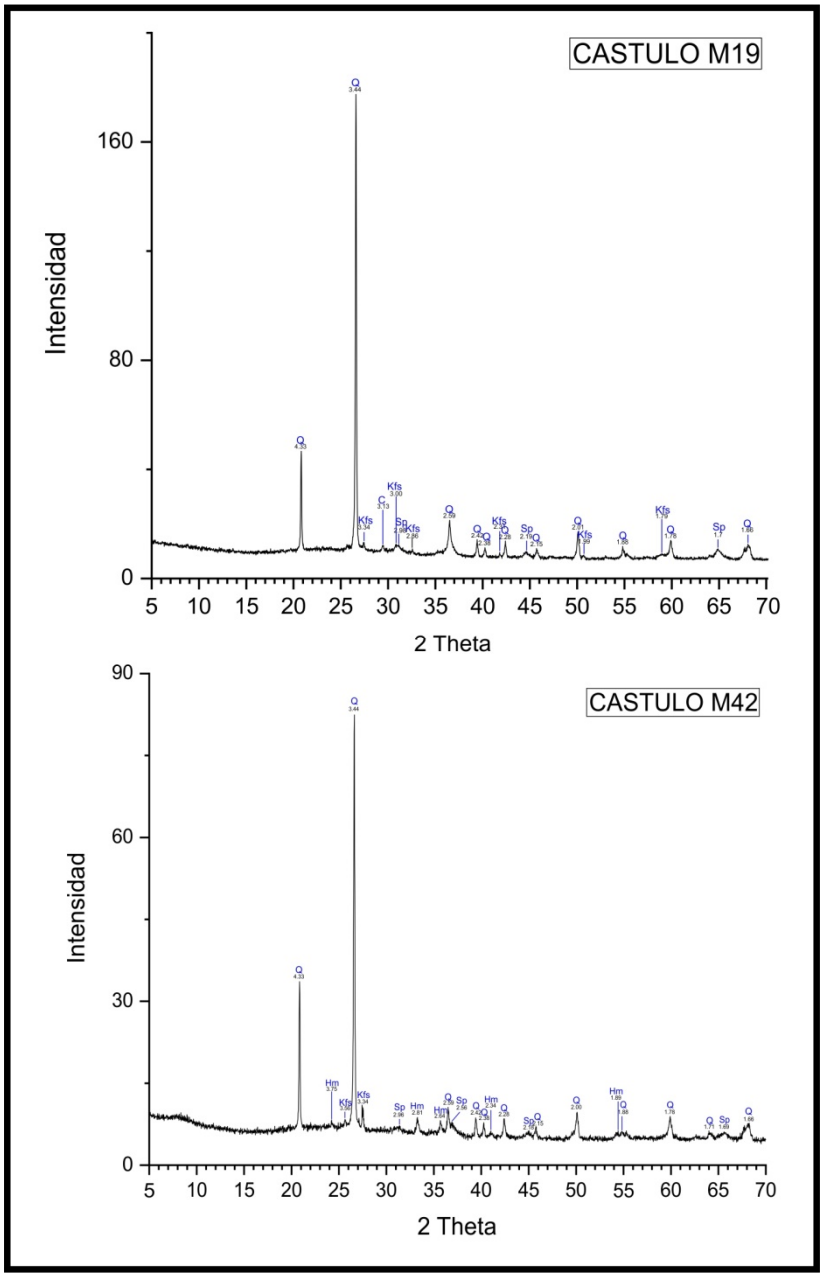



**Fig. 93.-** *Difractogramas patrón de los Clústeres 2 (CA M19) y 3 (CA M42).*

Sin embargo, la diferencia más significativa con el Clúster 2 es la existencia de picos significativos de hematites. Esta presencia de hematites lleva a concluir en la existencia de un ambiente oxidante en el proceso final de cocción de estos vasos (proceso de enfriamiento). Pero siempre dentro de la tecnología de cocción de tipo A (reductor-oxidante) (Picon, 1973: 143), puesto que encontramos recipientes con pastas mixtas dentro del grupo como puede ser la misma muestras CA M-42. El ambiente oxidante habría permitido la estabilización de los óxidos de hierro en hematites a altas temperaturas, a diferencia del ambiente reductor que reflejan en contraposición los difractogramas del Clúster 2, aunque, desde luego, esto no

quiere decir que los recipientes de ambos clúster se hayan producidos en ambientes de cocción diferentes, puesto que los dos tipos de pasta se pueden explicar perfectamente dentro del mismo proceso de cocción A, en hornos de llama libre. En definitiva, se podría concluir una temperatura de cocción equivalente para este grupo cerámico similar al del Clúster 2 de entre 1000ºC y 1050ºC, aunque en este caso en condiciones algo oxidantes.

No obstante, la críptica presencia de picos de feldespatos de altas temperaturas lleva a deducir una descomposición de los feldespatos primarios, pero sin la suficiente intensidad como para que se aprecien la formación de cristales de tipo sanidina. Así pues, se podría matizar la temperatura de cocción equivalente en torno a 1000 ºC, como se deduce de la comparación del difractograma de la muestra LAV04-4 de Andújar y el difractograma patrón del mismo Clúster cuyas señales de reflexión son más parecidas incluso que las del patrón del Clúster 1 (fig. 92). No obstante, a veces algunos individuos se cocerían por debajo de los 1000ºC.

**CLÚSTER 4: COCCIÓN MEDIA-ALTA.-** En este caso, únicamente está formado por dos individuos: CA M4 y CAM62 (patrón del clúster, fig. 94). Los minerales que componen sus pastas son: cuarzo, illita/muscovita, plagioclasas, feldespatos potásicos, hematites, diópsido, espinela y calcita. Este difractograma refleja una pasta más calcárea que las analizadas anteriormente y se asemejan en buena medida a las agrupadas en el Clúster 11, como se observará más adelante. Sin embargo, también se encuentran minerales comunes a las pastas más silíceas: cuarzo, feldespato potásico, plagioclasas y hematites.

El carácter calcáreo de la pasta se aprecia fundamentalmente por el pico de mayor intensidad de la calcita a 29,52Θ y 3,13Å cuya reflexión está relativamente bien desarrollada, a diferencia del resto de grupos salvo el Clúster 11. De la misma manera, la existencia de picos definidos de diópsido lleva aparejados un origen de la matriz arcillosa de la pasta de carácter más calcáreo, puesto que el calcio forma parte de su composición química ($CaMgSi_2O_6$).

En cuanto a temperaturas estimadas de cocción sufridas por estas pastas, se puede observar las reflexiones del diópsido. En el difractograma de CA M62 se aprecia como el pico más intenso de diópsido a 29,83Θ y 3,1Å, mineral de alta temperatura, está más acentuado que el de la calcita. Este dato, junto con la existencia de una segunda reflexión del diópsido a 30,94Θ y 3Å, llevaría a una primera aproximación sobre el rango de temperatura de cocción (900/950ºC), donde empieza a cristalizar este mineral, a partir de la descomposición de la calcita o dolomita con la descomposición de los elementos químicos de los filosilicatos (Trindade *et ali*., 2009: 349; Maritán *et ali.,* 2015: 543). Esta conclusión puede quedar respaldada por la presencia de reflexiones relativamente intensas de espinela que demuestran estas temperaturas, puesto que la cristalización de este mineral se forma también a partir de los 900/950ºC (Madrid *et ali.,* 2011: 370). En el mismo sentido, las bajas intensidades de las reflexiones de los filosilicatos de illitas/muscovitas en la muestra CA M62 permite pensar en descomposiciones de los mismos con temperaturas en torno a los 900ºC, temperaturas que se podrían aumentar al tener en cuenta la reducción de intensidad en los picos de illitas/muscovitas de la muestra CA M4. En definitiva, se podría admitir una temperatura estimada de cocción para estas pastas en el rango de los 900/950ºC.

Por último, a pesar de que el difractograma demuestra que el origen de estas pastas se encuentra en arcillas más calcáreas, la similitud del perfil con respecto a los demás clúster con pastas de naturaleza silícea donde se pueden observar minerales de cuarzo, hematites, feldespatos potásicos, plagioclasas y espinela con intensidades parecidas, permite concluir que su procedencia responde a arcillas relacionadas con las Capas Rojas, pues en sus yacimientos su composición mineralógica puede variar a lo largo de su secuencia

estratigráfica, variando la composición calcárea de las mismas (Vázquez y Jiménez, 2004: 8-10).

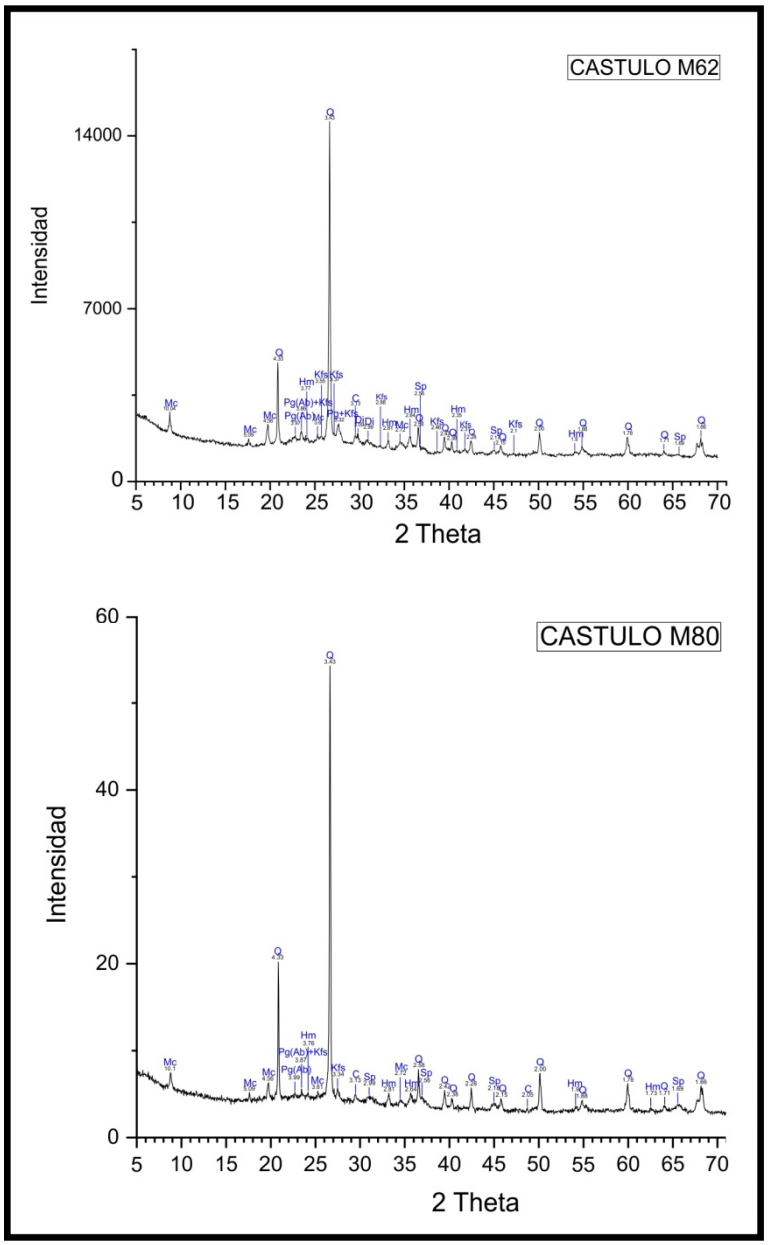



**Fig. 94.-** *Difractogramas patrón de los Clústeres 4 (CA M62) y 5 (CA M80).*

Esta inferencia también estaría apoyada en la ausencia de señales de gehelenita en los difractogramas, ya que la cocción en condiciones oxidantes de estas arcillas procedentes de estas capas del Trías pueden llevar a formar, a temperaturas adecuadas, diópsidos sin que por ello tenga que formarse gehelenita (Trindade *et ali.,* 2009: 349, fig.5). De hecho, la misma formación del diópsido llevaría aparejada la existencia en origen de la dolomita a partir de la reacción térmica:

$2SiO_2+CaMg(CO_3)_2$ (dolomita) $\rightarrow CaMgSi_2O_6$ (diopsido) + $2CO_2$(Trindade *et ali*., 2009:349).

Todas estas proposiciones parecen confirmarse con la introducción en el dendrograma de análisis de conglomerados de la TSHTM de los difractogramas de las arcillas de las Capas Rojas del Trías realizadas por el Dr. Ruiz Montes, puesto que la muestra LAV04-3 cocida a 900ºC, se integra dentro de este clúster, demostrando tanto el origen triásico de las pastas como el rango de temperatura de cocción para los individuos de dicho Clúster 4 (fig. 95).

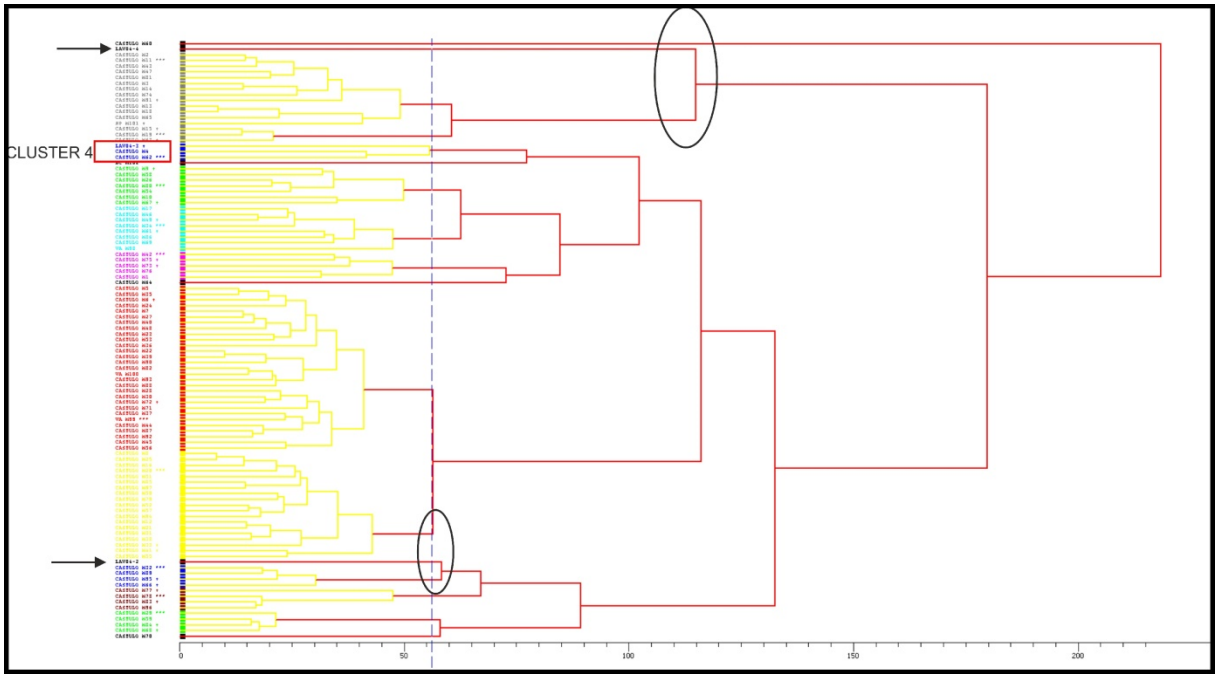



**Fig. 95.-** *Dendrograma conjunto de la TSHTM y las arcillas de las Capas Rojas del Trías (Ruiz, 2011: 79, Fig. 1.9 y 80 Fig. 1.10).*

Finalmente, la ausencia de dolomita estaría relacionada con la superposición de su pico con el del diópsido y con su descomposición para la formación tanto de la espinela como del propio diópsido.

**CLÚSTER 5: COCCIÓN MEDIA-ALTA.-** Los difractogramas de este conjunto se corresponden con siete muestras que son: CA M9, CA M10, CA M26, CA M54, CA M58, CA M67 y CA M80 (patrón del clúster, fig. 94). Los minerales que se identifican son: cuarzo, feldespato potásico, hematites, plagioclasas, espinela, illita/muscovita y, en menor medida, calcita.

El perfil de CA M80 muestra picos relativamente bajos de illita/muscovita, cuyas intensidades definen unas temperaturas de cocción cercanas a los 900ºC. Sin embargo, la característica esencial que determinará la temperatura de cocción de los recipientes cerámicos enmarcados en este clúster, es la presencia de las reflexiones de intensidad considerable de la espinela, fase mineral de alta temperatura. Tales reflexiones indican el establecimiento de una cristalización clara de esta fase mineral de alta temperatura que se produce entre los 900/950ºC (Madrid *et ali.,* 2011: 370).

**CLÚSTER 6: COCCIÓN MEDIA.-** Este conjunto se compone de ocho muestras: CA M17, CA M34 (patrón del clúster, fig. 96), CA M46, CA M49, CA M61, CA M69, CA M86 y VA M98. Los minerales que se pueden observar son: cuarzo, feldespato potásico, hematites, plagioclasas, espinela, illita/muscovita y calcita en menor medida.

El conjunto de difractogramas de este grupo son muy similares a los ya analizados en el Clúster 5. De hecho, el diagrama de componentes principales define un importante espacio de intersección entre los valores de parte de las muestras de los dos clústeres, que demuestra su cercanía en relación con su composición mineralógica (fig. 97) por lo que, desde criterios más generalistas, podrían ser incluidos ambos en un mismo grupo. La mayor diferencia se encuentra en una menor intensidad de los picos de la espinela y, sobre todo, del pico a 30,91Θ y 3Å. Estas bajas intensidades deben reflejar una menor cristalización de la espinela y, por tanto, temperaturas estimadas de cocción algo más bajas que las del Clúster 5. Así pues, tanto la difusa ubicación como la baja intensidad del pico a 30,91Θ remite a valores dentro del rango del pico de mayor intensidad de la dolomita (entre 3,86Å y 31Θ) que parece indicar el momento final de transición entre la descomposición final de los componentes de la dolomita y la nueva formación de cristales nítidos de espinela. El mismo proceso podría explicar también la menor intensidad de la reflexión de calcita en la muestra CA M34 puesto que esta se debería a la falta de la liberación total de la misma en relación con la reacción química:

$$CaMg(CO_3)_2 \rightarrow CaO + MgO + 2\ CO_2.$$

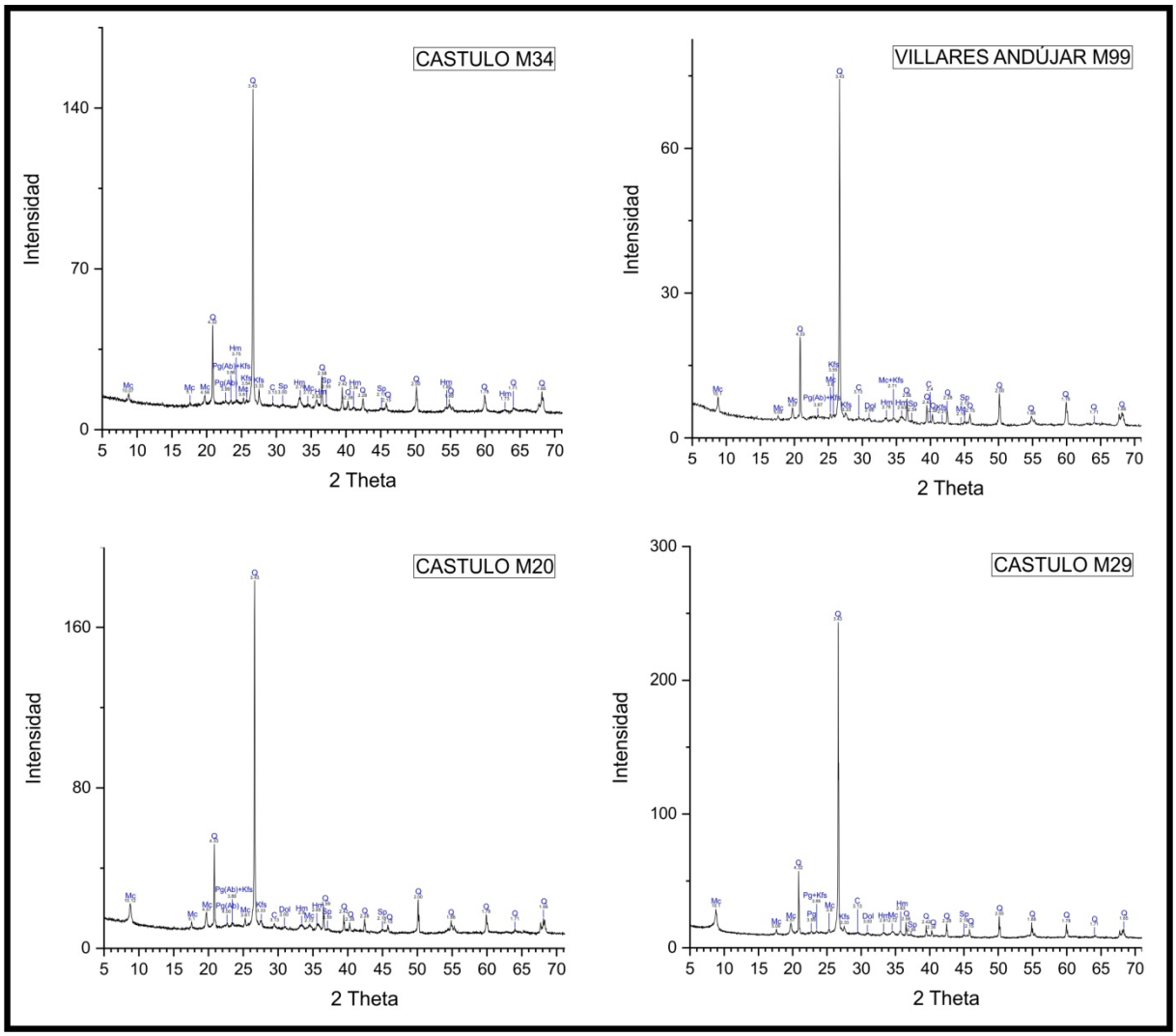



**Fig. 96.-** *Difractogramas patrón de los Clústeres 6 (CA M34), 7 (VA M99/ Villares de Andújar), 8 (CA M20) y 9 (CA M29).*

Sin descartar la posibilidad de que la mayor proporción de calcita en las pastas del Clúster 5 pueda deberse a un origen en la variación composicional de los depósitos de arcillas de donde las pastas provendrían, pues como ya se ha planteado anteriormente, se ha demostrado la existencia de variaciones mineralógicas de las Capas Rojas del Trías a lo largo de su secuencia estratigráfica con composiciones más calcáreas (Vázquez y Jiménez, 2004: 8-10). Así pues, los valores de la calcita se verían explicados por la obtención en la elaboración de las pastas de arcillas del Trias con un mayor contenido calcáreo, fundamentalmente dolomítico. Este mayor aumento del componente dolomítico, al ser cocido a altas temperaturas, daría como resultado, por un lado, una mayor y mejor cristalización de los minerales de espinela y, por otro, una mayor cantidad de calcita residual producto de la descomposición de la dolomita a partir de la reacción térmica, anteriormente citada.

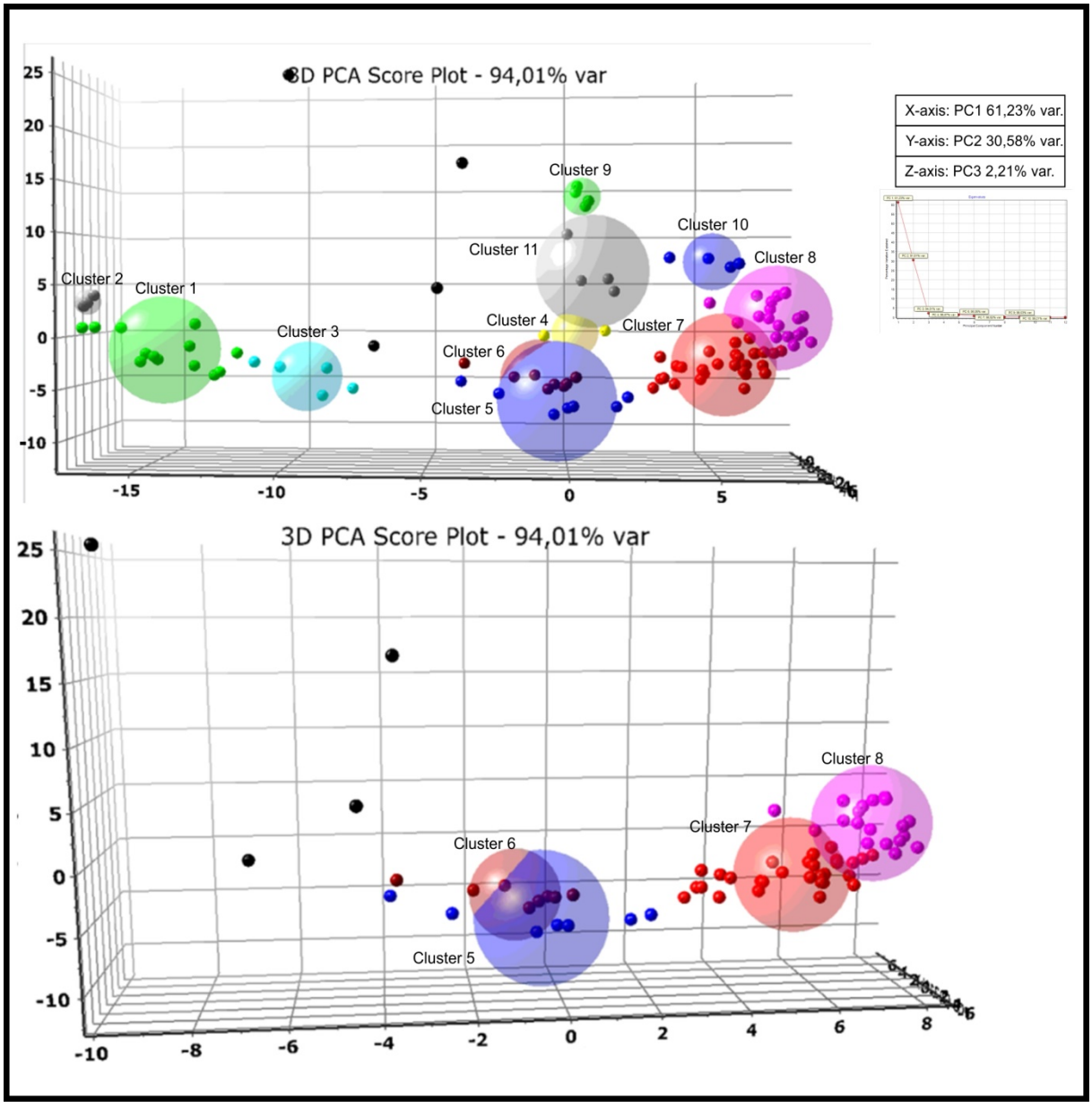



**Fig. 97.-** *Arriba: gráfico de componentes principales de los clústeres obtenidos por DRX. Abajo: detalle de las intersecciones entre los cluster 5 y 6 y 7 y 8, respectivamente.*

De esta manera, la calcita liberada en la descomposición junto con la posible calcita original de la arcilla (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1) se iría acumulando y permanecería en la pasta, puesto que este mineral no termina de descomponerse totalmente hasta temperaturas superiores a los 1000ºC (Trindade *et ali*., 2009: 349, Fig.5), siempre dentro de cantidades muy reducidas.

En definitiva, la similitud de este grupo con los del Clúster 5, llevan a concluir una temperatura estimada de cocción igual o superior a 900ºC. En este último caso, sin llegar nunca al rango de los 950ºC, temperatura en la cual la cristalización de la espinela está plenamente resuelta. La estimación de esta temperatura también parece apoyarla los difractogramas del siguiente Clúster (Clúster 7, con la muestra patrón VA M99), puesto que, aunque sus difractogramas también se parecen en rasgos generales las reflexiones de estos últimos demuestran temperaturas más bajas en el rango de 800ºC a 900ºC, como seguidamente se expondrá.

**CLÚSTER 7: COCCIÓN MEDIA.**- Se trata del grupo más numeroso compuesto por veintinueve muestras: CA M5, CA M6, CA M7, CA M22, CA M23, CA M24, CA M27, CA M28, CA M30, CA M35, CA M36, CA M37, CA M39, CA M40, CA M44, CA M45, CA M48, CA M53, CA M56, CA M71, CA M72, CA M82, CA M87, CA M88, CA M90, CA M92, CA M93, VA M99 (patrón del clúster, fig. 96) y VA M100. El difractograma patrón de este grupo presenta las siguientes fases minerales: cuarzo, feldespato potásico, filosilicatos de illita/muscovita, plagioclasas, hematites, espinela y, en menor medida, dolomita y calcita.

Las temperaturas de cocción de las cerámicas pertenecientes a este clúster se pueden precisar con bastante exactitud gracias a las muestras analizadas por el Dr. Ruiz Montes en su tesis sobre la producción de cerámica de los alfares de *Isturgi* (Andújar, Jaén). En este sentido, son los resultados de los difractogramas de las muestras LAV04-2 y LAV04-3 cocidas a 800ºC y 900ºC respectivamente (Ruiz, 2011: 79, Fig. 1.9 y 80 Fig. 1.10) los más relevantes, puesto que son significativamente parecidos a los difractogramas de este clúster, como se comprueba al comparar aquellos con el difractograma modelo de este grupo VA M99. Esto nos permite definir una interpretación razonada de las temperaturas de cocción de las muestras del Clúster 7 en relación con sus fases minerales asociadas.

En primer lugar, observamos una reflexión baja de la illita/muscovita cuyo aumento de descomposición comienza a producirse a 800/850ºC (López de Heredia, 2014: 91, Tabla 3.2). Sin embargo, las reflexiones de este mineral tanto en las muestras LAV04-2 como en la muestra LAV04-3 permite pensar, al menos, en una horquilla de temperatura algo más elevada, de entre 800ºC y 900ºC, para nuestras muestras (fig. 98). De la misma manera, la aparición de la espinela confirma una temperatura de 800ºC en adelante con intensidades de reflexión que parece superar los 850ºC y cuya cristalización se debe a la ausencia de óxidos de calcio en la composición de las arcillas (Ruiz, 2011: 74). En este sentido, se debe incidir en que la ubicación y valor de los picos que se han asignado a la espinela se acercan mucho a los valores de la periclasa, fase mineral que cristaliza entre los 700ºC y los 1000ºC, pero con una mayor abundancia en el rango de los 800ºC/900ºC (Trindade *et ali.,* 2009: 349, fig. 5) y que vendría a incidir en la confirmación de cocción de los individuos en la horquilla de temperatura anterior. Por otro lado, la misma aparición de picos de plagioclasas en la misma ubicación de 2Θ en la muestra modelo del Clúster (VA M99) también confirma una temperatura de cocción de entre 800ºC y 900ºC, aunque si comparamos la intensidad de los picos de los filosilicatos de illita/muscovita de las muestras LAV04-2 y LAV04-3 con la muestra de VA M99 de este clúster parece que la temperatura estimada de cocción se acercaría más a los 900ºC que a los 800ºC (fig. 98).

Por último, las altas reflexiones de cuarzo y las fases minerales restantes como los feldespatos, y los hematites, remiten a los minerales de la arcilla original como se refleja en el difractograma de la muestras LAV04-01 analizada en crudo (Ruiz, 2011: 79, Fig. 1.9). Esta misma inferencia puede ser corroborada a partir de otros análisis sobre la composición mineralógica de esas mismas arcillas del Trías de las capas de la fase del *Bundenstein* donde los difractogramas realizados muestran la existencia de feldespatos y hematites (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1 o Trindade *et ali.,* 2009: 346). En definitiva, son arcillas silíceas con importante cantidad de óxidos de hierro y de naturaleza fundamentalmente illítica (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1; González et *ali.*, 1998: 456, Tab. 2). El bajo nivel calcáreo de estas se caracteriza por su composición dolomítica y, por consiguiente, su fuerte naturaleza magnésica que es la causante de la neoformación de la serie periclasa-monticelita-forsterita-espinela a partir de la liberación de magnesio y carbonato cálcico y su unión con parte de los aluminosilicatos de la matriz arcillosa (Trindade *et ali*., 2009: 349).

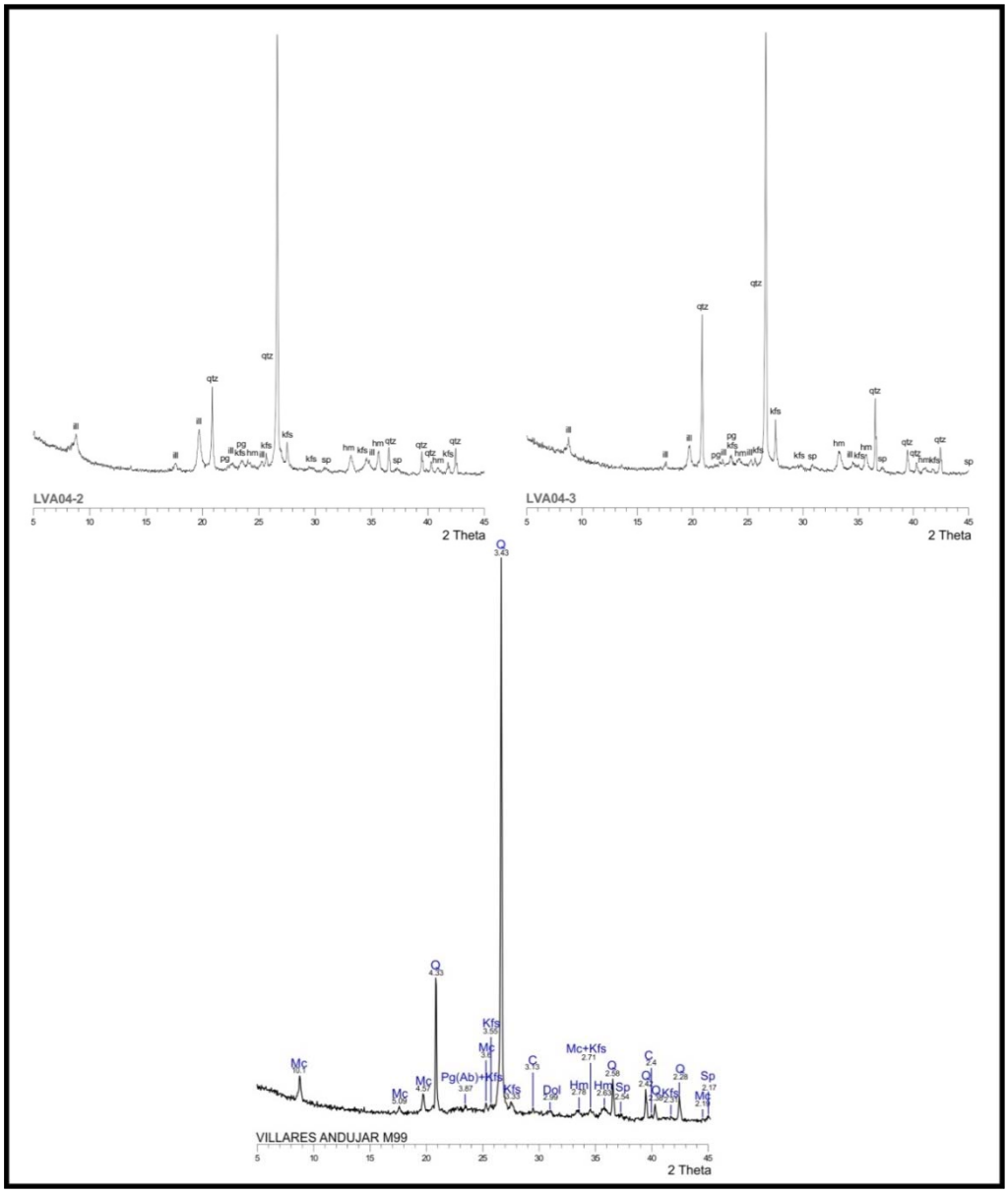



**Fig. 98.-** *Difractograma de las muestra de arcillas de Capas Rojas LVA04-2 (800ºC) y LVA04-3 (900ºC) (Arriba) y el Difractograma patrón VA M99 del Cluster 7 (Abajo).*

De esta forma, la traza de dolomita podría ser la fase final de la descomposición de este mineral que termina desapareciendo entre los 800ºC y 850 ºC (Trindade *et ali*., 2009: 349, fig. 5; Fournier *et ali.*, 2017: 416, Fig. 8 y 420), mientras que la traza de la calcita podría ser tanto el producto de la reacción térmica de la dolomita como parte original de estas arcillas que pueden tener, a veces, de manera minoritaria, este tipo de mineral (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1).

**CLÚSTER 8: COCCIÓN MEDIA.-** El Clúster 8 es la segunda agrupación con mayor cantidad de especímenes puesto que en él se agrupan diecinueve muestras: CA M8, CA M12, CA M16, CA M20 **(**patrón del clúster, fig. 96**)**, CA M21, CA M25, CA M31, CA M33, CA M38, CA M41, CA M50, CA M51, CA M52, CA M55, CA M57, CA M79, CA M85, CA M94 y CA M97. El difractograma modelo de este clúster revela, de nuevo, los mismos elementos mineralógicos del clúster anterior, esto es, cuarzo, feldespato potásico, filosilicatos de illita/muscovita, plagioclasas, hematites, espinela, dolomita y calcita.

Este conjunto agrupa una serie de muestras que son muy similar esa las del Clúster 7. En efecto, como se puede apreciar en el diagrama de componentes principales, ambos clústeres definen un espacio de intersección entre los valores de sus elementos, que demuestra su cercanía en relación con su composición mineralógica (Fig. 97) por lo que, desde criterios más generalistas, podrían ser incluidos sin dificultad en un solo agregado. La diferencia más significativa sería una leve diferencia en las reflexiones de los filosilicatos de illita/muscovita que podría determinar un rango de temperatura de cocción equivalente, aunque algo menor que el Clúster 7, esto es, de entre 800ºC y menos de 900ºC. Finalmente, estas características mineralógicas con respecto al Clúster 7, confirmarían el mismo origen de sus pastas en el compuesto arcilloso de “Barros Rojos".

**CLÚSTER 9: COCCIÓN MEDIA.-** Este clúster está formado por cuatro individuos: CA M29 **(**patrón del clúster, fig. 96**)**, CA M59, CA M68 y CA M84. Como se evidencia en el clúster patrón, las especies minerales características de estas pastas cerámicas son: cuarzo, filosilicatos de illita/muscovita, feldespato potásico, plagioclasas y en menor proporción espinela, dolomita y calcita.

El perfil de este clúster tiene características generales a aquellos de los Clústeres 7 y 8. Por ejemplo, se observan reflexiones relativamente bajas de illita/muscovita, picos de feldespatos, plagioclasas y hematites, señales casi testimoniales de dolomita y calcita e importantes reflexiones de cuarzo. La existencia de picos de intensidad moderada observable en el difractograma de illita/muscovita determina que la temperatura un rango de temperatura de entre 800ºC y 900ºC. Sin embargo, a diferencia de los clústeres anteriores la intensidad de las reflexiones relacionadas con la espinela son mucho menos intensas y además coinciden mas con valores de la periclasa, por lo que lleva a pensar a que, el mineral detectado por el difractometro, se encuentra justo en los inicios de su formación entre 800/850ºC (Ruiz, 2014: 74 y 79 fig. 1.9), siendo esta última temperatura la que consideramos como la temperatura estimada de cocción de este clúster.

Por último, la supuesta incoherencia respecto a la menor presencia de elementos característicos de arcillas o pastas calcáreas en los miembros de este clúster, que, en principio deberían estar en mayor cantidad que en los de los Clústeres 7 y 8 por haber sido cocidos a menor temperatura y, por ende, menor descomposición, se puede explicar por leves diferenciaciones mineralógicas en la secuencia estratigráfica de los depósitos de arcilla. Efectivamente, la presencia de hematites, feldespatos y trazas de dolomita y calcita son elementos que están reflejando el tipo de arcilla utilizada para la fabricación de estas cerámicas que se pueden asociar a los "Barro Rojos" del Trías del piedemonte de sierra

Morena (Capas del *Bundenstein* y *Keuper*) de carácter silíceo y poco calcáreo como se puede apreciar en los difractogramas de estos "Barros Rojos" llevados a cabo por el investigador Ruiz Montes (Ruiz, 2011: 79 y 80, Fig. 1.9 y Fig. 1.10). Sin embargo, dentro de estos yacimientos su composición mineralógica puede variar a lo largo de su secuencia estratigráfica como ha sido probado por los investigadores M. Vázquez y J. Jiménez disminuyendo o aumentando los contenidos en carbonatos, cuarzos, feldespatos y filosilicatos según en qué lugar de la secuencia estratigráfica se ha recogido la muestra de esas arcillas del Trías (Vázquez y Jiménez, 2004:8-10).

**CLÚSTER 10: COCCIÓN MEDIA-BAJA.-** En este clúster se agrupan otros cuatro elementos: CA M32 (patrón del clúster, fig. 99), CA M66, CA M89, y CA M89. El difractograma modelo CA M32 de dicho conjunto permite describir los minerales característicos de estas pastas que, se componen de: cuarzo, filosilicatos de illita/muscovita, feldespatos potásicos, plagioclasas, hematites, en menor cantidad calcita y dolomita y muy escasamente espinela.

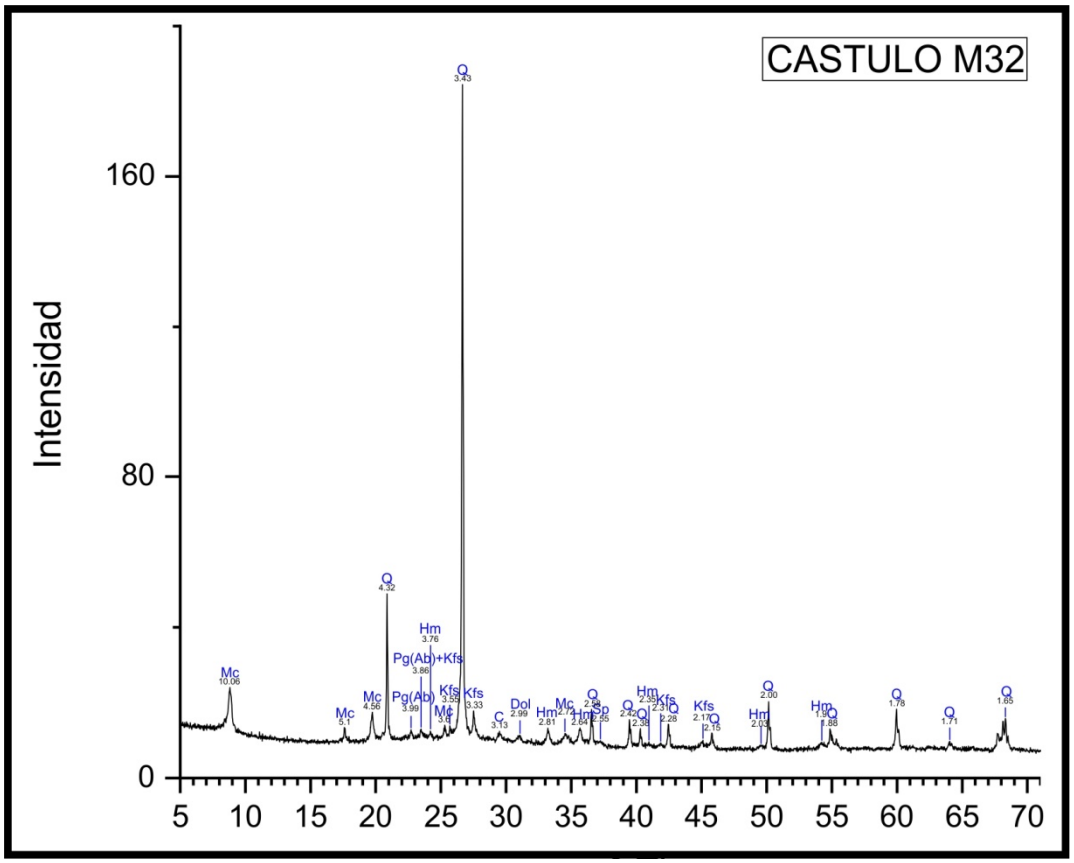



**Fig. 99.-** *Difractograma patrón del Clúster 10 (CA M32).*

La principal diferencia que se observa con respecto a los demás clústeres es la escasa cantidad de mineral de espinela. Sólo se observa una mínima reflexión, apenas testimonial, en el pico del ángulo de 2Θ de mayor intensidad de este mineral a 37,24Θ y con la correspondiente distancia de desplazamiento de 2,55Å y cuyo valor está mucho más acorde con la situación de uno de los picos de mayor intensidad de la periclasa con un grado de cristalización mucho más bajo, que se inicia entre lo 600/700ºC (Trindade *et ali.*, 2009: 349, fig. 5). En este sentido, si se tiene en cuenta que según los análisis de Ruiz Montes el mineral de la espinela empieza a formarse a partir de los 800ºC, al menos en los "Barros Rojos" (Ruiz, 2011: 79,

Fig. 1.9), se podría indicar una temperatura estimada de cocción sobre los 800ºC o quizás algo más baja si valoramos la posible pertenencia de los picos anteriores a la formación de la periclasa. De la misma manera, la intensidad de las reflexiones de los filosilicatos de illita/muscovita indica una temperatura similar.

Por otro lado, la mayor intensidad del pico de la calcita demuestra la existencia de una pasta más calcárea, relacionada con temperaturas de cocción relativamente bajas donde los procesos de neoformación de los minerales están en un estado inicial. Por último, como ya se ha comentado antes, las fases minerales restantes como los feldespatos, los hematites, la baja presencia de calcita y de dolomita remiten a los a minerales arcilla original: arcillas silíceas con importante cantidad de óxidos de hierro y de naturaleza fundamentalmente illítica perteneciente a la fase geológica del Trías ("Barros Rojos") (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tabla 1; González *et ali*., 1998: 456, Tab. 2), donde el bajo nivel calcáreo de éstas se caracterizan por su composición dolomítica.

En definitiva, se contempla una temperatura estimada de cocción para los individuos de este clúster entorno a 800ºC. o incluso algo más bajas.

**CLÚSTER 11: COCCIÓN MEDIA.-** Este clúster lo forman de cuatro muestras: CA M77, CA M78 (patrón del clúster, fig. 100), CA M83 y CA M96. Sus pastas contienen: cuarzo, filosilicatos de illita/muscovita, feldespatos potásicos, plagioclasas, hematites, diópsido y calcita.

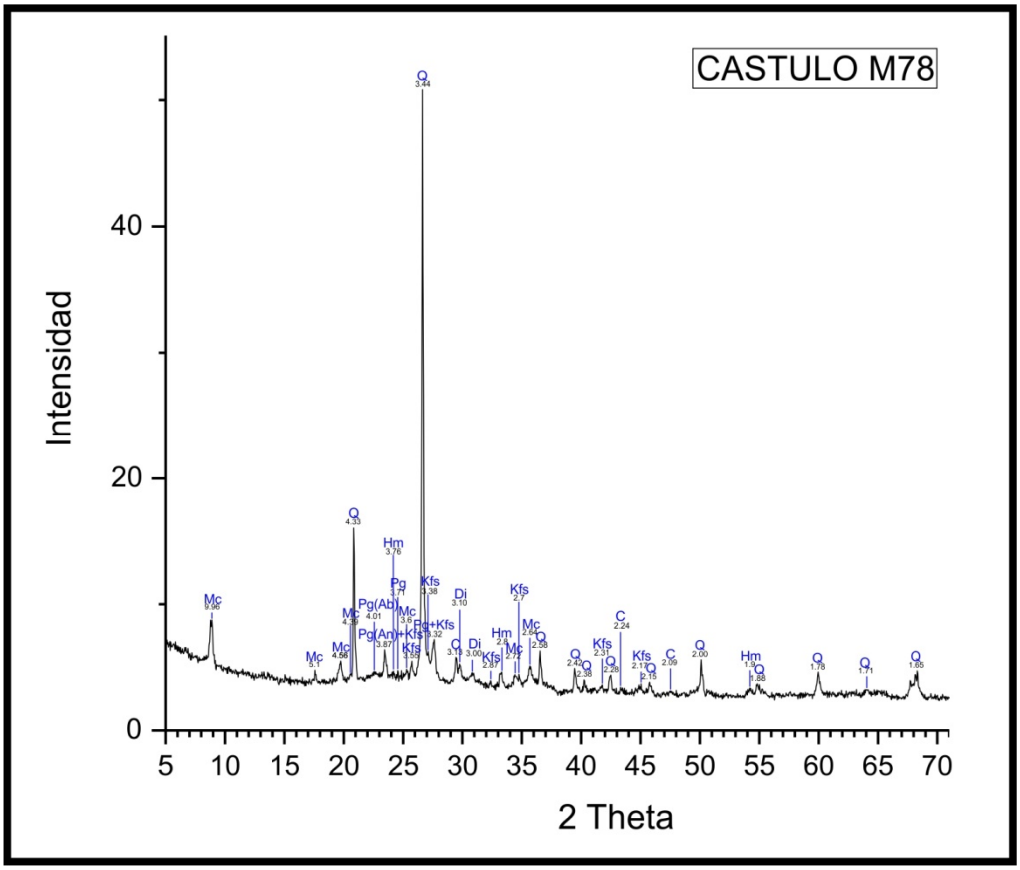



**Fig. 100.-** *Difractograma patrón del Clúster 11 de pasta calcárea (CA M78).*

Como se puede apreciar en el difractograma modelo de este conjunto, CA M78, este clúster se caracteriza por una alta reflexión del pico principal de la calcita a 29,45Θ y 3,13Å, y la aparición de otros picos secundarios como el de 43,32Θ con una distancia de desplazamiento de 2,25Å y el de 47,53Θ a una distancia de 2,09Å. Esto apunta que este conjunto contiene las pastas cerámicas más calcáreas de todas las analizadas en este trabajo de investigación, incluso más que las del Clúster 4. También es una característica particular de este grupo la ausencia de reflexiones de dolomita y espinela. Por contra, se aprecian picos incipientes de diópsido en la posición de los ángulos de 2Θ de mayor intensidad de este mineral de alta temperatura. Teniendo en cuenta este último aspecto, se podría indicar una temperatura estimada de cocción de 860ºC en adelante, puesto que es a esa temperatura cuando empiezan a ser evidentes la cristalización del diópsido (López de Heredia, 2014: 91, Tabla 3.2). Sin embargo, teniendo en cuenta que la presencia de diópsido se puede detectar a partir de los 800/850ºC (Madrid *et ali.,* 2011: 370), la fase de cocción de las pastas de estas cerámicas se podrían determinar en el rango de 800ºC a 850ºC. No obstante, desde la relativa intensidad de los picos de diópsido se podría concluir en la posibilidad de una temperatura estimada de cocción en alrededor de 850ºC.

En este caso, al igual que en el Clúster 4 tanto el perfil de los difractogramas como los minerales cuarzo, hematites, feldespatos y plagioclasas que se asocian a los ya comentados responderían a estratos más calcáreos relacionados con las mismas capas rojas del Trías (Vázquez y Jiménez, 2004: 8-10). De hecho, ambos conjuntos parecen tener su origen en el mismo estrato geológico y las diferencias en sus difractogramas estarían relacionadas con las distintas temperaturas a las que se sometieron en su proceso de cocción, siendo las pastas del Clúster 4 cocidas a más temperatura que las del Clúster 11, lo que podría explicar la ausencia de espinela y las bajas intensidades en las señales de diópsido.

### 6.1.4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA DIFRACCIÓN DE RAYOS X

En primer lugar, se puede observar una concordancia efectiva en los componentes mineralógicos de nueve de los clústeres que corresponde con el 90,19% del total de las muestras analizadas y que se correspondería con un origen en arcillas poco calcáreas como demuestra el poco desarrollo de fases de alta temperatura en sus difractogramas (Puig *et ali.*, 2014: 48). Esto demuestra que la TSHTM es un grupo muy homogéneo realizado a partir, fundamentalmente, de un mismo tipo de arcilla. Así pues, las diferencias en las variaciones mineralógicas determinadas en los difractogramas deben ser explicados a partir de cambios en las condiciones térmicas sufridas por las pastas. Tanto el amplio rango de temperaturas reflejados en los clústeres como su cuantificación escalada en forma de curva simple encuentran su explicación en la cocción de las cerámicas en hornos de tiro vertical de llama libre. Efectivamente, en estos hornos bicamerales de tiro vertical directo puede variar la temperatura, al menos 150ºC entre las partes más bajas y las más altas y periféricas del laboratorio (Ruiz, 2014: 279). Este aspecto se aprecia claramente cuando se asocian las temperaturas asignadas de los clústeres en tramos de 50ºC (fig. 101).

Así, se observa como a temperaturas de cocción bajas de entre 800ºC y 800/850ºC la cantidad de recipientes cocidos es muy escasa correspondiendo con el espacio más estrecho y alto del horno, cerca de su bóveda, por lo que la temperatura de esa zona sería la menor al ser la más alejada al foco de irradiación del calor. Sin embargo, a temperatura de entre 800/900ºC, pero que posiblemente se podría concretar en cocciones sobre los 850ºC, es donde se observa la cantidad predominante de recipientes.

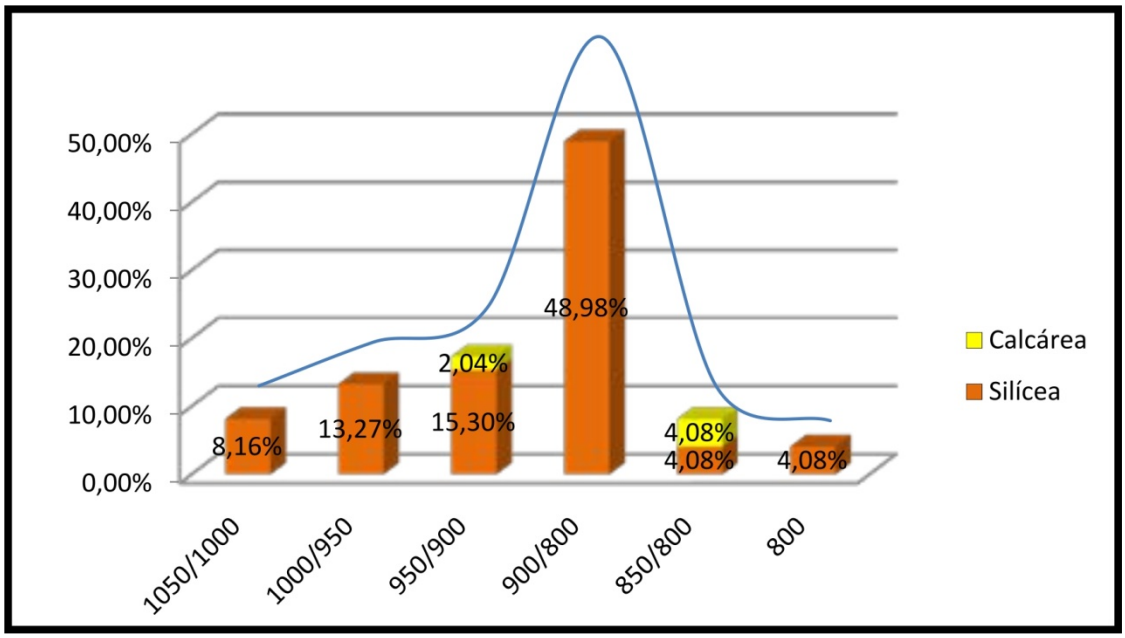



**Fig. 101.-** *Diagrama de los grupos de temperatura estimada de cocción de la TSHTM.*

El importante número de recipientes cocidos a esa temperatura revela la ubicación de los mismos en la parte media del horno y su constitución como carga central y principal de la hornada. Por último, las temperaturas más altas se corresponden con cantidades de escalonamientos negativos en número de recipientes de tal manera que es en el rango de temperaturas más altas, 1000/1050ºC, donde se agrupa la menor cantidad de individuos cerámicos. Este comportamiento concuerda con una localización de los vasos en la parte más baja del horno donde la tanda depositada directamente sobre el suelo del laboratorio sufriría más intensa, directa y durante más tiempo las temperaturas del horno propiamente dicho, mientras que para las tandas dispuestas sobre las primeras el gradiente de calor sería cada vez menos elevado.

En resumen, el número de intervalos de temperaturas definidos por los clúster de los difractogramas de los individuos cerámicos, escalonadamente gradados positiva y negativamente entre 800ºC y 1050ºC, a partir de un significativo pico máximo de recipientes en la temperatura de cocción de 800/900ºC, y probablemente en promedio de 850ºC, sobre pastas con origen en un solo tipo de arcillas, se explica convenientemente si en el proceso de fabricación de esas cerámicas fueron utilizados hornos de tiro vertical de llama libre que se caracterizan por variaciones de temperatura en el espacio del laboratorio de 150ºC en adelante.

Otras características analizadas para estas cerámicas también respaldan la hipótesis anterior. Por ejemplo, en el recipiente TCO´9/1089-1 que corresponde con la muestra CA M63 del Clúster 2 cocido a muy alta temperatura (1000/1050ºC), los cambios en las características organolépticas de su pasta varía, desde un tipo casi reductor en la parte inferior del vaso a otra principalmente oxidante en su parte superior pasando por una de tipo mixta en su zona media (fig. 102). Este rasgo debe relacionarse con un proceso irregular en la fase de postcocción o enfriamiento de la cerámica en ambiente oxidante, donde el foco máximo del flujo del calor estaría justo bajo el recipiente (de ahí su alta temperatura) y en un lugar tan bajo del laboratorio del horno que, el oxígeno llegaría de manera exigua desde las aberturas en

paredes, techo o ambos, además de muy mitigado por la mayor duración de irradiación del flujo térmico en el proceso general de enfriamiento del mismo.

De la misma manera, la superficie del recipiente, tanto al interior como al exterior, está marcada por cambios en las tonalidades de la superficie desde colores oscuros de tonalidades negras y grisáceas a otros rojos-anaranjado. Pero, sobre todo al exterior se observa coloraciones muy oscuras en la parte inferior que, hacia la parte media y superior, se transforman en manchas discontinuas de cierta extensión y bandas oscuras de diverso grosor combinadas siempre con coloraciones más rojizas circundando todo el recipiente. Si se tiene en cuenta que este recipiente se coció en el suelo del laboratorio, las manchas oscuras, negras y grises se explican por el contacto de la llama de combustión directamente sobre zonas concretas del recipiente, mientras que la aparición de las bandas de color oscuro remite de nuevo a procesos irregulares relacionados con la fase de enfriamiento oxidante dentro del horno y la técnica de aplicación del engobe rico en hierro sobre la superficie del vaso, como ya ha sido explicado.



**Fig. 102.-** *Fotografía del recipiente de TSHTM TCO'9-1089-1 (Nivel 3) donde se observa la evolución de la cocción de la pasta desde la base (reductora) al borde (oxidante).*

En definitiva, las características organolépticas observadas en el vaso pueden ser explicadas dentro de un proceso de cocción en un horno de tiro vertical de llama libre, donde las manchas oscuras en las paredes exteriores de los recipientes se deben al contacto directo de la llama sobre ellas debido a su salida por los orificios del suelo del laboratorio; mientras que la existencia de diferentes tipo de cocciones en las pastas de un único recipiente y la aparición de bandas oscuras en su superficie se deben a postcocciones oxidantes irregulares propias de esos hornos, donde la temperatura residual no se puede controlar totalmente por el gradiente térmico generado en su interior en el proceso de encendido y calentamiento progresivo.

Características similares también se distinguen en los elementos cerámicos que componen tanto el Clúster 2 como el 3 que, son los que definen el mayor rango de temperatura de cocción, entre 1000ºC y 1050ºC, por lo que se puede afirmar que este conjunto de rasgos determina un mismo proceso de fabricación para los recipientes que componen el conjunto de ambos Clústeres. Conjunto relativamente pequeño de individuos cuya proporción es factiblemente coincidente con la tanda de cerámica dispuesta justamente sobre el suelo del laboratorio de un horno de tiro vertical de llama libre. De hecho, la sutil diferencia entre las características de los dos clústeres, en cuanto a su cocción entre una cocción más reductora del Clúster 2 con respecto a otra algo más oxidante del Clúster 3, encaja con variaciones en la disposición de las cerámicas en las zonas más periféricas de la tanda al flujo del oxígeno.

Por fin, la distribución de los tipos de cocción reductor/mixto y oxidante asociados a los rangos de temperatura de los diferentes clústeres también indica su fabricación en hornos de tiro vertical de llama libre dentro de un proceso de cocción reductora y postcocción oxidante.

Efectivamente, son los grupos cerámicos asociados a temperaturas en los rangos que van de 950ºC a 1050ºC los que se caracterizan por presentar pastas mayoritariamente de tipo reductor/mixto, mientras que desde temperaturas de 950ºC hacia abajo, la proporción se invierte con mayor cantidad de individuos con pasta oxidante que mixta/reductora (fig. 103). En este contexto destaca el rango de temperatura de entre 900ºC y 800ºC, donde el número de recipientes cerámicos de cocción oxidante es absolutamente mayoritaria (proporción de 9:1). De estos datos se puede deducir un espacio donde se produce un proceso de postcocción en ambiente oxidante pero con un flujo de oxígeno desigual, esto es, habría zonas donde la cantidad de oxígeno sería menos abundante y que coincidiría con la cercanía al foco principal de calor y, por tanto, con las partes más bajas del horno, mientras que en otras el flujo de oxígeno circularía abundantemente ajustándose a aquellos recipientes que sufrieron menos temperatura y, por consiguiente, ubicados en las zonas más altas de la carga del horno. Además, a lo largo de los rangos de temperaturas se observa una distribución escalar positiva de menor a mayor en cuanto a la cantidad de recipientes de cocción reductora/mixta que se convierte en inversa para los grupos de cocción oxidante, aunque en este caso la distribución es más difusa por el fuerte repunte de elementos cerámicos oxidantes en el rango 800/900ºC y haber dejado los clústeres más calcáreos fuera del gráfico.

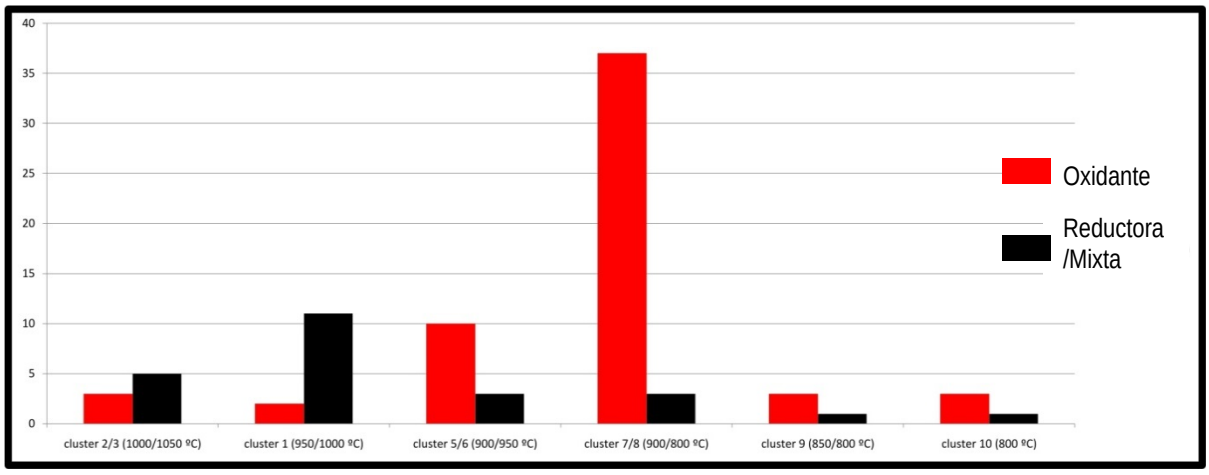



**Fig. 103.-** *Tipos de cocción por temperatura estimada para las TSHTM.*

En definitiva, las razones anteriores concuerdan con la fabricación de estas cerámicas en un horno de tiro vertical de llama libre al que se le ha practicado algún tipo de abertura en su techo para el enfriamiento de la carga cerámica en un ambiente oxidante. Esa abertura junto con el diferente gradiente de calor, relacionado con el foco de calor principal en la parte inferior del horno, determinaría diferentes cantidades de niveles de oxígeno a diferentes alturas del laboratorio que llevaría a caracterizar a las diferentes tandas de cerámica con un tipo de cocción determinada. De esta manera, las cerámicas con cocciones reductoras a mixtas serían las dispuestas sobre el suelo que en tandas superiores mutan a mixtas, acabando en cocciones mayoritariamente oxidante en la parte media, media-alta del horno. Esto último, nunca de forma absoluta debido a las diferentes variaciones aleatorias que podían darse en hornos de este tipo donde el control de la temperatura no se puede controlar por completo.

Otra importante particularidad es el extenso número de individuos integrados en los Clústeres 7 y 8, y que se traduce en el 48,98%, casi la mitad, del total del conjunto analizado. La superior proporción de elementos cerámicos con respecto a los demás conjuntos permite concluir que la temperatura más común en la cocción de la TSHTM estaría en torno a los

850ºC en sentido lato. Este aspecto, además se relaciona con un tipo de cocción eminentemente oxidante.

Realmente, el análisis de las pastas demuestra un interés manifiesto en buscar un proceso final de cocción estrictamente oxidante. De hecho, es mayoritaria la proporción de individuos que muestran esa cocción no solo en los Clústeres 7 y 8, sino también en las agrupaciones 5, 6, 9 y 10 que corresponden con el 69,6% del total del conjunto muestreado. Este dato no es fruto de una supuesta aleatoriedad de la selección de la muestra, puesto que resultados semejantes se observan siempre que se analiza el tipo de cocción de la TSHTM a cualquier nivel (Ceprián, 2018: 323, Lám. 5; Ceprián, 2019a: 30, Graf. 1). Por ejemplo, si se compara el tipo de cocción de la totalidad de los ítems de TSHTM dentro de cada uno de los cinco niveles sedimentarios objeto de este estudio, se observa como la proporción de elementos oxidantes siempre es notablemente superior desde el 61,4% del Nivel 3 al 90% del Nivel 4. Sin embargo, la proporción más razonable sería en torno al 70% como indica el resultado promediado de los 5 niveles (71,4%).

Del mismo modo, el interés en conseguir una cocción oxidante es subsecuente con la intención de obtener acabados homogéneos de color rojizo-anaranjado en toda la extensión superficial de la pieza. De esta manera, las cerámicas de cocción mixta con coloraciones superficiales rojizo-anaranjadas, aumentan la proporción en la producción oxidante de la TSHTM. Todo ello estaría abocado a la consecución de unas cerámicas con aspecto semejantes a las importaciones imitadas, fundamentalmente a la sigillatas africanas D (ARSWD).

Este interés en producir piezas claras rojizas-anaranjadas condicionó la temperatura de los hornos. En efecto, la abundancia y las características plenamente oxidantes de los recipientes incluidos en los Clústeres 7 y 8 demuestran que la temperatura plenamente eficiente para la obtención de una mayoritaria producción de coloración rojiza-anaranjada se encontraba en una ancha banda en torno a los 850 ºC. Sin embargo, como se aprecia en los individuos del Clúster10 a temperatura por debajo de los 800ºC las coloraciones comenzarían a aclararse a tonalidades amarillentas y a aparecer cocciones defectuosas (fig. 67 y fig. 83), por lo que temperaturas por debajo de los 800ºC se evitarían, al no ser aptas para obtener el aspecto y calidad requeridos. Por otro lado, a temperaturas superiores a 900ºC comienzan a producirse cocciones reductoras que, de manera incipiente, originarían cambios en la superficie de los recipientes, permitiendo la aparición de las primeras bandas castañas en los recipientes como en el plato/fuente número 0014012132-202 correspondiente con la muestra del difractograma CA M54 del Clúster 5 o, también, bandas y manchas oscuras como en los individuos del Clúster 6.

Por tanto, tampoco era conveniente sobrepasar los 950ºC en las hornadas de TSHTM, puesto que provocaría anomalías en las producciones, aumentando la cantidad de recipientes con superficies heterogéneas de colores rojizos/oscuros e incluso con aspecto fundamentalmente reductor como el cuenco 0015016392-1 que corresponde con la muestra CA M15 del Clúster 2, o el cuenco carenado 0016020080-356 correspondiente con la muestra CA M91 del Clúster 1. No obstante, esto no significaba que no existiera la capacidad para llegar a temperaturas de alto nivel calórico, propio de cocciones de sigillatas clásicas, y que se llegara a obtener productos oxidantes de calidad como las cuencos 0012002042-76 y 0012003080-44 que corresponden con la muestras CA M75 y CA M76 respectivamente ambos perteneciente al Clúster 3, sino que dichas temperaturas se intentaban evitar en la medida de lo posible puesto que en relación a la tecnología utilizada en la fabricación de TSHTM, los resultados de estas temperaturas eran más difíciles de controlar para obtener los resultados deseables (fig. 104).

En definitiva, se observa una importante determinación en procurar una producción mayoritariamente oxidante, para lo cual es necesario el mantenimiento de la temperatura del horno en un rango de entre los 800ºC, como mínimo, y 950ºC, como máximo, y donde la temperatura ideal estaría en torno a los 850ºC en sentido lato, como lo demuestra que el 62,74% de la producción se encuentre en el rango de temperatura de los 800/900ºC (Clústeres 6, 7, 8, 9 y 10).

Hay que tener presente que las condiciones intrínsecamente variables de los hornos verticales de llama libre no permitían la obtención completa de la hornada, dispuesta en el área del rango 800/950ºC, dentro de cocciones adecuadas. En efecto, a lo largo de los Clústeres 5 al 8 y 10 se comprueba la existencia de individuos cerámicos con superficies externas marrones y pasta de tonalidad marrón más oscura aún y textura muy esquistosa de láminas poco cohesionadas, e importantes vacuolas y fisuras que, al romperse, tiende a exfoliarse.




**Fig. 104.-** *Arriba: recipiente con bandas castañas (CA M54) del Clúster 5 y con manchas oscuras del Clúster 6 (CA M46). Centro: recipientes de cocción reductora de los Clúster 2 (CA M15) y 1 (CA M91). Abajo: Cuencos de T.E.C. muy alta del Clúster 3 (CA M75 y CA M76).*

Obviamente, la misma separación en una seriación diferenciada de clústeres de estos recipientes, con características comunes propias de cocciones incorrectas, donde la mayoría de los otros individuos pertenecientes a dichos clústeres han obtenido una cocción adecuada, no puede explicarse por un gradiente térmico insuficiente para cocer correctamente un grupo de recipientes ubicado en un lugar concreto de la hornada. Sin embargo, tales características se pueden explicar si se tiene en cuenta tanto la ubicación de esos vasos en el horno como su disposición en el apilamiento de la hornada. De tal manera que los vasos ubicados en el núcleo central del laboratorio, y excesivamente cubiertos por el apilamiento, podrían sufrir cocciones incorrectas por la dificultad del flujo térmico oxigenado en atravesar el denso cuerpo de la hornada. De esta forma, esas cocciones inadecuadas afectarían sólo a las columnas centrales de vasos en el laboratorio. El hecho de que este tipo de recipientes se encuentren en una proporción en torno al 20% (entre 13,33% y el 25% con una media del 18,32%) en relación al total de las cerámicas integradas en los clústeres a los que pertenecen apoyaría esta deducción, puesto que esa proporción remitiría a una cantidad similar de recipientes afectados, es decir, afectaría a aquellos vasos cerámicos que a lo largo de la serie vertical estarían en el centro las capas horizontales de las hornadas. Sin embargo, no se puede descartar que los recipientes mal cocidos del Clúster10 no hubiera influido de algún modo la baja temperatura a los que fueron sometidos (800ºC).

Por último, se constata que todo el elenco de coloraciones que caracteriza esta familia cerámica con gamas que van del amarillento al negro pasando por el anaranjado, rojizo y marrón (Orfila; 1993: 128), se puede explicar por su proceso de cocción en hornos bicamerales de tiro vertical de llama libre, donde no es posible temperaturas de horneado homogéneas.

En definitiva, en líneas generales, la temperatura de cocción de las TSHTM estaría por debajo tanto de los rangos de 1000/1050ºC, propios de las terras sigillatas clásicas (Morais, 2015: 118), como, en menor medida, de las sigillatas hispánicas tardías cuyo rango se encuentra en los 900/950ºC (Peña *et ali.*, 2017: 276). Sin embargo, el mantenimiento de estas bajas temperatura es un hecho consciente que estaría directamente relacionado con la intención expresa de fabricar una producción de apariencia semejante a las sigillatas foráneas, sobre todo, a las de procedencia africana, como se advierte en la coloración de la superficie de la mayoría de los elementos dicha producción, a partir de las limitaciones técnicas de los hornos utilizados.

Ahora bien, la posibilidad de obtener producciones parecidas a las importadas a bajas temperaturas podría relacionarse con la elección del tipo de arcillas. Como se ha considerado a lo largo de este trabajo, son las arcillas pertenecientes a los afloramientos sedimentarios de las Capas Rojas del Trías del piedemonte de sierra Morena los barros elegidos para la fabricación de las TSHTM, no sólo porque los difractogramas de las arcillas procesadas del Trías son altamente parecidos con los de las muestras de TSHTM sino porque, como también ha sido indicado anteriormente, cuando los difractogramas de aquellas muestras triásicas se procesaron en un análisis de conglomerados con el conjunto de las muestras de TSHTM para comprobar la afinidad entre las mismas, la muestra LAV04-3 cocida a 900ºC se agrupó en el Clúster 4, demostrando así que el origen de las pastas son las arcillas de las facies geológicas del *Buntsandstein* y el *Keuper* Triásicos. Sin embargo, las muestras de arcillas LAV04-2 y LAV04-4 cocidas respectivamente a 800ºC y 1000ºC, están fuera de los clústeres (fig. 95). Tal circunstancia confirma más que invalida la proposición anterior, ya que el Clúster 4, al igual que el 11, son atípicos a los demás debido a su mayor componente calcáreo. De esta manera, la exclusión de los difractogramas de las muestras LAV04-2 y LAV04-4 de los clústeres no estaría motivada por haberse utilizado una materia prima arcillosa diferente a las

utilizadas para elaborar las pastas de las TSHTM, si no a su mayor concentración calcárea dentro de la variabilidad compositiva normal que aparece en las Capas Rojas (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tab. 1 y Fig. 2). De hecho, las posiciones cercanas, que denotan la similitud de los difractogramas, entre la muestra LAV04-2 y los Clústeres 8 y 11 de cocción media y la muestra LAV04-4 con los Clústeres 1, 2, y 3 de cocción alta a muy alta demostrarían su proximidad mineralógica y su comportamiento paralelo en el proceso de cocción solo separados por el pequeño matiz calcáreo.

En concreto estas arcillas triásicas se caracterizan por su carácter dolomítico, riqueza en hematites y sus muy bajas cantidades en componentes calcáreos, sobre todo en carbonato cálcico. Esta proporción de minerales en condiciones de cocción oxidante llevaría a las pastas resultantes a un enrojecimiento rápido y mantenido de las mismas, no solo por la alta presencia de hematites, sino también por la baja cantidad de carbonato cálcico.

En este caso, la descomposición del $CaCO_3$ de los barros calcáreos, producto de la cocción a temperaturas en el rango de 700ºC a 1000ºC en condiciones oxidantes, llevan a la recombinación de sus componentes químicos con los minerales de la arcilla, resultando la aparición de nuevas fases minerales de alta temperatura como la gehelenita o los piroxenos cálcicos. En este proceso buena parte de los iones $Fe^{3+}$, responsables directos del color rojo en las pastas cerámicas, se vuelven a combinar en la estructura cristalina de estas nuevas fases minerales, causantes de los colores amarillentos (piroxenos) y ocres (gehelenitas) de las pastas (Molera *et ali.*, 1998: 198). Paralelo a dicho proceso se producirá un menor crecimiento y cristalización de las partículas de oxido de hierro, responsables últimas del color rojizo de las pastas, de tal manera que la retroalimentación de ambos procesos lleva a resultados de cocción de pastas de colores amarillentos-ocres (Maniatis *et ali*., 1981: 267). Por contra, un bajo desarrollo de esas fases minerales dará como resultado la presencia de hierro para formar óxidos y, por tanto, el aumento de la tonalidad rojiza (Molera *et ali.*, 1998: 199). Esto en unas arcillas originalmente muy ricas en hematites aseguraran, en un ambiente de cocción oxidante, una coloración rojiza en las pastas resultantes.

Por otro lado, las arcillas calcáreas son idóneas para la fabricación de vasos cerámicos debido a que el carbonato cálcico que las componen tiene un índice de expansión termal semejante a los minerales de dichas arcillas. Esto confiere a las arcillas calcáreas una baja variación de las propiedades mecánicas de las pastas cuando se cuecen a temperaturas entre 850ºC y 1050ºC, con lo que se reducen las posibles roturas y deformaciones, se aumenta la resistencia de los vasos (Chong, 2012: 98), se disminuye el grado de vitrificación y se forma un vidrio fluido durante el proceso de cochura (Linares *et ali.*, 1983: 483). En definitiva, los barros calcáreos permiten cocciones muy estables y poca necesidad de controlar la temperatura del horno (Tite y Maniatis, 1975: 22).

Sin embargo, para que todas las ventajas anteriores sean eficaces es necesario que el laboratorio del horno llegue a temperaturas superiores a los 900ºC para evitar grietas y roturas de los recipientes durante (Shiyab *et ali.,* 2019: 111), y en el proceso final de la cocción (Puig *et ali.,* 2014: 48). Esta situación se debe a que si hay un exceso de carbonato cálcico que no ha reaccionado con otros elementos de la pasta cerámica este carbonato libre se recarbonataría en dos pasos:

$$1º.- CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2,$$

$$2º.- Ca(OH)_2 + CO \longrightarrow CaCO3 + CO_2,$$

proceso por el cual aumentaría dos veces y media el volumen original del calcio, favoreciendo tensiones internas en las pastas y dando lugar a la total fractura de la cerámica (Puig *et ali.,* 2014: 48).

De esta manera, si se tiene en cuenta, por un lado, la imposibilidad de controlar de manera exacta las temperaturas en los hornos de llama libre y, por otro, que para temperaturas superiores a 900ºC la cocción de los recipientes cerámicos en ese tipo de hornos provocan en sus superficies manchas y bandas oscuras no deseadas, las arcillas calcáreas no eran las mejores candidatas para la realización de estas producciones. Hubiera sido necesario un control muy preciso de la temperatura de cocción justo sobre los 900ºC, una línea crítica donde un pequeño error en la cocción por debajo de la temperatura ideal llevaba a la posibilidad de la pérdida de toda o gran parte de la hornada. Por el contrario, con cocciones más altas de esa temperatura ideal darían como resultado recipientes con superficies heterogéneas de bandas-manchas oscuras.

En conclusión, las arcillas silíceas de las Capas Rojas del Trías serían las más convenientes para la fabricación de producciones similares a las importaciones de cerámica fina de mesa en hornos de llama libre. Las características físico-químicas de estas arcillas permitían, por un lado, la consecución mayoritaria de hornadas con las característica organolépticas de imitación deseadas y, por otro, cocciones a temperaturas lo suficientemente bajas como para que los alfareros tuvieran una mayor maniobrabilidad y facilidad en cuanto a la manipulación en el control del rango de temperatura en la que podía variar el laboratorio del horno durante la cochura de los vasos cerámicos, produciéndose así hornadas con pocos o ningún descarte por roturas, sobre-cocidos, etc.

De hecho, estas arcillas rojas Triásicas de la facies del *Buntsandstein* y *Keuper* son ricas en feldespatos/plagioclasas y hematites (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, tabla 1), tal como se aprecia en los difractogramas analizados. Elementos fundamentales que favorecen la formación del vidrio (Linares *et ali.,* 1983: 484). No obstante, son los elementos alcalinos los que desempeñan el papel de fundentes en las cerámicas por lo que favorecen y contribuyen a la formación del vidrio y por tanto el aumento del grado de vitrificación de las pastas cerámicas a bajas temperatura, impidiendo así la aparición de fases minerales de alta temperatura. Es el grado de vitrificación, o desarrollo del vidrio, en la pasta lo que condiciona las propiedades finales del producto cerámico cocido, y son los feldespatos los que rigen la evolución de la porosidad abierta de las arcillas crudas al cierre de las porosidades de las pastas cocidas (García Verduch, 1974: 410). No obstante, incluso la reducida formación de fases minerales de alta temperatura contribuye a una vitrificación rápida de la pasta. Efectivamente, la reacción térmica del horno lleva a la disgregación del compuesto magnésico de la dolomita y a la rápida formación de espinela a partir de la captura de los átomos de aluminio de la arcilla por parte de los cristales libres de magnesio para la formación de espinela. Esta nueva recombinación promueve la vitrificación a baja temperatura del resto de la estructura de la arcilla, siendo más rápida esta vitrificación cuanto mayor sea la cantidad de magnesio (Leon, 2010: 252). En definitiva, la composición mineralógica de estas arcillas las hacía idóneas para la obtención de pastas relativamente bien cocidas a bajas temperaturas y en hornos donde dicha temperatura fuera variable a pesar del control ejercido en ellos, asegurando además, producciones mayoritariamente oxidantes, aunque siempre contando con variables térmicas que llevarían a posibles fallos de cocciones (recipientes con superficies amarronadas y pastas esquistosas) o tipo de cocciones o no deseadas (superficies con bandas y manchas oscuras).

En el mismo sentido, el cuarzo, uno de los componentes principales de este tipo de arcillas, permite reducir la contracción y la deformación de los recipientes durante la cocción (García

Verduch, 1974: 410), así como la fracción fina también favorece la formación de vidrio ejerciendo un control sobre la porosidad de las pastas (García Verduch, 1974: 410; Linares *et ali.*, 1983: 486), y ayudando a la cocción de las pastas a bajas temperaturas. Pero su característica fundamental es la de disminuir la contracción por secado. Esta disminución de la contracción reduciría el riesgo de agrietamiento y deformación de las piezas por lo que podrían ser secadas a mayor velocidad sin riesgo a roturas (García Verduch, 1974: 410).

Paralelamente, estas arcillas illíticas, por su rico contenido en $Fe_2O_3$ y $K_2O$, fueron las materias primas idóneas y, por tanto, las que se utilizaron para la creación de las disoluciones de los barnices sinterizados de las sigillatas (Leon, 2010: 252). En consecuencia, la fácil elaboración y utilización de la fracción fina de estas arcillas en una solución coloidal para el tratamiento de la superficie de los recipientes, con el objetivo de ofrecer un aspecto semejante a las producciones imitadas, debió ser otro de los principios ventajosos para utilizar estas arcillas.

Sin embargo, no serían todo ventajas en el uso de estas arcillas, puesto que su composición illítica con alguna presencia de caolinita le confiere baja plasticidad (Galán *et ali.*, 2013: 557) con lo que el moldeo de las piezas se hace mucho más dificultoso. Por tanto, se puede deducir que la elección de este tipo de arcilla tuvo que ser una decisión meditada donde prevaleció las características más eficientes para la cocción en hornos de tiro vertical de llamas libres, y un resultado final de producciones oxidantes de coloraciones rojizas, frente a las más abundantes y plásticas arcillas neógenas de naturaleza illítica-esmectítica y calcárea de la zona (Galán *et ali.*, 2013: 557). De la misma manera, las bajas temperaturas de cocción llevarían a una mala adherencia entre el engobe y la pasta produciendo desprendimientos (descamaciones) del mismo (Leon, 2010: 256).

En definitiva, del pormenorizado análisis, tanto de las técnicas de cocción como de las arcillas empleadas, se puede concluir que los alfareros fabricantes de TSHTM dedicaron un importante esfuerzo técnico en la consecución de una producción con cánones muy concretos y una búsqueda selectiva del tipo de arcillas adecuadas, con el fin de obtener la mayor eficiencia en el resultado final, siempre en relación con los medios y las técnica de producción que mejor conocían. Así pues, como ya plantearon los investigadores Vázquez Paz y García Vargas, la TSHTM, más que un producto decadente derivado de las sigillatas clásicas, sería el resultado de un perfeccionamiento de las técnicas de fabricación de las cerámicas tradicionales que adoptarían e imitarían formas de las cerámicas finas de mesa de importación (Vázquez y García, 2014a: 344), fundamentalmente modelos de sigillatas hispana y africanas contemporáneas. Desde este criterio, la TSHTM se convertiría en la última vajilla fina de mesa de la bética, sin llegar a ser propiamente una producción de sigillatas (Vázquez y García, 2014a: 344).

Ahora bien, la siguiente pregunta que se plantea es el origen de esta producción. Así, teniendo en cuenta la localización de fabricación en la zona del Alto Guadalquivir, en sentido lato, y la cronología de su elaboración de elaboración a partir del S. IV d.C., es sugerente pensar en una continuidad de los alfares de Andújar. Si bien es verdad que no se conoce actividad alfarera para esas fechas en ese centro de fabril, podría haber existido un desplazamiento del centro productor hacia otras áreas de la misma zona debido a una reorganización del sector. Quizás motivados por la búsqueda de espacios menos saturados después de más de un siglo de producción en el mismo lugar y que alteró profundamente el paisaje, haciéndolo insostenible para dicha actividad alfarera. De manera parecida a la que se plantea para el cambio de ubicación del complejo productivo de sigillatas de *Tritium Magallum* en la Rioja, donde en esos momentos se está produciendo la TSHT, que entre mediados-finales del S IV d.C. se desplazará entre 10 y 15 Km. de su lugar original (Sáenz,

2019: 19-20).En este mismo sentido nuestro "redescubrimiento", en los fondos del Instituto Universitario de investigación de Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, de 3 fragmentos de TSHTM de una bolsa de material cerámico procedente de una prospección arqueológica realizada en la área de del yacimiento Arqueológico de Los Villares de Andújar en 1988, además de ser la primera referencia sobre la presencia de tardías meridionales en el yacimiento Isturgitano, podría ser un importante indicio para la justificación de la hipótesis sobre ese corto desplazamiento de los alfares dentro del mismo territorio.

Por otro lado, varios son los datos tecnológicos analizados que podrían probar la herencia directa de la producción de TSHTM con los artesanos del centro alfarero de Los Villares de Andújar, de la antigua *Isturgi*. En primer lugar, por el uso de la misma técnica de cocción de las cerámicas, esto es, en hornos bicamerales de tiro vertical directo de llama libre donde se alterna fase de cocción reductora con fase de enfriamiento fundamentalmente oxidante, como demostraría la existencia en los vertederos de sigillatas de coloraciones oscuras por fenómenos episódicos de carburación durante dicha fase de enfriamiento (Ruiz, 2011: 281-282). En segundo lugar, por la utilización de las arcillas del Trías como materia prima para la confección de los engobes y revestimiento de las cerámicas finas de mesa (Ruiz, 2011: 276). Aunque, en este caso, no era un procedimiento exclusivo de los alfareros de los talleres de Andújar sino que era un técnica conocida y ejercida por los artesanos de los grandes centros de producción de sigillatas, tanto del área sud-gálica como itálica (Leon, 2010: 252). Sin embargo, el procedimiento más determinante es el empleo de estas arcillas triásicas silíceas en la mezcla con las arcillas calcáreas del terciario para la fabricación de las sigillatas. En el primer momento de elaboración de las sigillatas, que se corresponde con la fase de mayor calidad de la producción, se ha observado una mezcla de ambas arcillas, aunque dando mayor prevalencia a las de origen calcáreo. Esta selección más precisa de las arcillas debió implicar una mayor inversión de energía y trabajo en la selección y tratamiento de los sedimentos, pero también supondría un avance técnico relacionado con un mayor conocimiento del comportamiento de cocción de las arcillas, y, en definitiva, con una evidente especialización alfarera (Ruiz, 2011: 275-285).

En este sentido, es de destacar que, actualmente, en la industria del ladrillo de Bailén se sigue mezclado en diversas proporciones ambos tipos de arcillas para producir ladrillos con una pasta que permite, por un lado, condiciones óptimas de plasticidad otorgadas por las arcillas calcáreas y, por otro, unas excelentes condiciones de secado conferidas por las arcillas silíceas (Galán *et ali.,* 2013: 557). Todo ello a temperaturas de cocción de entre 800ºC y 1000ºC (Vázquez y Jiménez, 2004: 8).

Sin embargo, el factor más destacable en aquel estricto proceso de selección, combinación y acondicionamiento de ambas arcillas en la fabricación de las sigillatas de Andújar, fue la posibilidad de obtener vasos de alta calidad e importante nivel de sinterización a temperaturas de 850/900-950ºC, es decir, a temperaturas relativamente más bajas de las que se han considerado idóneas, por encima de los 1000ºC, para obtener resultados de buena factura con garantía de éxito y, siempre en hornos de radiación o llama indirecta. En base a las circunstancias anteriores, los alfareros de *Isturgi* nunca pretendieron alcanzar las altas temperaturas de las cocciones clásicas de las sigillatas, cercanas siempre al umbral del temido proceso de fusión, sino que intentaron minimizar dicho proceso y reducir el número de vasos fallidos en cada hornada bajando la capacidad fundente de las arcillas calcáreas con la adición de las arcillas silíceas del Trías (Ruiz, 2011: 280-284).

Este procedimiento se acentúa en la segunda etapa productiva de los alfares, en un momento en donde los mercados reclaman una mayor productividad y que trae como consecuencia una menor calidad en los resultados cerámicos para poder abastecer la demanda del mercado

(Fernández García, 2013: 314). Este acontecimiento económico trae consigo un mayor descuido en el levigado de las arcillas que se traduce en un tamaño de grano mayor de las pastas y barnices peor sinterizados (Ruiz, 2011: 284; Fernández García, 2013: 314), pero también en un aumento de la proporción de los barros del Trías con respecto a las arcillas neógenas. A la misma vez se observa un aumento en la temperatura de cocción hasta los 900/1000ºC en algunas fábricas de esta segunda etapa (Ruiz, 2011: 284).

Estos hechos parecen demostrar un comportamiento de cocción más seguro y fiable de las arcillas silíceas triásicas en relación con la aplicación de una propuesta de producción de sigillata de carácter industrial que comportó un mayor descuido en la cadena tecnológica de elaboración de esta cerámica.

Por otro lado, se ha planteado que el aumento de la temperatura en esta segunda etapa productiva estaría relacionada con la asunción de algunos riesgos en el proceso de cocción, con lo que los alfareros suplirían la falta de cuidado en la elaboración de las pastas para seguir ofreciendo un mínimo de calidad en la sinterización de los recubrimientos (Ruiz, 2011: 284). Desde nuestro punto de vista, esta proposición vuelve a abundar en la robustez del comportamiento de cocción de las arcillas triásicas puesto que parece existir una relación directamente proporcional entre el aumento de sedimentos del trías en la mezcla de arcilla utilizada y el aumento de temperatura de cocción. Efectivamente, la rápida creación de la fase vítrea en las arcillas triásicas permitiría una estructura de vitrificación lo suficientemente estable a lo largo de la cochura de la hornada que contribuiría a mantener temperaturas de 900/1000ºC con el mínimo riesgo de fusión o rotura de los vasos.

En definitiva, en los Villares de Andújar se observa una evolución en el aumento de arcillas silíceas para la fabricación de sigillatas en hornos bicamerales de llama libre dos comportamientos que enlazarían con las producciones posteriores de TSHTM.

Sin embargo, si atendemos a la coloración de las pastas como indicador de las arcillas utilizadas (Molera *et ali.,*1998: 188-189; Buxeda y Cau, 2004: 454), parece apreciarse un proceso relativamente generalizado que determina una evolución de las producciones de las sigillatas alto-imperiales desde coloraciones claras en el S. I d.C. a rojizas en el S. II d.C. (Morais, 2015: 95-112; Romero Carnicero, 2015: 167; Ruiz, 2011: 276), es decir, un cambio en los procesos de selección, mezcla o tratamiento de los barros con el objetivo de producir pastas más silíceas ricas en hematites y colores rojizos en detrimento de las más calcáreas cuyas cocciones producen tonalidades claras. Esta conducta, que se estableció mucho antes de las fechas que generalmente se ha considerado como del inicio de las producciones de TSHTM, podría deberse a dos proposiciones que no tienen por qué considerarse necesariamente excluyentes. En primer lugar, las posibles ventajas técnicas de las arcillas silíceas con respecto a las calcáreas en cuanto al control sobre el límite de temperatura de fusión de las hornadas (Ruiz, 2011: 280-284), o las inmejorables propiedades de aquellas en cuanto al proceso de secado (Galán *et ali.,* 2013: 557).

En segundo lugar, se podría relacionar con un intento de los centros de producción europeos de cerámica fina de mesa de imitar las características organolépticas de las producciones de sigillatas africanas, debido a su gran éxito comercial desde finales de S. I d.C. y que se intensificará en la primera mitad del S. II d.C. (Peinado y Fernández, 2013: 242). En efecto, una de las características esenciales de las sigillatas africanas (ARSW) es la coloración rojiza de sus pastas debido a su elaboración con arcillas silíceas no calcáreas que en la mayoría de las ocasiones no llegan a alcanzar el 1% en su composición (Baklouti *et ali*., 2014: 527-528, Tab. 2 y 531). Teniendo en cuenta que el cambio de coloración a tonalidades rojizas de las sigillatas del ámbito europeo son posteriores a la entrada masiva de las importaciones

africanas a finales del S. I d.C., se puede plantear dicho cambio como un intento de imitar características esenciales de las nuevas importaciones con el fin de seguir compitiendo de manera favorable por los mismos mercados. De esta manera, la sugerencia del investigador Ruiz Montes de que el cambio de la coloración de las pastas en las sigillatas isturgitanas podría deberse a una intencionalidad estética (Ruiz, 2011: 276), cobra sentido en relación con la fabricación de vasos con características semejantes a las importaciones para poder competir por unos mercados que estaban monopolizando las cerámicas africanas. Desde luego, esta proposición es la explicación más plausible para la aparición, en el repertorio de producciones de los alfares de Andújar, de imitaciones de la forma africana Hayes 8A fechadas precisamente entre finales del S. I d.C. y primera mitad del S. II d.C. (Peinado y Fernández, 2013: 240-241).

De hecho, esta influencia será cada vez más acusada en época bajo-imperial para los grandes centros productivos de sigillatas que se mantienen en este momento (Juan, 2019: 306). Así, centros productivos como el hispano de Tricio, se inspirarán en formas, coloraciones y decoraciones de las producciones africanas para integrarlo en su repertorio cerámico (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 73). De igual manera, se aprecian influencias de las producciones africanas en los talleres de sigillatas gálicas tardías (Uscatescu *et ali.,* 1994: 187-188). También se observa un desarrollo en la dinámica de reducción del uso del óxido de calcio en las pastas de las producciones oxidantes de las sigillatas tardías. Como ejemplo las TSHT donde los diferentes análisis arqueométricos que se han practicado ofrecen proporciones de carbonato cálcico de entre 2 y 5% (Picón, 1984: 317), o la sigillata nord-galica de *Argonne* con proporciones en torno al 3% (Brulet, 2010: 218).

En definitiva, el desarrollo de formas de fabricación de las sigillatas en los alfares isturgitanos, que se podrían vincular con un interés por emular las características organolépticas de las producciones africanas, junto con el inicio de la elaboración de verdaderas imitaciones de formas tipológicas africanas, como la Hayes 8A en dichos alfares desde fechas tan tempranas como finales del S. I d.C. y primera mitad del S. II d.C. (Peinado y Fernández, 2013: 240), podría demostrar el origen de una continuidad productiva que entroncaría con la elaboración del conjunto cerámico de la TSHTM, influenciado fuertemente por el aspecto visual y formal de las sigillatas africanas. Todo, dentro de una conducta generalizada y fuertemente desarrollada a partir del S III d.C. en toda la Bética de la imitación de las producciones africanas (Monterroso, 2005: 175).

Por último, se debe destacar como elemento de conexión con el grupo de TSHTM la fabricación en los alfares de *Isturgi* de las cerámicas de tipo Peñaflor, imitaciones de las primeras sigillatas llegadas a la Península Ibérica. Efectivamente, las cerámicas de tipo Peñaflor elaboradas en los alfares de los Villares de Andújar se caracterizan por una técnica de elaboración de engobes de mala calidad, poco espesos y homogéneos, donde el recubrimiento interior se presenta brillante o semibrillante a diferencia del exterior de carácter mate. El aspecto diferencial de estos recubrimientos es producto de la aplicación en sus superficies interiores de la técnica de alisado/bruñido con un instrumento blando para conseguir el matiz brillante, siempre previamente a una cocción en hornos bicamerales de tiro vertical y llama libre. Una técnica que las aleja de otras producciones de tipo Peñaflor realizadas en el valle medio-bajo del Guadalquivir (Ruiz, 2011: 277), pero que, sin embargo, es igual a la técnica aplicada a las TSHTM para la realización de sus típicos acabados.

No obstante, en esta última proposición existe un significativo obstáculo para poder establecer una relación de continuidad de esa técnica de fabricación entre ambas poblaciones, no solo porque las cerámica de tipo Peñaflor dejan de fabricarse en los talleres de Isturgi a mediados del S. I d.C. (Peinado, 2010: 108; Ruiz, 2007: 101), coincidiendo con un salto cualitativo en la

tecnología de producción con la fabricación de verdaderas sigillatas, resultado de la llegada de maestro alfareros foráneos que enseñan los nuevos métodos a los alfareros locales de *Isturgi* (Ruiz, 2014: 277); sino también porque encontramos una disrupción temporal entre las últimas producciones de los alfares de Andujar a lo largo del S. II d.C., aunque con ciertos indicios que podrían remontarlas hasta mediados del S III d.C. (Monterroso, 2005, 173; Fernández García, 2013: 314), y las primeras producciones de TSHTM con inicio más probable a finales del S. III d.C. (Orfila, 2018: 645), o quizás principios del S. IV d.C. Si bien es verdad que el hallazgo de los fragmentos de TSHTM en algún punto de lo que se ha considerado como el yacimiento arqueológico de los Villares de Andújar, lleva a relativizar el hiato temporal y volver a poner en consideración la posibilidad de una continuidad entre las producciones alto-imperiales isturgitanas y las sigillatas hispánicas tardías meridionales. Sin embargo, la restringida cantidad de TSHTM obtenida hasta el momento, que solo asciende a tres fragmentos en todo el área, y que, además, correspondería con el 5,88% del total del contenido cerámico de la bolsa (3 ítems de 51), parece estar más en consonancia con la importación de una producción local para abastecer al mercado de la ciudad de *Isturgi* que una cerámica elaborada de manera industrial en talleres especializados. Este último enunciado exigiría, en principio, la presencia en el área del yacimiento de una cantidad significativamente mayor de ítems que reflejaría la elaboración masiva de ese tipo de cerámica en un centro productor, como se ha comprobado que sucede, por ejemplo, en el área del centro productor de *Tritium Magallum*.

Este matizado obstáculo temporal conlleva al planteamiento de otra hipótesis en relación con el origen de las TSHTM, planteando que la fabricación de este tipo de producciones encontraría su origen en la herencia y continuidad de los artesanos integrantes de los talleres ubicados en el valle medio-bajo del Guadalquivir que, desde el cambio de era, están realizando imitaciones béticas de cerámicas finas de mesa romanas.

En este sentido, los alfares de TSHTM vendrían a enlazar con aquellos talleres béticos, cuyo origen se remonta al cambio de era que, desde el S. II a.C. están imitando las importaciones cerámicas africanas que llegaban con éxito al área del Guadalquivir. Idea ya sugerida por otros autores (Vázquez y García, 2014a: 334; Monterroso, 2005: 155-156).

Al margen de la misma idea de continuidad basada en una tradición regional de manufacturación de imitaciones de importaciones por los talleres béticos, hay una serie de elementos que abundan en esta misma idea de continuidad.

Por un lado, las técnicas de burilado y ruedecilla como forma fundamental de decoración de las formas imitadas como una solución técnica propia de aquellos alfares regionales a la producción en masa de esas imitaciones, dentro de una estructura económica y unos circuitos comerciales plenamente romanos (Vázquez y García, 2014a: 314). Esta misma técnica da como resultado el principal elemento decorativo aplicado a la TSHTM, siendo este el elemento que mejor identifica la producción (Orfila, 2018: 642), hasta tal punto, que se ha constatado como en los conjuntos de Cástulo la decoración a ruedecilla o *guiloche* llegan a ocupar más del 90% del total de los recipientes decorados (Ceprián, 2019a: 31). De esta manera, parece lógico pensar en un vínculo sin solución de continuidad entre los alfares béticos alto-imperiales que desarrollaron profusamente las técnicas del burilado/ruedecilla en sus imitaciones de sigillatas y las producciones de TSHTM realizadas, groso modo, en el área de la actual Andalucía Oriental.

Ahora bien, la misma premisa sobre la abundante presencia de la técnica de burilado/ruedecilla es una proposición con la que se podría volver a argumentar el origen de las tardía meridionales en las producciones de las sigillatas isturgitanas. En efecto, en los

talleres de los Villares de Andújar se documentan un conjunto de formas que utilizan como recurso decorativo la técnica del burilado sobre parte o la totalidad del cuerpo, de tal manera que se han definido como un conjunto característico y diferenciado de las demás producciones en lo que se ha venido en llamar Formas Buriladas de Andújar (Fernández García, 2015: 270). De esta forma, este conjunto cerámico sería un precedente directo en las posteriores producciones de la TSHTM, sobre todo en lo relacionado con las técnicas decorativas. Sin embargo, estas formas buriladas no son exclusivas de los alfares de Andújar, sino que en realidad son características de los talleres béticos en su conjunto (Fernández García, 2015: 270), por lo que parece más razonable volver a la consideración anterior sobre la vinculación original de la TSHTM a los talleres del valle Medio-Bajo del Guadalquivir, teniendo en cuenta, además, que la premisa anterior adolece de la misma interrupción temporal, puesto que todas las formas asociadas a la variante burilada de Andújar se enmarcan dentro del S. I d.C. (Fernández García, 2015: 270).

En realidad, la existencia de conjuntos diferenciados de formas burilada en los talleres de sigillatas béticos conocidos como los granadinos, los malagueños, o el ya mencionado de los Villares de Andújar, junto con las producciones del mismo estilo realizados en los talleres del Medio-Bajo Guadalquivir, plantean la existencia de una especie de koiné tecnológica y cultural, una forma de trabajar común propia de los alfares del Valle del Guadalquivir. Forma de trabajar que muy posiblemente debió influir y ser influida por la idiosincrasia de la clientela de los mercados béticos sur meridionales. Es decir, en la realización de estos gestos técnicos y estilísticos se estaría reflejando tanto la tradición técnica de los alfareros de la región como también buena parte de los elementos culturales y simbólicos que componían la identidad de las sociedades locales y que, de alguna manera, demandaban como forma de reafirmación étnica (García y García, 2014: 354), dando como resultado unas producciones características que quedaban enmarcadas dentro de las nuevas modas de producción a imitar. Así estos talleres y sus conjuntos productivos serían los herederos de la producción de la TSHTM.

En este caso, el hiato temporal es totalmente inexistente puesto que estos alfares van a seguir trabajando en fechas posteriores al S. I d.C., ahora imitando las importaciones cerámicas africanas que irrumpen con gran éxito en la bética sobre todo desde principios del S. II d.C. (Aquilué, 2008: 487). Así, los contextos cerámicos de *Corduba* (Córdoba), *Celti* (Peñaflor, Sevilla) o *Contributa* (Medina de las Torres, Badajoz), demuestran la continuidad de fabricación de producciones de imitaciones africanas por los alfares del Guadalquivir a lo largo de todo el S. III d.C., el S. IV d.C. y hasta el S. V d.C. (Monterroso, 2005: 150-156; Bustamante y Huguet, 2008: 188; Bustamante *et ali.*, 2014: 276-277).

La redirección de los alfares regionales del Guadalquivir a la elaboración de imitaciones de las importaciones norteafricanas, que llegaban a los mercados locales desde el S. II d.C. en adelante (Monterroso; 2005: 164-169), desde recursos tecnológicos y decorativos propios, conecta, sin solución de continuidad, con formas y técnicas semejantes en la fabricación de la TSHTM, cuya elaboración presenta objetivos similares a aquellos mismos alfares, esto es, la introducción de producciones propias parecidas a las importaciones y que pudieran competir con ellas en los mercados regionales circundantes. Mercados, que, además, sufrían cierto desabastecimiento de aquellos productos foráneos (Monterroso, 2005: 155).

Volviendo a la importancia de la decoración de tipo burilada/ruedecilla en las TSHTM. Esta podría ser explicada como la fijación de una técnica estandarizada desde época alto-imperial y característica de los talleres del ámbito del valle del Guadalquivir, área de origen de las TSHTM, cuya intensificación en estas cerámicas fue retroalimentada hasta su total

preeminencia, debido a su carácter imitativo en relación con un sector del conjunto cerámico norteafricano importado que portaba el mismo tipo de decoración.

Del mismo modo, un nuevo elemento decorativo aplicado a ambas producciones determina un nuevo nexo técnico entre los dos conjuntos cerámicos. Efectivamente, se constata entre las producciones de imitaciones béticas de las sigillatas africanas la aplicación de acabados con borde ceniciento. Esta decoración que en las importaciones africanas sólo se produce en sus cerámicas de cocina, es incorporada a las imitaciones béticas de cerámica de mesa, caracterizando de manera singular dichas producciones locales (Moreno y Alarcón, 1996: 1293). De la misma manera, este tipo de decoración es común en la TSHTM, sobre todo en las formas de mayor producción, TSHTM 1, 2, 9 y 16. De nuevo, se observa cómo se continua, sin solución de continuidad, una misma técnica que tiene origen en una característica singular de las primeras imitaciones béticas fechadas a mediados del S. II d.C. (Monterroso, 2005: 151), y cuyos objetivos son los mismos, la imitación de importaciones africanas con el fin de poder competir en los mercados locales con cierto éxito gracias a la dificultad de acceso a zonas interiores de unas importaciones de marcado carácter marítimo como eran las africanas, pero siempre ofreciendo un sello particular y diferente a las cerámicas imitadas (Monterroso, 2005: 179). De hecho, autores como M. Moreno y F. Almenara ya sugirieron que ambas producciones poseen un repertorio formal y unas características técnicas enteramente emparentables (Moreno y Alarcón, 1996: 1299). De hecho, algunos autores relacionan la producción de TSHTM como heredera directa tanto de la TSB y CBC como de los talleres regionales del valle de Guadalquivir, ahora retomada por los alfares de la zona de Cástulo a partir del S. V d.C. (Monterroso, 2005: 155-156; García y García, 2014: 363-364).

En definitiva, aunque es muy sugerente pensar que la producción de TSHTM es la consecuencia de la continuidad de los alfares de Andújar en el S. IV d.C., quizás ahora, desplazados hacia áreas aledañas de su ámbito de producción, al igual que ocurre con los alfares de Tricio y la TSHT para las mismas fechas (Saénz, 2019: 21). El hiato temporal, ahora matizado, entre las últimas producciones de Andújar a mediados del S III d.C. (Fernández García, 2013: 314), y el inicio de fabricación para las TSHTM entre finales del S. III d.C. e inicios del S. IV d.C. (Orfila, 2018: 645), junto con la involución técnica que supondría para los alfareros de Andújar volver a formas de elaboración relacionadas con técnicas abandonadas a mediados del S I d.C. para ofrecer, en principio, cerámicas con acabados de peor calidad; son premisas que parecen indicar la fragilidad de esta continuidad. Aunque, ante la escasez actual de datos sobre los lugares de producción de esta cerámica, no se puede descartar en absoluto.

Sin embargo, las semejanzas en cuanto a ubicación regional, técnicas de fabricación, conductas decorativas propias, objetivos de producción y continuidad temporal entre las producciones de imitación béticas, con su mayor desarrollo y consolidación en el S. III d.C. (Monterroso, 2005: 152), y las TSHTM del S IV d.C., parecen determinar una mayor conexión entre las mismas. De esta manera, parece más plausible que el origen de las TSHTM se inserte en la continuidad técnica y cultural de la producción de centros alfareros de imitaciones de cerámicas de importación del valle del Guadalquivir.

En otro orden de cosas, se ha de hacer referencia a los elementos del Clústeres 4 y el 11, definidos respectivamente por los difractogramas de las muestras CA M62 y CA M78. En estos dos casos se observa una clara diferencia mineralógica con respecto a los clústeres anteriores por su naturaleza más calcárea. En este sentido, sus contenidos en óxidos de calcio están en una media del 3,42% (valores >1% y <6%), definiendo cerámicas inmediatamente por debajo de frontera calcárea y, por tanto, algo más calcáreas que las muestras del grupo

mayoritario de clústeres de carácter no calcáreo, cuyas cantidades nunca superan el 2% (valores entre >0% y <2%). De la misma manera, esta diferencia mineralógica también coincide con una diferencia textural de las pastas, puesto que la totalidad de los individuos de ambos clústeres pertenecen al Grupo Tecnológico 1. Así, las pastas de las muestras de los clústeres 4 y 11 presentan un aspecto más grosero donde se observa una mayor cantidad de desgrasantes/inclusiones entre un 6,5% y un 9% (promediado 7,67%) a diferencia del conjunto mayoritario de clústeres cuyos elementos cerámicos nunca contienen una proporción de desgrasantes/inclusiones superior al 5%. Además, para las pastas de estos dos últimos clústeres se aprecia un número superior de desgrasantes/inclusiones de cuarzo de mayor tamaño de entre 0,5 mm y 0,8 mm, mientras que los desgrasantes/inclusiones de cuarzo de las cerámicas no calcáreas que se integran en los otros clústeres no llegan normalmente a un tamaño superior a 0,5 mm. En definitiva, se podría decir que las cerámicas correspondientes a estos dos clústeres son claramente calcáreas y con pastas más groseras que el resto de la producción de TSHTM estudiada hasta el momento.

No obstante, la utilización de estas arcillas calcáreas para la fabricación de esas pastas más groseras, fue un procedimiento muy minoritario y que apenas estuvo representado en la producción general de las TSHTM. De esta manera, los elementos de ambos clústeres solo representan el 5,88% del total de las muestras realizadas. Pero aun siendo un valor reducido, está sobre-representado en la misma. Efectivamente, si se tiene en cuenta el número de individuos con ese tipo de pasta grosera en relación al número total de objetos cerámicos de TSHTM analizados la proporción baja hasta un 2,78%. Esta proporción baja incluso al 1,84 % si se tiene en cuenta el total de fragmentos estudiados.

En definitiva, la baja proporción de este tipo de individuos cerámicos caracterizados por su agrupamiento dentro de los clústeres de pastas calcáreas, pero también por su pertenencia al Grupo Tecnológico 1 de pastas más groseras, confirmaría la hipótesis sobre el origen de este Grupo tecnológico que estaría relacionado con el empleo de una arcilla de facies *Buntsandstein/Keuper*, peor trabajada, y donde tampoco habría que excluir la posibilidad de que hubiera sido extraída de un yacimiento de peor calidad por su carácter cálcico. En conclusión, un grupo tecnológico de carácter muy local donde la elección de la materia prima sería poco meditada y la tecnología de preparación de las pastas peor elaboradas, por lo que su comercio habría sido muy reducido y de corto recorrido, quizás solo supeditado al mercado más inmediato de la ciudad de Cástulo.

Por otra parte, la diferencia de agrupación de los clústeres 4 y 11, al igual que en los clústeres caracterizados por corresponder a arcillas silíceas, puede ser explicada por la característica cocción de los vasos en hornos de tiro vertical de llama libre. De esta manera, los recipientes pertenecientes al clúster 4 se podría asimilar a la misma temperatura del Clúster 5, entre 900ºC y 950ºC, puesto que se observan picos relativamente bajos de illita/muscovita, pero sobre todo, una importante intensidad de los picos de espinela, junto con una intensidad similar de los picos de diópsido mineral de alta temperatura propio de las arcillas con mayor componente calcáreo. Mientras la agrupación de muestras del Clúster 11 se puede asociar a la temperatura del Clúster 9, puesto que las reflexiones de los filosilicatos de illita/muscovita junto con las menores intensidades de los picos de la espinela y el diópsido llevan a concretar una temperatura estimada de cocción de entre 800/850 ºC.

Por último, ha de mencionarse aquellas muestras que salen fuera de los 11 clústeres establecidos. En primer lugar, la muestra CA M64 podría asociarse al Clúster 3, aunque su composición mucho más calcárea que los parámetros generales de los individuos de dicho Clúster, ha motivado su separación. Sin embargo, si se si se disminuyera el grado de similaridad del Clúster, la muestra CA M64 podría asociarse a los individuos del Clúster 3 en

una agrupación cerrada. En este mismo sentido, las características esenciales del difractograma de la muestra CA M64 tienen ciertas semejanzas con los difractogramas de las muestras de dicho Clúster (fig. 105).

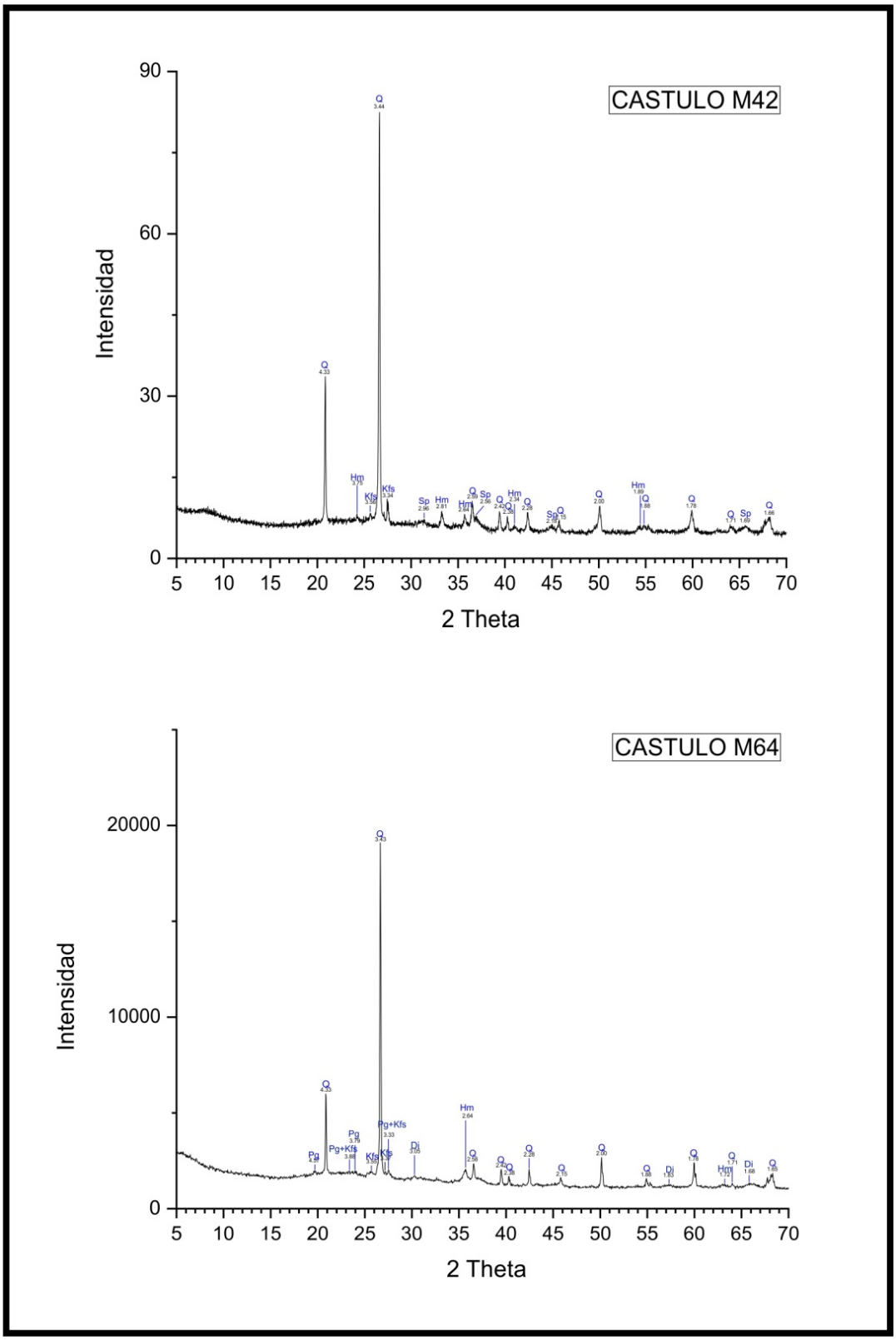



**Fig. 105.-** *Comparación del difractograma patrón del Clúster 3 (CA M42) con el de la muestra CA M64.*

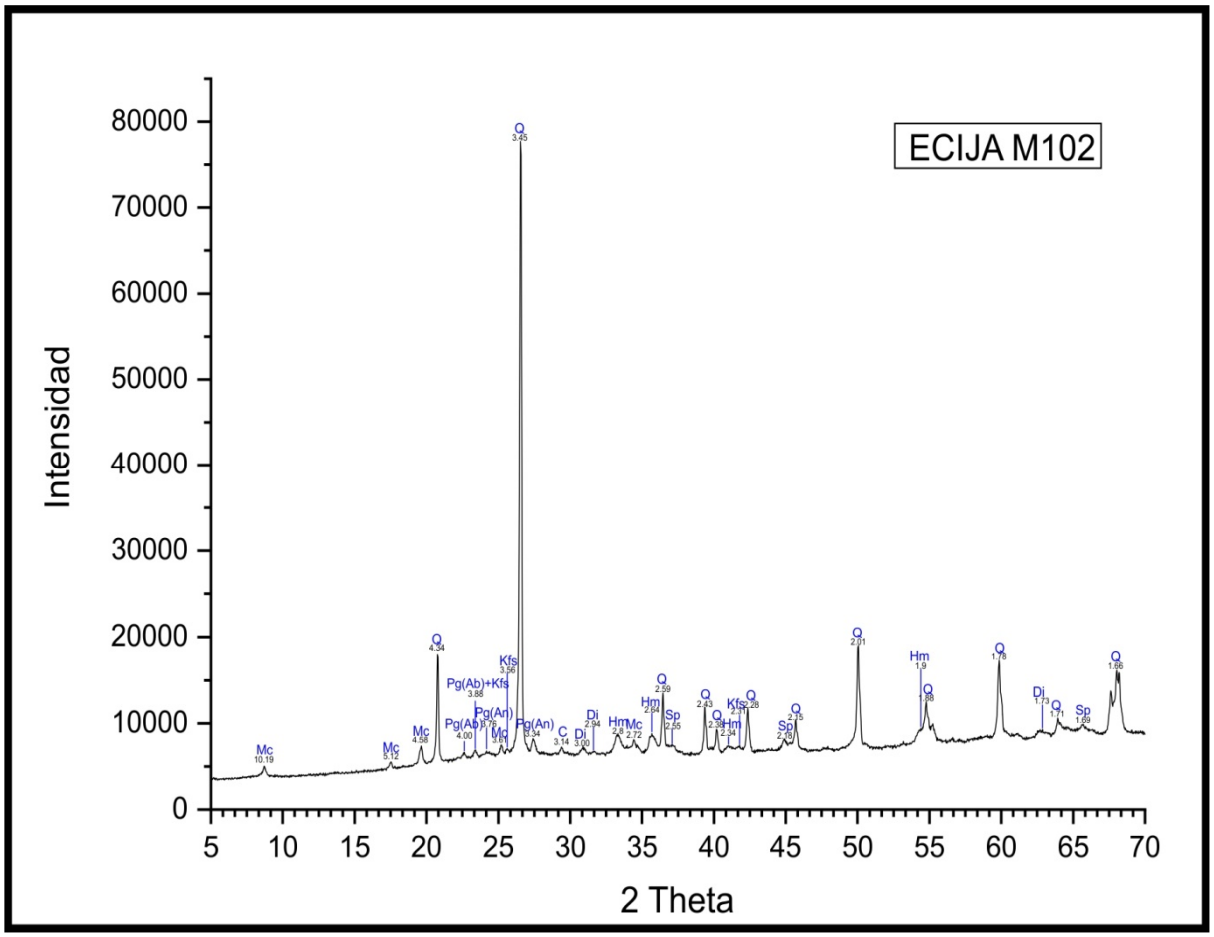



**Fig. 106.-** *Difractograma de la muestra EC M102/Écija.*

La siguiente muestra no agrupada es la EC M102. Esta muestra corresponde a un cuenco de la Forma 1 recogido en Écija (Sevilla), la antigua ciudad romana de *Astigi*. Al igual que en el caso de la muestra CA M64, las características de su difractograma se puede relacionar con las arcillas silíceas no calcáreas a pesar de no estar incluida en ninguno de los clústeres establecidos (fig. 106).

Por último, nos encontramos con las muestras CA M60 y CA M70. Ambas muy diferentes entre sí, pero parecidas en relación a su naturaleza calcárea que demuestran su fabricación con arcillas diferentes al tipo de fuente de materias primas utilizadas comúnmente para la TSHTM. Cerámicas que se han venido a denominar Semejantes a la Terra sigillata Hispánica Tardía Meridional (STSHTM). Su característica más destacable es una técnica de fabricación con un acabado con alguna semejanza a las TSHTM pero mucho más tosco que los grupos tecnológicos definidos para las TSHTM de Cástulo, a modo de las CIS del S. V d.C. de la Terra Sigillata Hispánica Tardía del centro peninsular (fig. 107).

No obstante, la mínima cantidad de esta variedad cerámica hallada en todo el conjunto de vajilla estudiado, reducido sólo a estos dos fragmentos, parece concluir, al menos para el periodo de tiempo que estamos estudiando, como producciones muy anecdóticas y de escasa o nula importancia.

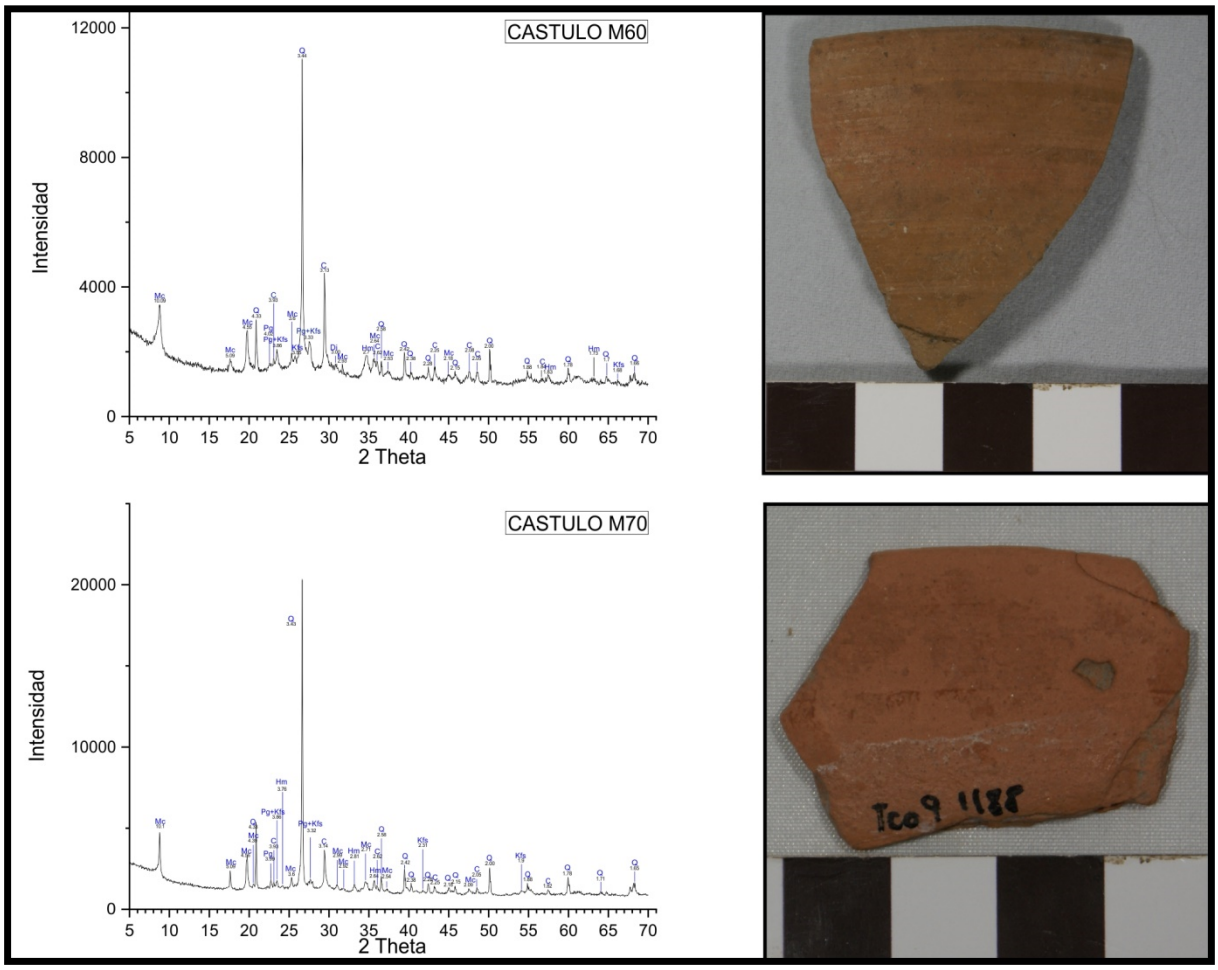



**Fig. 107.-** *Difractogramas y fotografías de los individuos CA M60 y CA M70.*

# 6.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PASTAS POR MICROFLUORESCENCIA DE RAYOS X (µXRF)

## 6.2.1 MUESTREO

La caracterización química de las pastas de TSHTM mediante µXRF, se ha llevado a cabo sobre las mismas 102 muestras analizadas por XRD. Esta complementariedad tiene como objetivos una global caracterización físico-química de la cerámica TSHTM, corroborar o modificar los resultados ofrecidos en el estudio previo por la Difracción de Rayos X, con la finalidad de alcanzar una mayor precisión tanto en la caracterización química, como en la determinación del lugar de obtención de las arcillas de origen a las que pertenecen las pastas objeto de estudio.

## 6.2.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA

Para el análisis mediante µXRF se empleó la misma muestra en polvo utilizada para el análisis de XRD. Se empleó una cantidad de 620 mg para realizar la pastilla con una base de ácido bórico de 1 g para que tuviera suficiente consistencia y pudiera ser correctamente manejada y medida, ya que el boro, por ser un elemento químico muy ligero, no entra en el rango de medición del espectrómetro de fluorescencia, no habiendo posibilidad alguna que aquella base interfiera en la caracterización química de las muestras a medir.

Las 102 pastillas se realizaron con una prensa hidráulica manual de 12 toneladas modelo C de Carver de los SCAI de la Universidad de Jaén. Las condiciones de prensado fueron de 7,5 Mb durante 5 minutos. Sin embargo, en algunas ocasiones las muestras de color oscuro, tanto las de color marrón (pastas consideradas como fallo de cocción) como la de color gris/negro (cocción reductora) se deshacían en parte cuando eran retiradas del mecanismo de la prensa, debido muy posiblemente al diferente comportamiento de los componentes que componían el polvo de esas muestras. En esas circunstancias, se redujo la fuerza del prensado a 5.5 Mb, obteniendo los resultados esperados de compactación.

El equipo de µXRF empleado para las mediciones de las patillas fue un espectrómetro de microfluorescencia de rayos X Bruker Nano (modelo M4 Tornado) propiedad del Centro de Instrumentación Científico-Técnica (CICT) de la Universidad de Jaén. Aparato que está equipado con un tubo de rayos X microfocus con ánodo de rodio (Rh), lentes policapilares para el enfoque del haz de rayos X y un detector de energía dispersiva SDD (Silicon Drift Detector) de 30 $mm^2$ calibrado con la línea Kα (15.775 keV) de un patrón de circonio (Zr) antes del proceso de medida. El espacio donde se ubica la muestra incorpora una bandeja motorizada para el posicionamiento de la zona a analizar en la superficie de la muestra. También incorpora dos cámaras de video de alta resolución (10x y 100x) para conseguir la distancia de enfoque correcta. Las dimensiones de la bandeja de medida son de 200 × 160 × 120 mm (XYZ), limitando el análisis de muestras que superen están dimensiones. Dispone de una bomba de vacío que alcanza los 20 mbar durante el análisis, incrementando así la sensibilidad para la detección de elementos de bajo número atómico (Z). Para la medida de las muestras la sección del haz de rayos X se limitó a un diámetro de 25 µm, un voltaje de tubo de rayos X de 50 kV y una intensidad de corriente de 600 µA.

Debido a la heterogeneidad de las pastas cerámicas aquí estudiadas, y a la baja representatividad alcanzada en una medida puntual, se optó por la medición de superficies conocidas aplicando siempre los mismos parámetros de medida en todas y cada una de las pastillas. Así, estas mediciones no dejan de ser un conjunto de análisis puntuales que el equipo agrupa en una sola medición denominada *mapping* (fig. 108). Los parámetros experimentales de cada *mapping* fueron los mismos en todas las muestras. Se planteó un cuadrado de medida de 4.25 mm de lado. El barrido de medición se consiguió con un desplazamiento entre puntos de 250 µm con un tiempo de medida en cada punto de 3 s. Esto permitió analizar un total de 289 puntos en un tiempo de medida total de 15 minutos aproximadamente.

El proceso de cuantificación fue llevado a cabo mediante el software ESPRIT basado en una versión modificada de la ecuación de Sherman con corrección de efecto matriz para una mayor precisión.

No obstante, se ha de comentar que en este tipo de técnica existen algunas limitaciones. Una de las más importantes de la µXRF, siempre y cuando el equipamiento permita hacer mediciones en condiciones de alto vacío, es el rango de elementos químicos que puede medir, ya que los elementos más ligeros que el sodio no son medidos (Flude *et ali.*, 2017: 927). Esto conlleva una limitación intrínseca a la técnica impidiendo el análisis completo de muestras de diferente naturaleza, especialmente las de carácter orgánico en las que el C, N y O son elementos mayoritarios en su composición. Los programas de cuantificación de µXRF han conseguido paliar esta limitación parcialmente considerando los compuestos y estados de oxidación más comunes y repetidos en la naturaleza, al menos para compuestos inorgánicos (carbonatos y óxidos) (Bruker Nano GmbH, 2013).

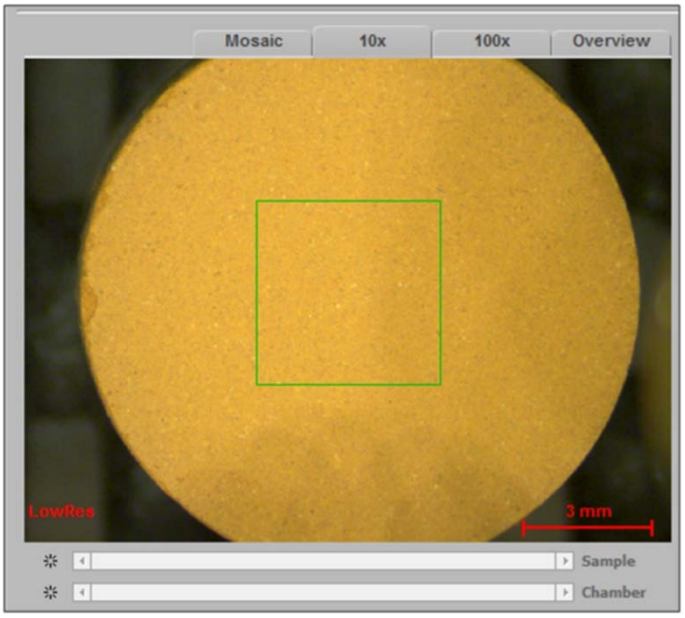



**Fig. 108.-** *Ejemplo del planteamiento del análisis de superficie de una muestra con el equipo de µFRX (cuadro en verde).*

Otra limitación de la técnica está en el grado de penetración de los rayos X en el soporte estudiado puesto que, si la muestra contiene diferentes capas o niveles de composición, la imposibilidad de controlar el grado de penetración del haz de rayos X, no permite determinar con exactitud los datos de concentración para cada una de esas capas superpuestas (Liritzis y Zacharias, 2011: 140). En nuestro caso esa imposibilidad de controlar la penetración del rayo X podría haber producido medidas erróneas al profundizar, mezclando datos de las capas superficiales y el interior de las pastas cerámicas. Este inconveniente fue resuelto primero eliminado todo el nivel superficial del fragmento cerámico y después machacando y pulverizando las muestras hasta un grosor de 250 micras con lo que fue homogeneizada toda la muestra. Del mismo modo, se eligió una cantidad de polvo suficiente para que el grosor de las pastillas fuera lo suficientemente importante como para que el detector no registrara valores de otras sustancias que hubieran podido contaminar el soporte.

Posteriormente los datos del análisis de µXRF fueron tratados estadísticamente con diferentes métodos con el fin de obtener una imagen clara de la caracterización química de las pastas de TSHTM, así como para esclarecer posibles diferencias en las arcillas de origen de las pastas para definir los talleres de producción de esta categoría cerámica.

En este sentido se realizó un análisis de componentes principales (ACP) con el total de las 102 muestras, utilizando el programa OriginPro 2018, y donde se manejaron 23 variables entre elementos mayoritarios, minoritarios y trazas obtenidos en el análisis de microfluorescencia.

De la misma manera, con el paquete estadístico del programa OriginPro2018, se realizaron una serie de diagramas bivariantes para comparar los valores obtenidos para los elementos mayoritarios más representativos obtenidos en las muestras, fundamentalmente: Al, Si, Mg, Ca, Fe, y K.

También se realizó un análisis de conglomerados con los datos químicos de las muestras. El dendrograma resultante fue realizado de nuevo con OriginPro 2018, utilizando el algoritmo aglomerativo del centroide a partir del método de enlace promedio y la distancia euclidiana al cuadrado. El valor de corte de los clústeres se efectuó con el método del test KGS.

### 6.2.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO

En primer lugar, el análisis de componentes principales demuestra, al igual que los datos de difracción de Rayos X, la homogeneidad general de las arcillas utilizadas para la elaboración de la TSHTM (fig. 109).

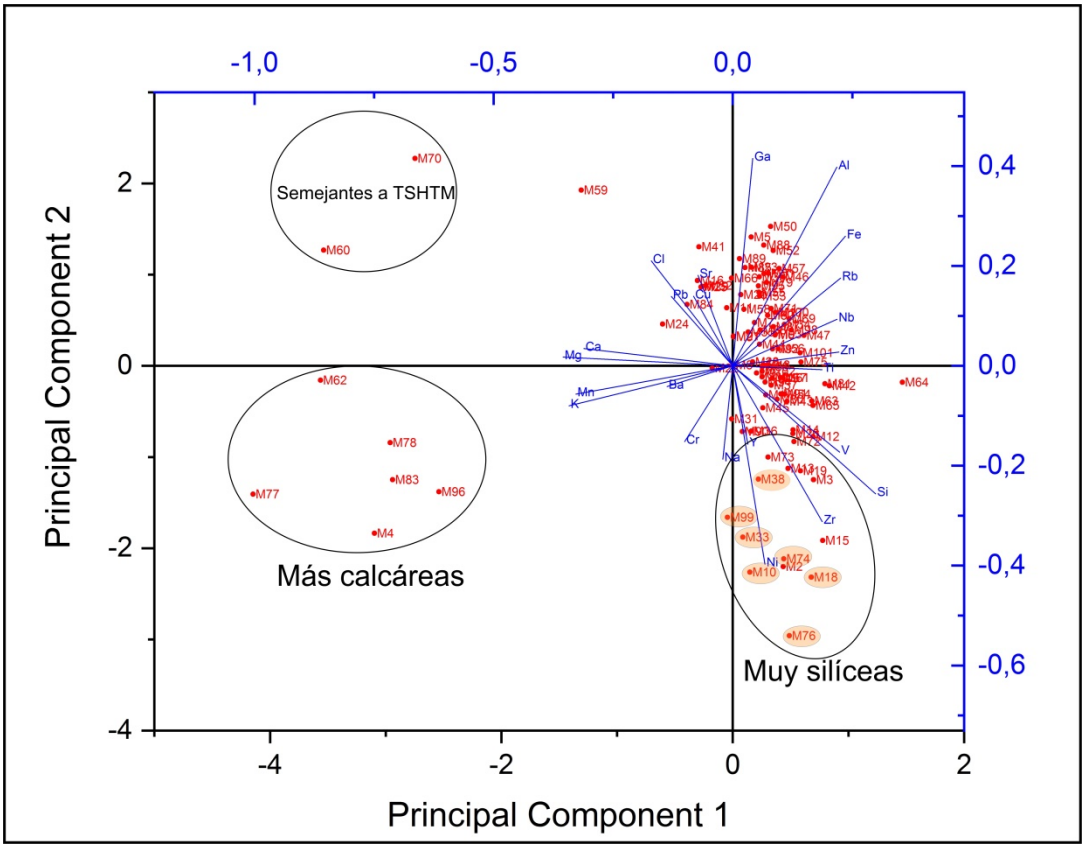



**Fig. 109:-** *Diagrama de componentes principales para las muestras de TSHTM. Muestras marcadas en naranja subvariante más silícea.*

Así se puede observar un conjunto en la parte central de los cuadrantes I y II y algo menos en el cuadrante IV donde se encuentra casi la totalidad de las muestras. Aunque también se observa una relativa amplitud de valores en el segundo componente principal, que va desde los valores 0,3 a -0,6, y que se puede explicar en gran medida por la variabilidad estratigráfica de la composición química y mineralógica de las arcillas, sobre todo si se tiene en cuenta que la elaboración de las pastas coinciden con el empleo de las arcillas de las Capas Rojas del Trías (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tab. 1 y Fig. 2). No obstante, en el cuadrante II se puede observar un pequeño grupo de 13 muestras ligeramente desplazadas del grupo principal (CA M2, CA M3, CA M10, CA M13, CA M15, CA M18, CA M19, CA M33, CA M38, CA M73, CA M74, CA M76 y VA M99), y que se caracterizan fundamentalmente por ser las de naturaleza más silícea, por lo que su adscripción al conjunto de arcillas de Capas Rojas del Trias es innegable. Por fin, se ha de comentar la relativa excentricidad del grupo principal de dos muestras concretas la CA M59 y la CA M64, que aun así las consideramos como elementos del mismo grupo principal, puesto que la diferencia de la muestra CA M59 se encuentra principalmente en sus altos valores de Pb que pueden ser debidos a una contaminación postdeposicional. Mientras la muestra CA M64 difiere de las demás por su

bajo contenido en K, pero sobre todo por altos contenidos en Ti y Al, pudiendo estar, eso último, relacionado con un mayor aporte de partículas/desgrasantes de rocas de metamorfismo de contacto. Siendo los demás parámetros de ambas muestras similares al conjunto general.

Por otro lado, en el cuadrante III se observan un grupo aislado de 6 muestras que coinciden con los Clústeres 4 y 11del dendrograma de XRD, que eran los que contenían una mayor cantidad de mineral de calcita y diópsido. El análisis químico concuerda con lo observado en el análisis mineralógico y define un solo grupo englobando íntegramente las muestras de composición más calcáreas de ambos clústeres: CA M4, CA M62, CA M77, CA M78, CA M83 y CA M96.

Por último, en el cuadrante IV encontramos las muestras CA M60 y CA M70 que, por sus diferentes características químicas, donde destacan por su mayor contenido en Ca y por su menor contenido en Si, las adscriben al grupo más calcáreo posible. Aunque también se diferencian de los otros grupos, por ejemplo, por sus altos contenido en Sr y bajos en Zr, con lo que la vinculación con el sitio de extracción y elaboración de las TSHTM es escasa o nula. Además, un examen organoléptico de estas dos piezas demuestra también técnicas de fabricación y acabados poco ortodoxos que llevan a asignarlas a una producción, seguramente local, de imitación pobre de las verdaderas TSHTM y que, en principio, las hemos denominado como semejantes a las TSHTM (STHTM) (Ceprián *et ali.*; 2022: 99).

En definitiva, los datos químicos del ACP coinciden, en general, con los resultados mineralógicos que se pueden extraer de la interpretación de los difractogramas y el dendrograma de XRD. Sin embargo, debido a la importante cantidad de variables manejadas en este análisis, que ascendía a un total de 23 valores en medidas elementales en porcentaje en masa, la proporción de separación en PC1 y PC2 fue algo baja 41,09%, con un 29,01% para PC1 y un 12,08% para PC2, por lo que se procedió a efectuar otro tipo de análisis y representaciones, como los diagramas bivariantes, para confirmar o precisar, si era necesario, los resultados del ACP.

Teniendo en cuenta que las arcillas son compuestos de aluminosilicatos hidratados, los diagramas bivariantes se han realizado combinando los valores del aluminio y el silíceo como una sola variante, ya que consideramos que estos son los elementos que definen este tipo de rocas de cualquier otro tipo, pero no así entre ellas precisamente por ser los elementos que actúan como el común denominador de definición de esta clase de compuesto geológico, siendo siempre comunes, abundantes e indiferenciadores para cualquier tipo de arcillas existente. De esta manera, solo serán los otros elementos químicos presentes en las arcillas los que permitirán, dada su variabilidad cuantitativa y cualitativa, proporcionar los suficientes datos para determinar las fuentes de materia prima de donde se extrajeron dichas arcillas y, por ende, determinar el taller o talleres que elaboraron las cerámicas, siendo por tanto estos últimos los elementos con los que se han comparado los valores de Al/Si en los diagramas bivariantes. En concreto, se han utilizado aquellos componentes químicos mayoritarios que correspondían con los minerales principales que, según los difractogramas de XRD, caracterizaban y diferenciaban las pastas de TSHTM, y que tenía que ser obligatoriamente el primer nivel de acercamiento a la posibilidad de encontrar diferencias significativas en el uso de las arcillas para aquella categoría cerámica. Así los valores de Al/Si fueron comparados respectivamente con el Mg, Ca, Fe y K. Por otro lado, estos elementos parecían los más relevantes para determinar posibles variaciones ya que, en un examen previo de los valores de los elementos minoritarios y trazas, ofrecían, en general, cantidades homogéneas y poco diferenciables.

Los datos obtenidos concuerdan con los datos extraídos de ACP (fig. 110). En primer lugar se observa como la casi totalidad de las muestras se ubican en un conjunto muy cerrado para todos los elementos químicos propuesto, aunque con cierta variabilidad que se puede achacar a variaciones composicionales propias de los yacimientos de arcillas utilizados (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tab. 1 y Fig. 2). En este sentido, volvemos a encontrar el mismo pequeño grupo de 13 muestras anteriormente citado ligeramente desgajado del general, aunque ahora se muestra en una relación incluso más estrecha con el grupo principal demostrando su pertenencia al mismo, y que se caracteriza sobre todo por su alto contenido en Si, aunque también se debe señalar que son las muestras que contienen los menores valores tanto de Mg como de Fe de la serie.

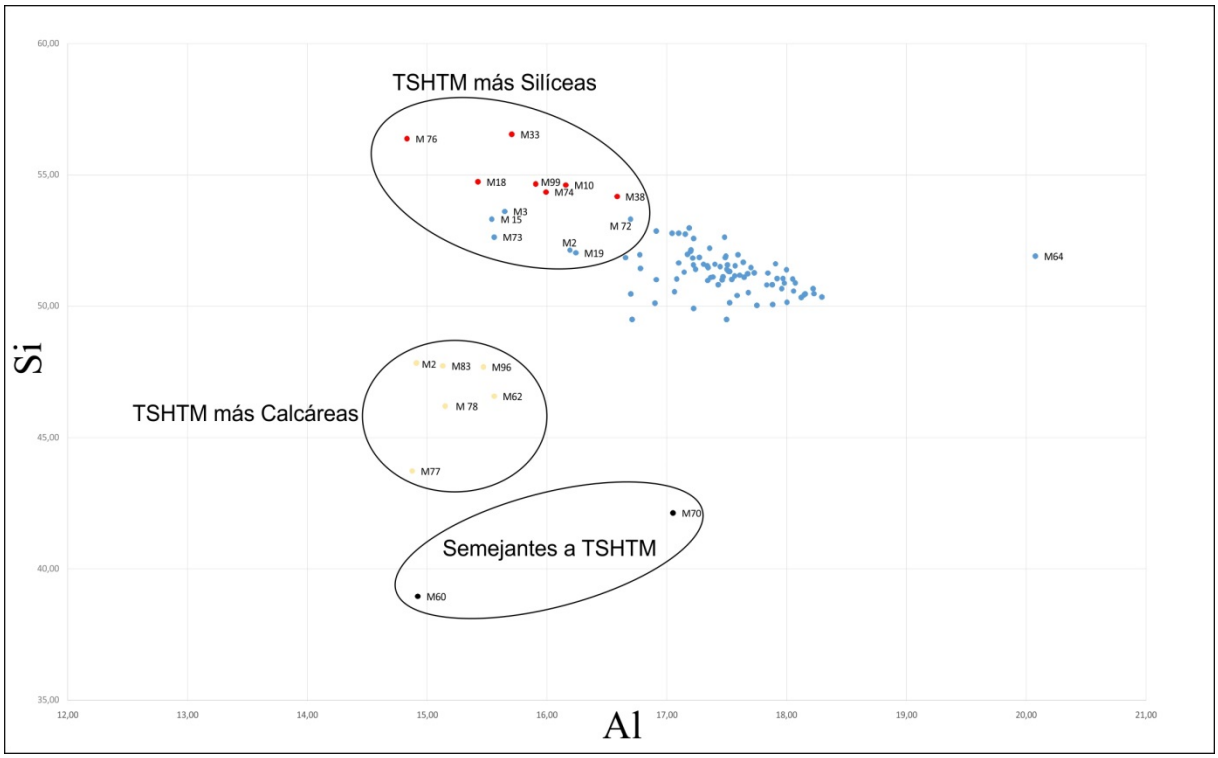



**Fig. 111.-** *Diagrama bivariante de Si contra Al. En rojo muestras de mayor valor de silicio (subvariante).*

Esa situación puede estar condicionada precisamente por los altos valores de Si al observase en los gráficos una correlación inversamente proporcional entre las cantidades de Al/Si y de Mg y Fe en esas muestras tan silíceas, siendo esa relación proporcional producto, fundamentalmente de las altas cantidades de silicio que componen esas muestras, tal como se observa en el diagrama bivariante de Al contra Si (fig. 111). Se aprecia también como la muestra CA M64 estaba realmente vinculada al grupo mayoritario, puesto que su localización ante todos los parámetros propuestos nunca sobresale de los valores estándar para el grupo. Al contrario, la muestra CA M59 tiene un comportamiento diferente con respecto a los valores de K (los más bajos) y de Mg con valores más altos que la media general. Sin embargo, son estos últimos valores de Mg, y sus relativos bajos valores de Ca, los que nos llevan de nuevo a adscribirla al conjunto mayoritario de TSHTM, ya que las características esenciales de las arcillas de las Capas Rojas del *Bundenstein* y *keuper* del piedemonte de Sierra Morena son arcillas silíceas ricas en óxidos de hierro y de composición dolomítica, en definitiva, de fuerte naturaleza magnésica, y muy poco calcáreas (Vázquez y Jiménez, 2004: 3). Aunque las diferencias químicas de esta última muestra no se pueden obviar, su posible contaminación

postdeposiconal hace que se deba tomar la relativamente importante diferencia con respecto al grupo mayoritario de muestras con prudencia sin aventurar, por ahora, ningún origen diferente al propio del conjunto principal.

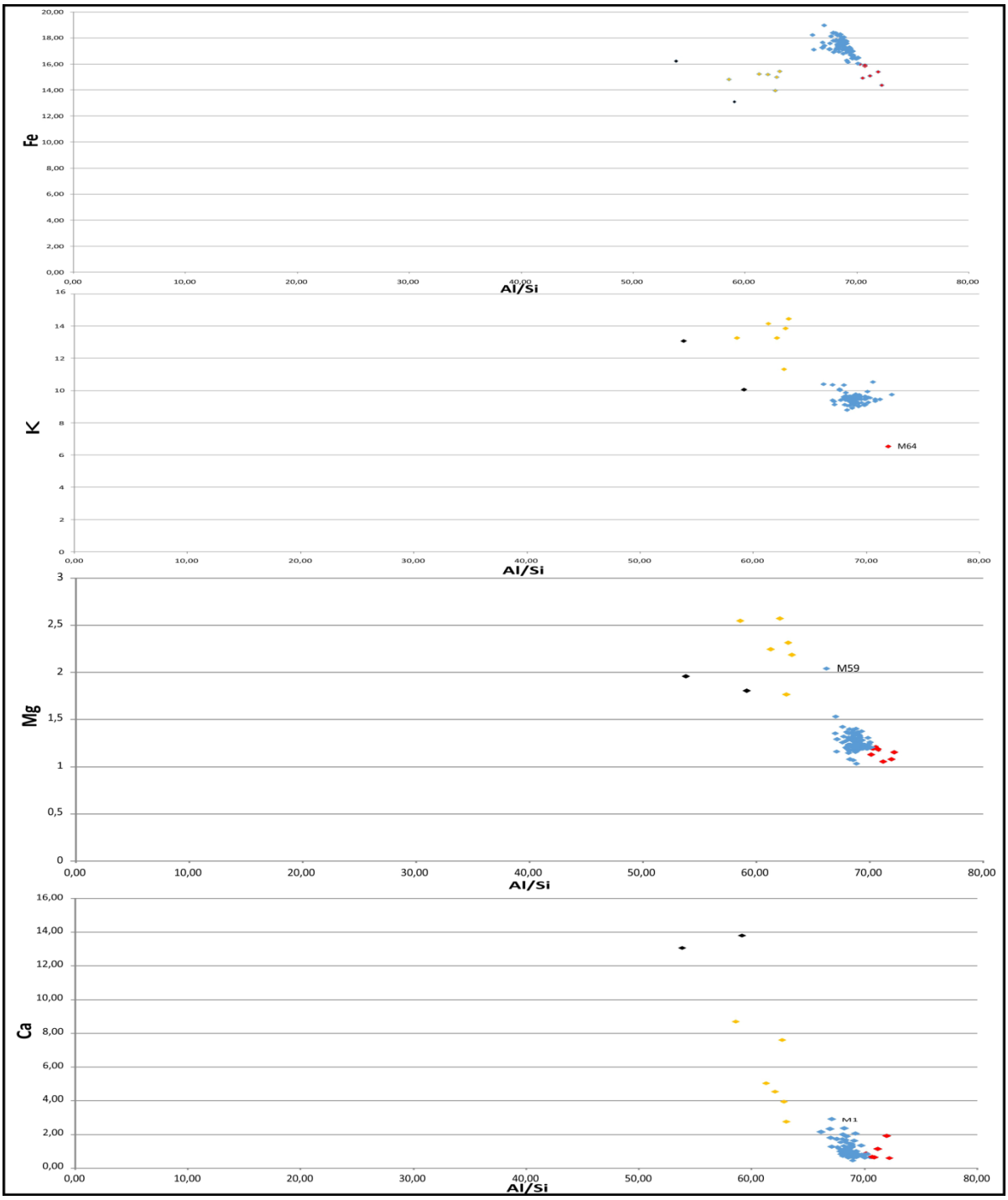



**Fig. 110**.- *Diagramas bivariantes de Si/Al contra Ca, Mg, Fe, y K. En negro las muestras de STSHTM, en amarillo las más calcáreas y en rojo la subvariante más silícea*

Los diagramas bivariantes también volvieron a demostrar la existencia de un segundo grupo de muestras compuestas por los individuos de los Clústeres 4 y 11 del dendrograma de XRD. Los contenidos de Mg, Ca, Fe y K siempre confirmaron su ubicación como un conjunto aparte del grupo principal (fig. 110). Una de las características principales, y definitivas, que

las diferenciaba del conjunto principal era su naturaleza calcárea con respecto al mayoritario grupo silíceo y magnésico, y cuyos valores asociaban las 6 muestras a un mismo conjunto. Esta situación confirmaba la diferenciación planteada por los Clústeres 4 y 11 y, por otro, establecía que los individuos de ambos clústeres pertenecían a un mismo yacimiento geológico, ya que la divergencia entre ellos estaba motivada por la diferencia relacionada con la desintegración y formación de nuevas fases minerales, producto del aumento de temperatura en los hornos. Pero, como se ha comentado anteriormente, este grupo no solo se separaba del principal por los valores del Ca, sino que los valores de Fe también se agrupan para las mismas 6 muestras con valores más bajo que el grupo principal, y el Mg y el K con valores mucho más altos, definiendo un grupo perfectamente diferenciado con respecto al más silíceo. Este pequeño grupo también se diferencia del anterior por sus relativos más bajos niveles de Si (fig. 110 y fig. 111).

Por último, las muestras CA M60 y CA M70 siguen siendo las más discordantes de todas con los más altos contenidos de Ca y los más bajos de Si, demostrando que poco o nada tienen que ver con la categoría cerámica de la TSHTM (fig. 110 y fig. 111).

Finalmente, los resultados del dendrograma por análisis de conglomerados, donde se aplicaron los valores de la subcomposición de $Al_2O_3$, $SiO_2$,MgO, CaO, $Fe_2O_3$, $K_2O$, $Na_2O$, $Ti_2O$, MnO, V, Cr, Ni, Cu, Nb, Ga, Cl, Rb, Sr, Ba, Zn, Zr, Y, y Pb, permitieron terminar de definir y matizar los conjuntos que planteaban los datos de la µXRF. Efectivamente, el método del test KGS permitió observar la existencia de 4 clústeres en el conjunto total de las muestras analizadas, aunque uno está compuesto tan solo por las muestras CA M60 y CA M70, cuyo grado de discordancia las lleva fuera de la categoría de las TSHTM (Fig. 112).

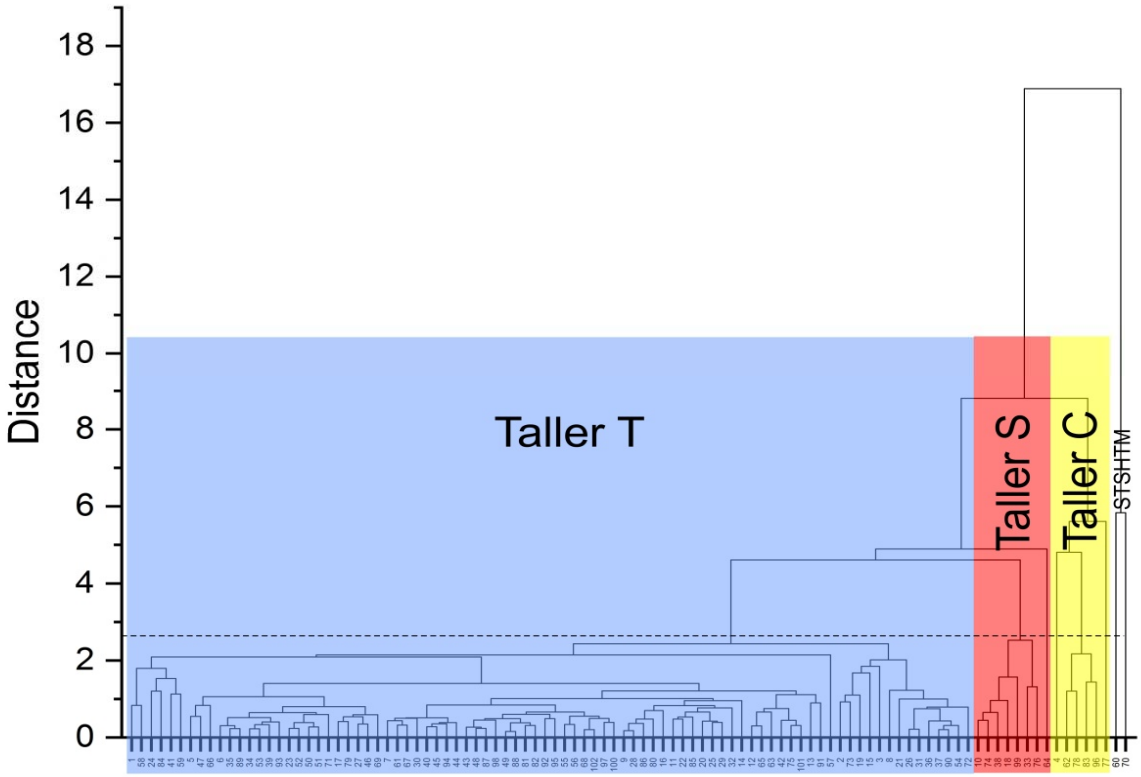



**Fig. 112.-** *Dendrograma con los datos µFRX de las muestras de TSHTM.*

En primer lugar se puede apreciar un amplio conjunto, cuyo clúster lo hemos denominado como del Taller T, que se fusiona en torno a una distancia de 2 y que justifica otra vez la

homogeneidad general de la producción de TSHTM y su fabricación con una sola materia prima. Este gran aglomerado se caracteriza por corresponder con el 84,31% del total de las muestras estudiadas y el 86% de las muestras de TSHTM. Estos registros demuestran la existencia de un taller principal especializado en la fabricación de TSHTM que está suministrando de manera generalizada y abundante esta vajilla de mesa al mercado, desde algún lugar ubicado en el área donde se encuentran los mayores depósitos de arcillas de las Capas Roja del Trías del piedemonte de sierra Morena Oriental.

Por otro lado, si se cotejan los recipientes incluidos en este gran taller con los resultados del análisis de conglomerado mediante XRD, se puede confirmar que la técnica empleada en la cocción de esta categoría cerámica es la de tipo reductor-oxidante o tipo A de Picon (Picon, 1973: 143), realizada en hornos de llama libre de tiro vertical. En efecto, los recipientes asociados al Taller T en los aglomerados resultantes del análisis de XRD se encuentran distribuidos a lo largo de todos los clúster, a excepción, claro está, de los Clústeres 4 y 11 donde se adscribían las muestras calcáreas, por lo que debe interpretarse como que los recipientes realizados con el mismo tipo de materia prima sufrieron importantes variaciones de temperaturas en los procesos de cocción acorde con el funcionamiento de dichos hornos.

El segundo Clúster está constituido con parte de aquellos individuos que en el diagrama de ACP se encontraban algo descentrados del grupo principal en el cuadrante II, y que se caracterizaban por su alto contenido en Si. Este parece ser uno de los elementos fundamentales de diferenciación de las arcillas de estos recipientes con respecto al Clúster del Taller T, pues son solo los que poseen una cantidad de silicio mayor entre 54 y 56 en valores elementales y el 64% y el 66% en oxido de Silicio (valores brutos). Estas muestras se corresponden con la CA M10, CA M18, CA M33, CA M38, CA M74, CA M76 y VA M99, al que unimos la muestra CA M64 por su relativamente corta fusión con el aglomerado analizado. Aquellas son las que se separaban algo más en los diagramas bivariante, formando un difuminado subgrupo con respecto al cerrado conjunto principal, justificando de nuevo esta distinción en un aglomerado diferente. Del mismo modo, dicho Clúster también se confirma por la conjunción de valores altos de los elementos trazas de Ni, Y y Zr con respecto a las demás muestras.

En definitiva, en este Clúster la variabilidad en los valores de algunos elementos químicos como el Si, Ni, Y y Zr, lleva a diferenciar este conjunto de muestras como originados por una arcilla silícea diferente a la del Taller T, y que estaría utilizándose por otro alfar que se ha denominado como Taller S. Ahora bien, las importantes semejanzas, tanto cualitativas como cuantitativas, de los otros elementos químicos que componen las arcillas del Taller S con respecto a las arcillas del Taller T, observadas en ACP y en los diagramas bivariantes, demuestran como el origen de la misma hay que buscarla en la misma área de depósito de las arcillas de las Capas Rojas del Trías. Sobre todo si se tienen en cuentan los valores de las muestras CA M2, CA M3, CA M13, CA M15, CA M19 y CA M73, integradas en el Clúster del Taller T, pero que en el análisis de ACP y los diagramas bivariantes se asociaban en el mismo espacio. De hecho, ese importante carácter silíceo de las muestras del Clúster del Taller S, unido a la presentación de los mismos valores de Ca y Mg con respecto a las muestras del Taller T, solo pueden explicarse a partir de un origen en arcillas silíceas de composición dolomítica muy poco calcáreas como son las de las Capas Rojas Triásicas de*l Bundsandenstein* y *keuper* del piedemonte de sierra Morena.

Por consiguiente, el alfar del Taller S tuvo que estar localizado en algún lugar dentro de la misma zona donde se encuentran los depósitos de las arcillas de las Capas Rojas y, por tanto, dentro de la misma región que el Taller T. La existencia de ambos talleres en la misma región geológica plantea la posibilidad de un proceso parecido al estudiado para la zona de Tricio en el norte peninsular, donde los alfares se ubicaban dispersos por varios valles de una determinada área (Saénz, 2019: 64), aunque en nuestro en caso el proceso parece mucho más restringido. Del mismo modo, si nos atenemos a la diferencia cuantitativa entre las muestras de los dos talleres este último, con un 8%, tendría una menor importancia desde el punto de vista productivo, aunque utilizarían la misma técnica de cocción que el Taller T, es decir, la de Tipo A de Picon en hornos verticales de llama libre, como se puede deducir de las diferentes cocciones a las que fueron sometidas las 8 muestras en una horquilla que va de los 800/900ºC (Clústeres 5, 7 y 8) a los 1000/1050ºC (Clústeres 1 y 3) según sus difractogramas.

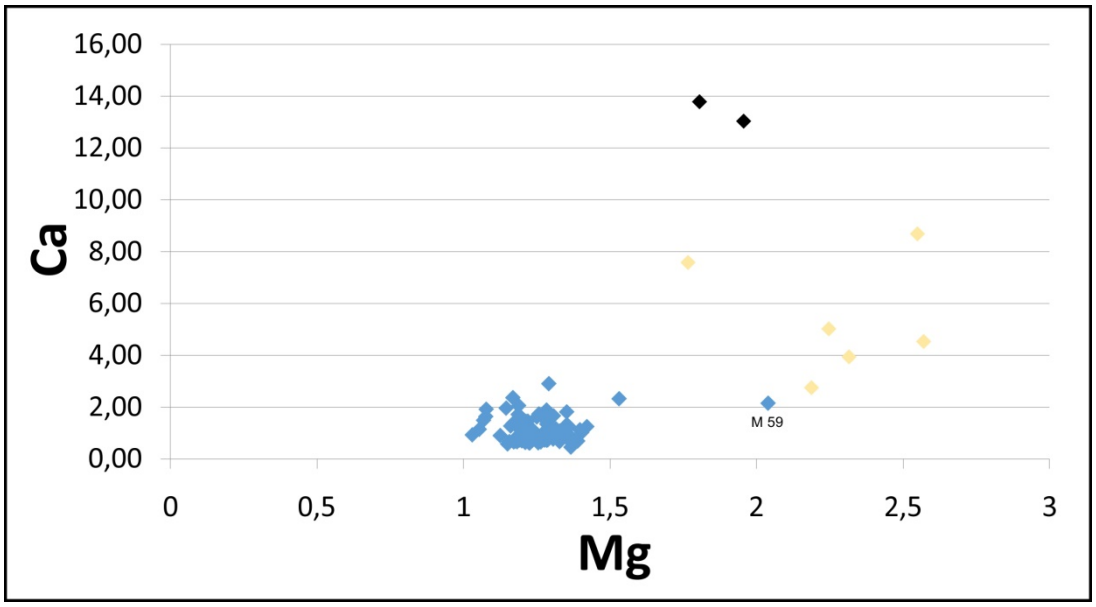



**Fig. 113.-** *Diagrama bivariante de Ca contra Mg. En amarillo muestras calcáreas, en Negro STSHTM.*

Finalmente, el Clúster con mayor diferencia es el representado por las muestras con las composiciones más calcáreas y que el análisis de aglomerados de XRD ya había separado como los individuos con mayor cantidad de minerales cálcicos (Clústeres 4 y 11). Así pues, las muestras denominadas como CA M4, CA M62, CA M77, CA M78, CA M83 y CA M96 se insertaron en un clúster con una distancia de fusión alta, en torno a 9, basado fundamentalmente en el carácter calcáreo de la composición química de las arcillas que formaban sus pastas. De hecho, si sólo se hubiera atendido a los datos ofrecidos por las diferentes técnicas de caracterización química y mineralógica que separaban una y otra vez estas muestras como un grupo bien particularizado, aquellos datos hubieran inducido a pensar que el grupo de estas muestras pertenecería a un tipo de arcilla que poco tendría que ver con las silíceas de las Capas Rojas de los Talleres T y S. Sin embargo, la integración del difractograma de una muestra de arcillas de las Capas Rojas del Trías cocida a 900ºC (LAV04-3) (Ruiz, 2011: 80 Fig. 1.10) en el Clúster 4 del dendrograma de XRD del conjunto TSHTM de Cástulo, demostró sin ningún género de duda que, este Clúster, compuesto por los individuos de arcillas más calcáreas, también pertenecían a la misma área fuente de las arcillas triásicas de capas rojas. La diferencia en las composiciones de estas arcillas se

fundamenta principalmente en las variaciones mineralógicas de los diferentes afloramientos (Vázquez y Jiménez, 2004: 8-10). De esta forma se puede precisar, por un lado, que aun siendo el grupo composicional más calcáreo, también sea el que contiene mayores niveles de concentración de Mg (fig. 113), demostrando su carácter dolomítico propio de las arcillas del Trías de sierra Morena Oriental (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, Tab. 1 y Fig. 2), mientras que, por otro, se puedan explicar las variaciones de los valores de K con respecto a ambos talleres.

En conclusión, los resultados permiten mantener la existencia de otro alfar que hemos denominado como Taller C. En este caso las muestras de este clúster coinciden plenamente con el Grupo Tecnológico 1. Grupo que por sus pastas más groseras y menos depuradas ya sugeríamos que se habían elaborado con arcillas diferentes, quizás de peor calidad al grupo principal de TSHTM, y que por sus técnicas de ejecución más toscas habría sido realizado por un alfar de pocos recursos técnicos, cuya estrategia de producción habría sido la realización de vasos de bajo coste, como forma de competir con la TSHTM de mejor calidad, en este caso ofertando cerámica muy barata destinada a los sectores socioecómicos más humildes. Su baja calidad y su poco valor harían una producción de muy poco recorrido, por lo que el alfar que las produjo debió ser de carácter local dentro del ámbito de la ciudad de Cástulo. Según los resultados de los datos de microfluorescencia con la confirmación del Taller C se confirmaría dicha propuesta.

Este hecho no debería de sorprender, ya que el registro arqueológico ha demostrado la tradición alfarera en el entorno de Cástulo desde época ibérica (Roca, 1975: 172-174) hasta, al menos, época romana, con el descubrimiento, con motivo de las obras realizadas para el acondicionamiento de la vía de velocidad alta a su paso por la Estación de Baeza/Linares, de alfares dedicados a la producción de terracotas, lucernas y cerámica común romana. Todos ellos ubicados justo en el cauce del Guadalimar.

Este último dato podría estar determinando la ubicación del alfar de TSHTM de Cástulo, pues si se tiene en cuenta que ha sido el cauce del Guadalimar el lugar donde han sido hallados los alfares del ámbito de Cástulo desde época ibera y que, por otro lado, los afloramientos de arcillas silíceas más cercanos a la antigua ciudad, (4,5 Km) se encuentran remontando el cauce del valle del Guadalimar en los alrededores de la población de la Estación de Linares/Baeza (Linares, Jaén), permiten pensar en esa zona como el lugar de ubicación del horno del Taller C, máxime si pensamos que incluso han podido existir afloramientos de estas arcillas a distancias más cortas que las actuales y que habrían sido obliteradas por la acción de las aguas del rio en sucesivas riadas. Río que lleva el nombre de "Río Rojo" (*Wad-al-Ahmar*), precisamente por la cantidad de arcillas rojas que lleva en suspensión (fig. 114).

No obstante, tampoco se puede descartar totalmente la existencia del alfar situado en un afloramiento algo más alejado y al norte de Cástulo (5,2 Km), en las cercanías de la actual población de Linares (fig. 114), en lo que según los Vasos *Vicarello* podría ser la *Mansio Ad Aras* (Jiménez Cobo, 1993: 356), donde se hallaron los restos de un horno romano que sus excavadores fecharon en el S. III d.C. (Com. per. Arqueólogo Daniel Campos), y en donde en una zona algo más alejada del lugar del hallazgo de esa estructura, hemos podido documentar fragmentos en superficie de TSHTM.

La existencia de este horno local de TSHTM en el ámbito de Cástulo ha vuelto finalmente a dar la razón a los primeros investigadores que se ocuparon de esta categoría cerámica, confirmando la existencia de una TSHTM castulonense o como ellos la denominaron "Sigillata Paleocristiana de Cástulo" (Blázquez y Molina, 1979: 234), si bien es verdad que se trata de la producción menos elaborada del conjunto cerámico.

Finalmente, la ubicación en el dendrograma de µXRF de las 5 muestras representativas de otros yacimientos diferentes a Cástulo demuestran la importancia del Taller T (fig. 112), puesto que la integración en su Clúster de las muestras VA M97, VA M98, HP M101 y EC M102 señalan que este foco de producción, aparte de suministrar TSHTM a Cástulo, también lo hizo a asentamientos como la Hoya del Pedregal en Villacarrillo (Jaén), *Isturgi* en Villares de Andújar (Jaén) y *Astigi*/Écija (Sevilla) en una línea Noreste-Suroeste de 188 Km, siguiendo el valle del Guadalquivir. Mientras que el Taller S con la sola inclusión de la muestra VA M99, parece haber tenido menor entidad productiva, suministrando cerámica en un círculo más pequeño donde se incluye Cástulo e *Isturgi*[22]. Por último, como ya hemos comentado, el Taller C sería un alfar local que solo abastecería de productos a la Ciudad de Cástulo y, quizás, a su entorno más inmediato.

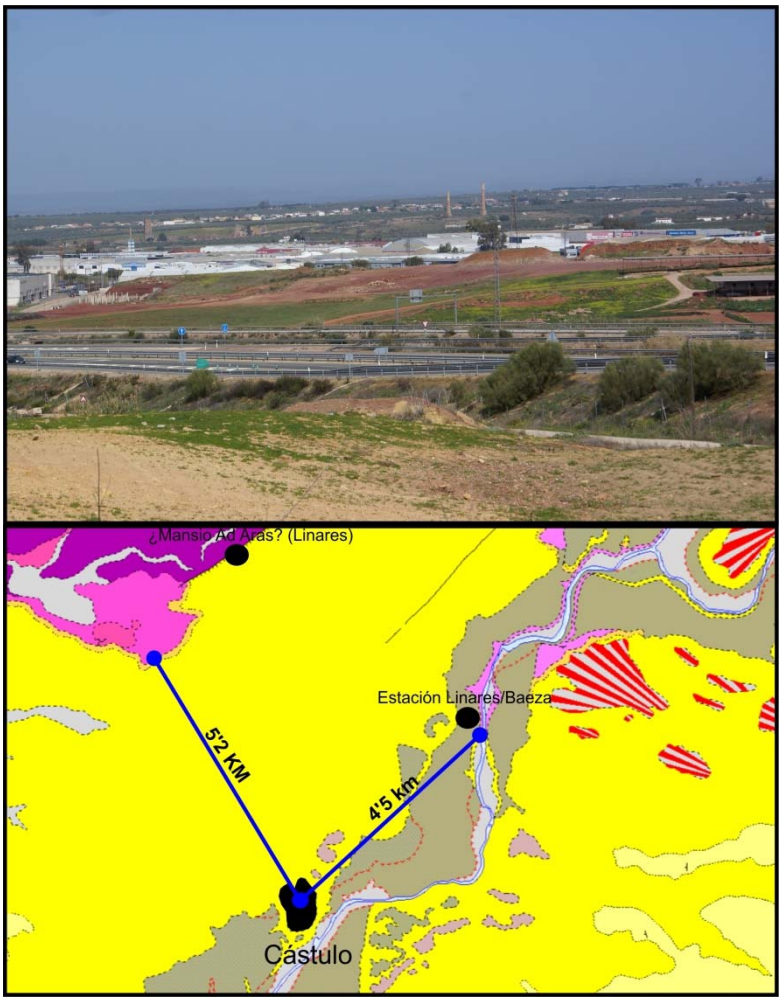



**Fig. 114.-** *Arriba: Afloramiento de las Capas Rojas del Trías a las afueras de Linares. Abajo: Situación de Cástulo con respecto a los afloramientos de las Capas Rojas más cercanos (rosado).*

En conclusión, los análisis estadísticos de los datos de µXRF indican la existencia de un conjunto de talleres localizados en una relativa amplia zona del piedemonte de Sierra Morena, donde se encuentra la fuente de materia prima de producción. En este sentido, parecen seguir las mismas pautas de localización que las de los alfares de Tricio, donde se formaría un complejo alfarero sobre una serie de valles continuos, en lo que se podría denominar como concentración dispersa de alfares. Un análisis preliminar del tamaño de su producción y de la escala de sus exportaciones parecen definir una evidente jerarquía productiva, donde el Taller T sería el centro de producción principal con una mayor producción y un ámbito de exportación interprovincial, seguido del Taller S de menor producción y una exportación de carácter más regional y, por fin, el Taller C de ámbito local e igualmente muy poca producción.

[22]Esta última proposición sobre la menor entidad del Taller S hay que tomarla con cierta cautela, puesto que los resultados obtenidos están basados necesariamente en un pequeño y muy selectivo conjunto de muestras. Así pues, esta primera propuesta puede variar con el estudio de un muestro más amplio que impliquen una mayor diversidad de contextos arqueológicos.

# 6.3 ANÁLISIS SEM-EDX: LA RESOLUCIÓN DE ALGUNAS INCOGNITAS DE LA TSHTM

## 6.3.1 MUESTREO

| Nº MUESTRA | NÚMERO DE PIEZA | COLOR | FORMA | LOCALIZACIÓN | CRONOLOGÍA | NÚMERO FRAGMENTO/MUESTREO | CLUSTER DRX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M-15 | 0015016392-1 | interior gris oscuro/exterior negro con bandas castañas | 1 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S.V d.C. / JJ Mitad S. V d.C | 0015016392-2 | 2 |
| M-27 | 0012004313-309 | naranja exterior/interior naranja | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S.V d.C. / JJ Mitad S. V d.C | 0012004313-358 | 7 |
| M-29 | 0012004426-275 | naranja exterior/interior naranja | 9 | Nivel 1 (thermopolium) | Principios S.V d.C. / JJ Mitad S. V d.C | 0012004426-275 | 9 |
| M-43 | 0014011833-1 | exterior naranja /interior naranja bandas estrechas negros | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0014011833-5 | 1 |
| M-44 | 0015402132-192 | naranja exterior con dos tonalidades ubicación heterogénea/interior barniz naranja | 1 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0015402132-205 | 7 |
| M-51 | 0015018069-1 | exterior naranja muy alterado/ interior naranja oscuro y naranja | 11 | Nivel 2 (baptisterio) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0015018069-5 | 8 |
| M-58 | TCO'9-1089-3 | naranja exterior/interior naranja | 1 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | TCO'9-1089-3 | 5 |
| M-63 | TCO'9-1089-1 | naranja oscuro, con bandas anchas y estrechas negras | 2 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | TCO'9-1089-1 | 2 |
| M-66 | TCO'9-1163-1 | marrón con anillo estrecho y ligera banda decorativa en el borde | 3 | Nivel 3 (termas) | Principios S. V d.C. | TCO'9-1163-1 | 10 |
| M-73 | 0011002000-64 | banda exterior ancha negra /interior naranja marrón | 1 | Nivel 4 (casa área 3) | Principios S. V d.C. / JJ Mitad S. V d.C. | 0011002000-73 | 3 |
| M-76 | 0011003000-44 | naranja exterior/interior naranja | 1 | Nivel 4 (casa área 3) | Principios S. V d.C. / JJ Mitad S. V d.C. | fragmento mediano | 3 |
| M-77 | 0011003000-51 | naranja exterior sin barnir | 1 | Nivel 4 (casa área 3) | Principios S. V d.C. / JJ Mitad S. V d.C. | 0011003000-51 | 11 |
| M-85 | 0016020119-205 | banda exterior negra interior e interior negro y marrón | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0016020119-8 | 8 |
| M-88 | 0016020435-305 | naranja exterior/interior naranja | 1 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0016020435-309 | 7 |
| M-96 | 0016020119-278 | naranja exterior/interior naranja | 17 | Nivel 5 (cocina área 3) | Finales S. IV d.C/ Principios S. V d.C. | 0016020119-278 | 11 |

**Tab. 5.-** *Selección de muestras para el análisis de SEM-EDX.*

Tras la caracterización química y mineralógica de las 102 muestras de TSHTM (97 procedentes de Cástulo (Linares), 3 de *Isturgi* (Villares de Andújar, Andújar), 1 de La Hoya del Pedregal (Villacarrillo) y 1 de *Astigi* (Écija), mediante XRD y µXRF, se procedió al análisis utilizando SEM-EDX para la posible determinación de algún tipo de engobe o barniz sobre la superficie de los recipientes de esta categoría cerámica. Para la selección de las muestras se partió del conjunto original de las 102 muestras para elegir tres individuos por cada uno de los cinco niveles estudiados. La elección de este reducido número de muestras estaba motivada por los resultados de los análisis anteriores, lo que permitió restringir de manera más precisa toda la variabilidad, tanto textural como visual (color), del conjunto, así como reducir el número de muestras similares cuyas repeticiones de observaciones permitirían dar validez a los resultados obtenidos.

En relación a las premisas de variabilidad se tuvieron en cuenta la representación de los diferentes grupos tecnológicos y tipos de pastas definidas. De esta manera se seleccionó un representante del Grupo Tecnológico 0.1, relacionado con fallos de cocción, en concreto la muestra CA M66, y dos representantes del Grupo Tecnológico 1 cuyos integrantes, además, son los de pastas más calcáreas: CA M77 y CA M96, perteneciendo el resto de muestras seleccionadas al Grupo Tecnológico 0 de pastas silíceas. De esta manera, en el muestrario seleccionado, se procedió a integrar las coloraciones más comunes de esta vajilla cerámica seleccionando tres muestras por cada nivel como forma de tener la mayor representación con el mínimo número de muestras posibles (tab. 5).

Finalmente hay que indicar que, aunque el objetivo primordial del uso de esta técnica fue dilucidar sobre la presencia de algún tipo recubrimiento en el conjunto cerámico de las TSHTM, también fue utilizada para definir con más exactitud, o verificar algunas otras características de las pastas tratadas, en los análisis anteriores. La aplicación de esta técnica permitió concretar definitivamente la naturaleza de los desgrasantes/partículas de las pastas, todo ello gracias a la lectura de su composición química a través de los métodos de análisis puntuales y estudio de superficies. Del mismo modo, el estudio de la textura de las pastas, a partir de las microfotografías de electrones retrodispersados,

contribuyó a corroborar las temperaturas estimadas de cocción definidas previamente según la interpretación de los difractogramas de XRD.

### 6.3.2 METODOLOGÍA ANALÍTICA

En la elaboración de las muestras para someterlas a la técnica de SEM-EDX en primer lugar se prepararon fracturas frescas de cada una de las muestras anteriormente seleccionadas. Estas muestras fueron montadas con silicona sobre tambores de aluminio estándar para SEM y sus fracturas se hicieron conductoras, disponiendo sobre las mismas una fina capa de carbono en una atmosfera de alto vacío con el fin de obtener imágenes detalladas. Las muestras así procesadas fueron observadas en un microscopio electrónico de barrido *Carl Zeiss* Modelo Merlín del SCAI de la Universidad de Jaén. Mientras los componentes de la pasta fueron analizados mediante la unidad *Energy* 350X-MAX 50, con resolución lineal de 127eV en Mn Kα de 1 a 100.000cps., que llega a detectar todos los elementos químicos a partir del Berilio. En las condiciones de medida el rango de potencial de aceleración estaba comprendido entre 0.02 V y 30 kV y la corriente del haz entre 10 pA a 300nA.

Realizadas esta batería de análisis se seleccionaron las muestras CA M15, CA M27, CA M29 y CA M66 y se volvieron a procesar, en este caso fueron pulidas las fracturas frescas previamente a su montaje en los portamuestras de aluminio y el recubrimiento con carbono[23]. El objetivo era tratar de evitar la posibilidad de pérdida de señal en la llegada de los haces de electrones de los rayos X secundarios al detector del analizador de fluorescencia de rayos X, debido a tropiezos de los haces emitidos de la superficie heterogénea de la muestra con algún evento topográfico de la misma antes de llegar al detector, impidiendo una cuantificación precisa. Fueron los resultados de microfluorescencia, realizados sobre las superficies pulidas de estas muestras, los que se tomaron con mayor atención en la interpretación de los resultados ya que contaban con la seguridad de una mayor objetivación de los datos. Sin embargo, también se comprobó que los resultados entre los datos sobre las superficies pulidas y no pulidas eran realmente similares, y donde sus reducidas divergencias se explicaban mejor por la heterogeneidad composicional de las pastas que por problemas de señal relacionadas con supuestos rebotes de los haces de rayos sobre posibles eventos topográficos en la superficie de las muestras. Así pues, los datos de microfluorescencia sobre las superficies no pulidas de las muestras también se tuvieron en cuenta para la explicación y caracterización de la TSHTM en relación con esta técnica analítica.

### 6.3.3 DETERMINACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN LAS TSHTM MEDIANTE SEM-EDX

Como ya se mencionó en el apartado historiográfico, una de las polémicas más importantes en la caracterización de este grupo cerámica ha sido la posibilidad de reconocer un recubrimiento de su superficie a partir de análisis organolépticos, cuya identificación ha ido modificándose desde la determinación de un posible barniz (Orfila, 1993: 128), pasando por un engobe denso (Orfila, 2008a: 402), pero no sinterizado (Juan y Blanco, 1997: 202), hasta definirlo como algo parecido a un engobe (Orfila, 2018: 642). Aunque siempre teniendo en cuenta la posibilidad de que algunos ejemplares pudieran carecer del mismo (Orfila, 1993: 128; Molina, 1977: 1000). Si bien es cierto que sin analíticas arqueométricas, tal como se sugiere en

[23]Queremos agradecer desde aquí la estimable ayuda que nos bridó el técnico especialista de laboratorio del departamento de Geología de la Universidad de Jaén D. Antonio Piedra Martínez realizando el pulimento de las muestras seleccionadas.

algunas de estas publicaciones, es casi imposible poder aseverar cualquiera de esas afirmaciones.

El fundamento de esta controversia se basaba en que la carencia de un verdadero barniz, es decir, la presencia de una suspensión coloidal bien sinterizada aplicada en la superficie de los recipientes, una de las características tecnológicas esenciales que alejan este conjunto cerámico de las verdaderas sigillatas (Juan y Blanco, 1997: 202; Moreno, 1998: 263; Caballero *et ali.,* 2001: 79). Sin embargo, dicha controversia parece haber sido zanjada desde el momento en que las investigadoras P. Hevia y M. Zarzalejos confirman la ausencia de cualquier tipo de engobe y barniz en estas cerámicas (Hevia y Zarzalejos, 2019: 460) a partir del análisis de varias muestras del sitio arqueológico de *Sisapo* (La Bienvenida, Almodóvar del Campo, Ciudad Real) por la técnica de microscopía electrónica de barrido (SEM), con imágenes establecidas por emisiones de electrones retrodispersados (Donate y Serrano, 2019: 475).

Pero, la presencia en el conjunto cerámico del Nivel 1 de Cástulo (*thermopolium*) de una fuente de TSHTM (Forma 9) con la impronta de una huella digital en su pared exterior, demostraba que en la elaboración de la pieza se habría utilizado algún tipo de engobe que fue accidentalmente manipulado cuando todavía estaba fresco (fig. 115). Este dato parecía llevar a cuestionar la afirmación anterior sobre la ausencia de engobes en la fabricación de las TSHTM, por ello se seleccionaron un total de 15 muestras de nuestro estudio para procesarlas con la misma metodología de SEM-EDX y averiguar la veracidad de la afirmación anterior.

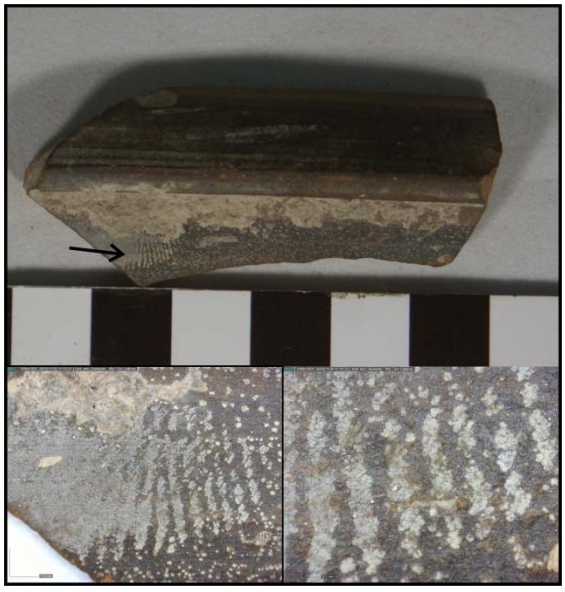


**Fig. 115.-** *Impronta digital en la muestra CA M-30 (0012004453-207) del Nivel 1 y microfotografías a 40x y 95x.*

Los resultados fueron diferentes a los planteados por las investigadoras anteriores ya que, en las imágenes de electrones retrodispersados de las muestras de Cástulo realizadas sobre las fracturas frescas sin tratar, se pudo distinguir una capa diferenciada de acabado superficial que habría que interpretarla como un engobe, si bien es verdad que, tanto su composición y textura como la discontinuidad con respecto a la pasta inferior, era relativamente tenue. Es este dato el que determina la discrepancia entre nuestra observación y la de los investigadores anteriores ya que, debido al tratamiento al que fueron sometidas las muestras de *Sisapo* para la realización del SEM-EDX, la reducida diferencia entre las dos capas seguramente quedo oculta.

En primer lugar, porque se pulimentaron las superficies a analizar. Este tratamiento se utiliza para que no haya una pérdida de señal en la llegada de los haces de electrones de los rayos X secundarios al detector de EDX, ya que una superficie heterogénea podría impedir la llegada de esas emisiones secundarias, especialmente en el caso de las señales relacionadas con los elementos ligeros.

Pero, por otro lado, esta operación uniformiza de tal manera la diferencia de las dos capas que dificulta sobremanera su identificación en la observación de las imágenes electrónica de barrido. Esto se ha podido verificar cuando se han pulimentado algunas de las muestras analizadas en este trabajo, pues en una primera exploración visual la identificación de la capa

pasaba inadvertida y su individualización sólo era posible con una observación en extremo atenta, y porque ya se conocía su existencia en las imágenes de fractura fresca de la muestra. En segundo lugar porque las muestras de *Sisapo* fueron también embutidas en resina epoxídica con el objetivo de que las secciones transversales de la superficie de aquellas muestras de estudio fueran visibles, sin embargo esta resina penetró varios milímetros en la muestra durante su secado debido a la porosidad de pasta (Donate y Serrano, 2019: 473 y 478), dificultando y enmascarando aún más la visualización de las diversas capas relacionadas con el tratamiento superficial de las cerámicas, como los investigadores admiten (Donate y Serrano, 2019: 278-279).

Ante esta doble situación de obstaculización visual de las muestras, era muy complicado la observación diferencial de la capa del engobe con respecto al resto de la pasta, máxime cuando ambas superficies eran realmente muy semejantes en composición y textura. De hecho, los autores son conscientes de esta dificultad en su estudio por lo que, aunque se inclinan por la ausencia de algún tipo de barniz o engobe aplicado a las cerámicas estudiadas, en ningún caso su lenguaje lo admite de manera categórica e, incluso, aprueban la posibilidad de nuevos análisis que confirmen su observación original (Donate y Serrano, 2019: 478-497). La condicionalidad de la premisa podría estar motivada porque, a pesar de todos los obstáculos visuales, siempre observan en la zona de los bordes un decrecimiento de la granulometría y que, según los análisis semicuantitativos de EDX, se asocian con una ligera disminución del silicio y un aumento del aluminio y el hierro (Donate y serrano, 2019: 483 y 492).

En definitiva, lo que parecía al principio una discrepancia de los datos obtenidos en el análisis del SEM entre este trabajo y el resultado del equipo de *Sisapo* se convierte, finalmente, en una concordancia de observación de la realidad objetivable en las muestras analizadas, donde la variación de interpretación ha sido motivada por el proceso de tratamiento de la muestra que ha velado los datos subyacentes.

Así, la naturaleza de la capa superficial se diferencia de la pasta fundamentalmente por una banda donde se aprecia una granulometría más fina, si bien se observa una relativa gradación creciente del tamaño de los granos del exterior al interior de la capa, de tal manera que hacia el límite con la pasta la dimensión de la granulometría se asemeja al tamaño de las partículas/desgrasantes de aquella, formando una zona mixta donde se difumina la verdadera línea de discontinuidad entre las dos partes. Los gránulos de la capa superficial se encuentran incluidos en una matriz algo escasa cuyo aspecto estructural relativamente masivo demuestra la existencia de una incipiente sinterización que, en algunas ocasiones, se ha podido delimitar de manera intermitente justo en la superficie, aunque siempre en grosores casi imperceptibles del orden de 1,6 µm. Sin embargo, en líneas generales se aprecia una diferenciación entre la capa superficial de granulometría más fina y matriz inicialmente sinterizada con respecto a la pasta, en la que se distingue claramente las láminas de arcilla en mayor o menor grado de vitrificación, así como un mayor tamaño y dispersión de las partículas desgrasantes (fig. 116).

Finalmente, se ha de destacar el relativo grosor del engobe puesto que la medición de los mismos sobre las imágenes del SEM de las muestras de Cástulo, revelan un espesor medio de 21,89 µm, aunque con una moda más en torno a 19 µm. Sin embargo, como se comentó anteriormente, la discontinuidad con respecto a la pasta es difusa, además de ofrecer una silueta irregular donde se pueden observar espesores mayores a la media junto con zonas donde el grosor es mínimo o, incluso, inexistente.

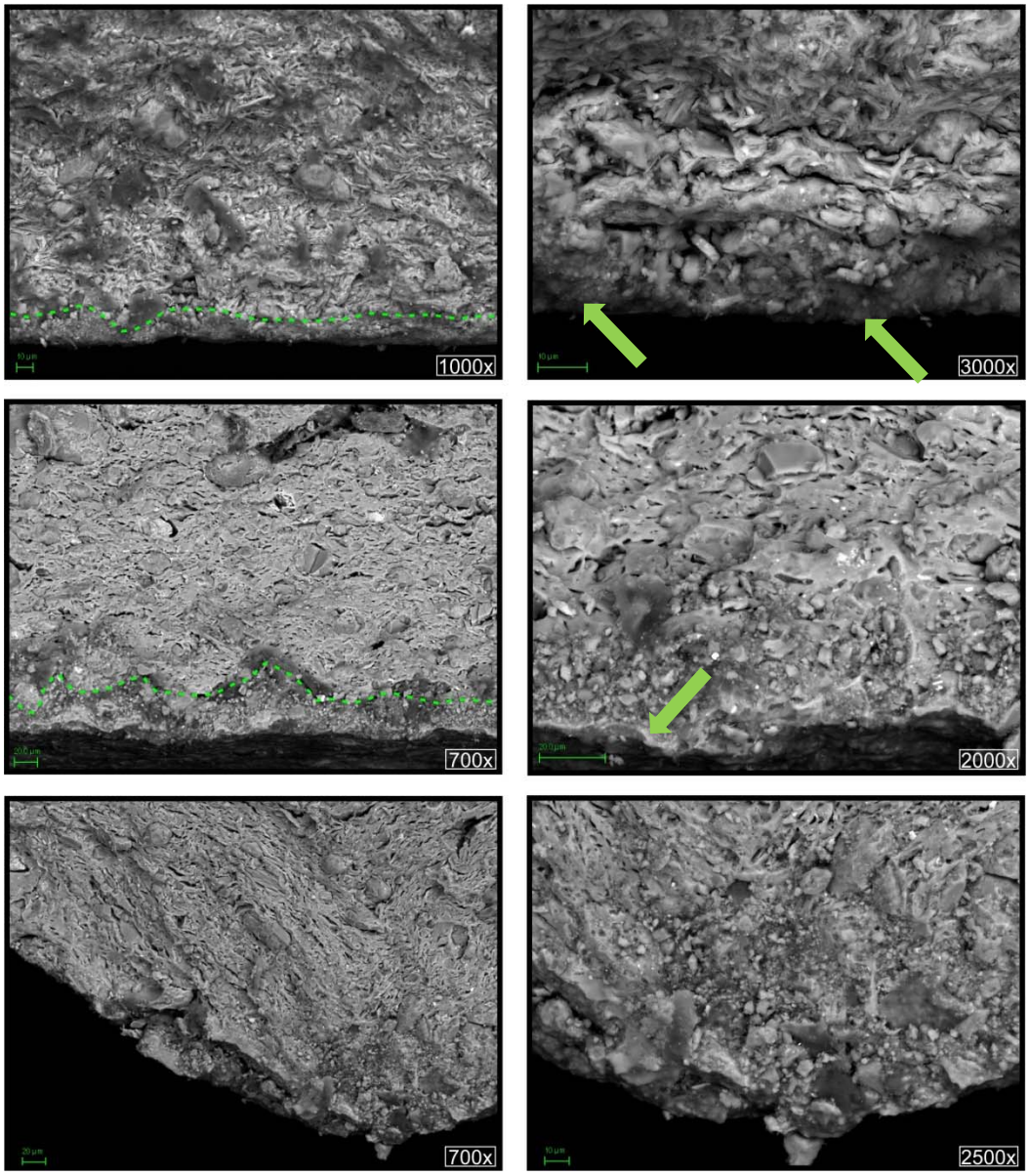



**Fig. 116.-** *Imágenes de electrones retrodispersados donde se observa el engobe sobre la pasta de las TSHTM. Paredes interiores de CA M27 (Arriba), CA M15 (Centro) y CA M63 (Abajo). Línea discontinua: zona mixta entre el engobe y la pasta. Flechas: Marcan zonas con sinterización incipiente.*

Las características texturales identificadas en la capa superior concuerdan con la existencia de un engobe, ya que un engobe por definición es una suspensión coloidal de una arcilla de alto grado de levigado defloculada en agua. Esto es precisamente lo que se observa en la capa superficial, un compuesto arcilloso de matriz densa en cuyo interior se conforma un abundante aglomerado de todas aquellas partículas cuya granulometría pequeña y ligera, permitirían mantenerse flotando en la disolución. Ahora bien, dentro de la disolución habría cierta heterogeneidad en el tamaño de las partículas, debido a la diversidad lógica de los elementos conformadores de una arcilla natural y del rango de carga de peso que podría soportar la suspensión coloidal. Esta heterogeneidad explicaría esa relativa gradación creciente del tamaño grano de la parte exterior al interior de la capa de engobe, y que sería debido al peso de las partículas más grandes soportadas en la disolución.

Por otro lado, las irregularidades en la discontinuidad entre la capa de engobe y la pasta propiamente dicha, se explica por la utilización de una brocha para la aplicación del mismo y que conlleva un espesor irregular del engobe debido a diferentes causas:

- La mayor o menor impregnación de la brocha en el engobe.
- La fuerza ejercida sobre la misma, siempre mayor en la parte central y que llevaría por esa presión a depositar más engobe en la superficie de la cerámica afectada por las cerdas centrales y menos por las laterales.
- El desgaste de la impregnación por el paso de la brocha sobre la superficie cerámica que llevaría a heterogeneidades de grosor a lo largo de las bandas de aplicación, así como en las sucesivas nuevas aplicaciones continuando esas mismas bandas con brochas nuevamente empapadas de engobe.
- En relación con las razones anteriores, la propia naturaleza curva de las paredes de los recipientes también contribuiría a que las zonas periféricas de la brocha fueran normalmente menos efectivas en el depósito de la concentración de engobe.
- El procedimiento constatado de bruñido de las piezas de TSHTM para establecer un acabado satinado de sus superficies, provoca una microtopografía superficial sinuosa debido a que en el procedimiento de bruñido manual no es posible ejercer una presión homogénea sobre el total de la superficie trabajada. De esta manera el engobe, al ser una solución coloidal, se adaptará a la superficie y cubrirá a las sinuosidades rellenando las zonas más profundas[24].

Por último, los resultados del análisis semicuantitativo de la composición química del engobe mediante SEM-EDX, remiten a la utilización de una base arcillosa igual a la empleada para fabricar la pasta, es decir, a una arcilla perteneciente a las Capas Rojas del Trías. De esta manera, la composición mineralógica de esta arcilla de carácter silícea- dolomítica rica en hematites y feldespatos (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, tab. 1), se corresponde químicamente con los altos contenidos en silicio, hierro y aluminio, contenidos medios de magnesio y potasio, y bajos o muy bajos de calcita.

Como ya se ha comentado, fue común la utilización de este tipo de arcillas para la elaboración de los engobes con destino a los recipientes destinados a la vajilla fina de mesa de tipo sigillata (Ruiz, 2011: 276; Leon, 2010: 252), puesto que sus características químicas y mineralógicas, ricas en óxidos de hierro (hematites) y relativamente altos contenidos de potasio (feldespatos), permitían la coloración rojiza que se buscaba y una mejor sinterización del recubrimiento (Mirti *et ali.*, 1999: 1434). De hecho, en la elaboración de los engobes utilizados para el recubrimiento de los recipientes experimentales de TSHTM, el alfarero recurrió "intuitivamente" a un yacimiento de arcilla local de la formación de capas rojas Triásicas de la Facies *Buntsandestein*[25] (Larriba, 2020: 1).

[24]Determinamos la sucesión de una primera fase de bruñido y una segunda de aplicación del engobe porque fue esta la metodología seguida por el alfarero D. Luis Larriba en la ejecución experimental de varios recipientes de TSHTM (Larriba, 2020: 1).

[25] Decimos intuitivo cuando en realidad sería mejor decir que la elección fue motivada por experiencia profesional por el conocimiento profundo de las propiedades de los barros, y su comportamiento en los diferentes tipos de cocciones. Así, aunque nuestro alfarero utilizó una mezcla de barros diferentes para realizar la pasta cerámica, buscó un yacimiento geológico de arcillas rojas del Trías (El Pozo de los Ramos, Tamajón) que, en su área de trabajo, Guadalajara, es realmente escaso. Ese mismo conocimiento de los barros de su zona de trabajo también debe suponerse para los alfareros hispanorromanos.

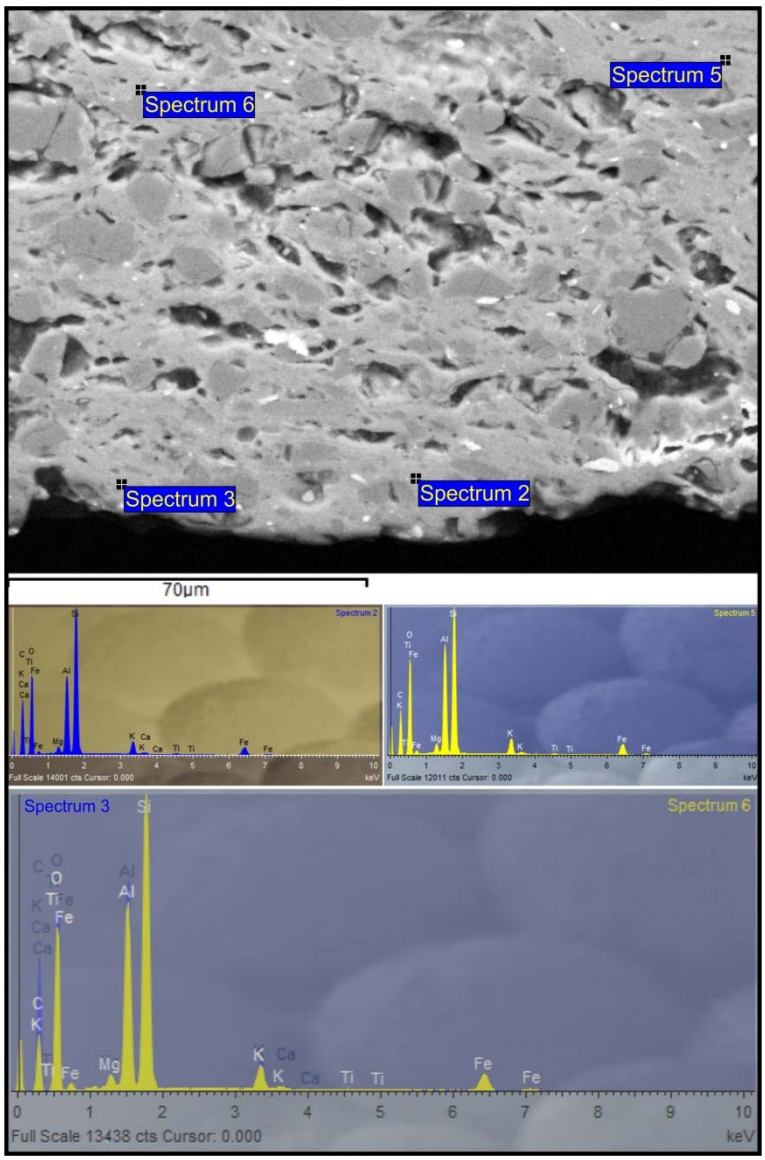



**Fig. 117.-** *Análisis puntuales de SEM-EDX de la composición química de la pasta (espectros amarillos) y del engobe (espectros azules) en la muestra CA M15.*

Sin embargo, aunque las características químicas demuestran la utilización del mismo tipo de arcilla para la elaboración tanto de la pasta como del engobe, también se ha podido comprobar cómo sus composiciones cuantitativas son diferentes. En este sentido, se ha podido observar, a partir de la comparación de los espectros puntuales de SEM-EDX entre la capa del engobe y la pasta de las muestras de Cástulo, un ligero aumento del aluminio y el hierro en la zona del engobe con respecto a la pasta (fig. 117), al igual que en los resultados descritos para los análisis de las muestras de *Sisapo.* Aunque, en nuestro caso, no hemos podido confirmar la disminución del silicio como ocurre en las muestras de *Sisapo*, ya que los espectros registrados en las dos capas (pasta y engobe) muestran unas señales de silicio tan elevadas que imposibilita la valoración de disminución de señal del silicio, pero teniendo en cuenta los datos sobre el aumento del hierro y el aluminio, esto induce a pensar que el comportamiento del silicio debe ser el mismo que el descrito para las muestras del sitio arqueológico de Ciudad Real (Donate y Serrano, 2019: 492).

Por otra parte, de manera muy acertada, los autores del estudio de las muestras anteriores atribuyen esa variabilidad química al descenso de granulometría que advierten entre la parte superior y el resto de la superficie (Donate y Serrano, 2019: 492). Efectivamente, como ya se ha propuesto anteriormente, la reducción granulométrica observada en la capa superficial es coincidente con la aplicación en la superficie de la cerámica de una suspensión coloidal, de un engobe, utilizando, por definición, la fracción más fina de la arcilla empleada para hacer la pasta, de ahí esa granulometría más pequeña y fina que se puede observar en dicha zona. De esta manera, si se tiene en cuenta que la fracción más gruesa de la arcilla se corresponde fundamentalmente con los granos de cuarzo, como se puede observar en los análisis de mapeo de SEM-EDX en cualquiera de las muestras de Cástulo analizadas (fig. 118), su eliminación conllevaría una disminución del silicio y un aumento de los demás elementos que componen las arcillas en el engobe, como es el caso del aluminio y el hierro. Pero no son únicamente los

componentes químicos anteriores los que aumentan en la capa del engobe, sino que nuestros análisis han revelado también un cierto aumento del calcio y quizás en menor medida del potasio (fig. 117). Pruebas que confirmarían esa idea de la variabilidad en el equilibrio de los componentes químicos de la arcilla en relación con la eliminación en el engobe de la importante fracción cuarcítica gruesa en la ecuación.

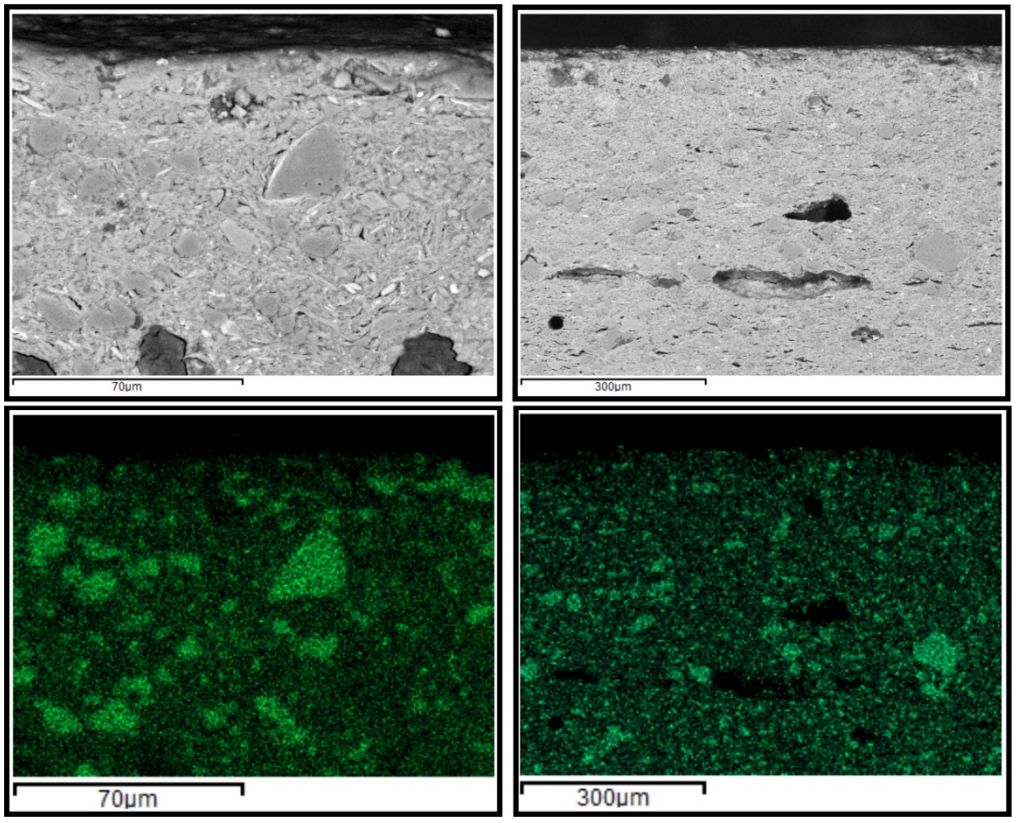



**Fig. 118.-** *Mapeo del silíceo con SEM-EDX (verde) de las muestras CA M29 y CA M66. Se observa que el cuarzo es la fracción más gruesa.*

Significativamente, el aumento de los elementos químicos como el hierro, el potasio y el calcio favorece y mejora la calidad y consolidación del engobe en la superficie cerámica, del mismo modo que el magnesio que también ha sido identificado en el recubrimiento cerámico.

Así el hierro es el componente fundamental para establecer una buena tonalidad rojiza (Molera *et ali.*, 1998: 198), por lo que el aumento de la proporción de óxidos de hierro en la suspensión coloidal aseguraría un buen color rojizo al aspecto final del engobe dentro de un proceso de cocción de oxidante.

Por otro lado, el ascenso de calcio está relacionado con una mayor cantidad de carbonato cálcico y como ya se ha comentado el componente calcáreo en las arcillas permiten cocciones muy estables sin apenas necesidad de controlar la temperatura del horno (Tite y Maniatis, 1975: 22), reduciendo la posibilidad de roturas y deformaciones (Chong, 2012: 98), a la vez que disminuyen el grado de vitrificación y forman un vidrio fluido durante la cocción (Linares *et ali.*, 1983: 483). De esta manera, la presencia de una mayor proporción de composición calcárea en el engobe proporcionaría una mayor protección a posibles craquelados y descamaciones durante la cocción. Del mismo modo, la formación de un vidrio fluido en un grado bajo de vitrificación contribuiría a la sinterización homogénea del engobe en los hornos bicamerales verticales de llama libre regulando en la mayor medida posible la intrínseca variabilidad de temperatura que se produce en este tipo de hornos (Ruiz, 2014: 279).

En la misma línea sobre el aporte de una incipiente vitrificación del engobe a baja temperatura también debió contribuir el magnesio que posee propiedades similares al calcio, aunque en un grado algo más bajo (Linares *et ali.*, 1983: 483). Al igual que en los casos anteriores este elemento aparece tanto en la capa superior como en la pasta y, si bien es verdad que parece que los valores de la zona del engobe son superiores a los identificados en la pasta, estos no son lo suficientemente concluyentes como para verificarlo. Aun así, independientemente de las diferencias de proporción de magnesio entre ambas capas, la cantidad de magnesio que se refleja en los espectros pertenecientes al engobe es los suficientemente importantes como para haber sido un factor básico en la rápida vitrificación de la solución coloidal.

Por fin, el potasio como elemento alcalino e integrante de la composición química de los feldespatos desempeñan en las cerámicas un importante papel como fundente, favoreciendo y contribuyendo al rápido desarrollo del vidrio en las pastas a temperatura de cocción bajas (García Verduch, 1974: 410; Linares *et ali.*, 1983: 483). Así el mayor valor de potasio en el engobe debió suponer de nuevo una importante contribución a una incipiente y estable vitrificación del recubrimiento a temperaturas relativamente bajas y discontinuas, proporcionando una mejor calidad y una mayor adherencia a la pasta (Compaña *et ali.,* 2010: 117).

Pero, no solamente la composición química ayudaría al desarrollo de la vitrificación del engobe, sino que también su estructura física contribuiría al mismo efecto, al entrar en su composición tan solo la fracción más fina de la arcilla. Esta fracción más fina también favorecería la formación del vidrio por ser de más fácil fusión, sobre todo la fracción cuarcítica (Linares *et ali.*, 1983: 486), que es uno de los componentes principales de las arcillas silíceas de la que procede el engobe (Vázquez y Jiménez, 2004: 9, tab. 1). Así, el desarrollo del flujo vítreo debería haber sido abundante desde temperaturas bajas.

En conclusión, desde la selección de una materia prima idónea, se elaboraba un producto cuya composición química y textural mejoraba las propiedades de la arcilla original para obtener un engobe lo suficientemente cercano a la sinterización, como para dar al recipiente un aspecto parecido al de las superficies de las importaciones sinterizadas desde técnicas de manipulación de las superficies (alisados, bruñidos etc.).

Finalmente, es importante remarcar que, el uso de las arcillas de las Capas Rojas del Trias para la realización del engobe, fue un procedimiento técnico que acerca las producciones de TSHTM a las formas de elaboración de las sigillatas clásicas, como demuestran los últimos estudios sobre la selección de las arcillas para la fabricación de barniz en las sigillatas alto-imperiales tanto hispánicas (Ruiz, 2011: 276), como sud-gálicas (Leon, 2010: 252).

Esto implica que la técnica del engobe de la TSHTM se puede vincular a las tradiciones técnicas de los alfares participantes en la fabricación de vajilla fina de mesa de tipo sigillata. Desde el punto de vista de esta técnica, las producciones de TSHTM se incluirían en la misma koiné técnica-cultural de las sigillatas, donde se conocería el comportamiento en la cocción de la solución coloidal elaborada. Incluso se podría sugerir, por cercanía geográfica, algún tipo de continuidad o conexión entre los talleres de sigillata béticos alto-imperiales y los de TSHTM posteriores. La técnica de fabricación de la solución coloidal sería, en términos generales, la misma para ambas industrias, pero el resultado final variaría entre un verdadero barniz y un engobe debido a las diferentes técnicas de cocción.

### 6.3.4 DEFINICIÓN DE LOS DESGRASANTES/PARTÍCULAS EN LAS PASTAS DE TSHTM MEDIANTE SEM-EDX

Uno de los elementos fundamentales en la caracterización de cualquier grupo cerámico es la descripción y determinación de los desgrasantes/partículas incluidas en las pastas, cuya particular composición y distribución contribuye a diferenciar los distintos grupos cerámicos. El conocimiento de dichos elementos también proporciona datos sobre la tecnología de fabricación (desgrasantes incluidos de forma artificial a la arcilla para mejorar su comportamiento de moldeo y cocción) (Goffer, 2007: 240), o sobre el origen de la materia prima para elaborar la pasta (partículas gruesas que se sedimentan junto a las arcillas secundarias en los diferentes depósitos regionales) (Goffer, 2007: 234-235). Debido al tamaño macroscópico de estas partículas, éstas pueden ser analizadas mediante el empleo de una lupa binocular en la fractura de la pasta, dando como resultado la definición de cuatro tipos diferentes de desgrasantes/partículas en las pastas cerámicas de la TSHTM: Cuarzos de color blanco translúcido o amarillento, Partículas rojizas redondeadas, Partículas de color negro muy pequeñas, y Cristales calcáreos que rellenan las vacuolas y fisuras de la matriz de las pastas (Ceprián, 2019a: 30).

Sin embargo, el intrínseco grado de subjetividad e imprecisión que lleva aparejado el método de observación directa de los desgrasantes/partículas no ha permitido concretar con absoluta certidumbre su verdadera composición, impidiendo la posibilidad de inferir datos concluyentes sobre la caracterización distintiva de la cerámica con respecto a las inclusiones de sus pastas como para establecer valoraciones sobre la procedencia alóctona o autóctona de las mismas. Esa imprecisión ha sido fundamentalmente soslayada por el estudio combinado de la técnica de SEM-EDX. Esta técnica es idónea porque permite reconocer, de manera precisa, las formas de las inclusiones a partir de las imágenes de electrones retrodispersados por microscopía de barrido, de tal manera que, posteriormente, se pueden establecer análisis puntuales por energía dispersiva de rayos X en el interior del cuerpo de las mismas. De esta forma los datos resultantes reflejaran la auténtica composición química de la inclusión, permitiendo un conocimiento más exacto de la naturaleza de esos desgrasantes/partículas. Paralelos a los análisis puntuales, los resultados de los mapeos con EDX también han contribuido a verificar el material de estas inclusiones, ya que al ir formando imágenes individuales de la cantidad y distribución de cada uno de los elementos químicos presentes en la imagen de electrones retrodispersados, se puede observar acumulaciones de esos elementos químicos que dibujan formas que coinciden con las inclusiones de la primera imagen.

Así pues, se han analizado con la técnica de SEM-EDX los cuatro tipos de desgrasantes/partículas definidas desde la metodología óptica directa, determinando su verdadera naturaleza (fig. 119):

- Cuarzos.- El análisis puntual de las inclusiones demuestran, sin lugar a dudas, la veracidad de la primera interpretación que se les dio al observar su hábito cristalino desde la lupa binocular. En efecto, los gráficos espectrales obtenidos de esas partículas demuestran su alto contenido en silicio y oxigeno propio de la formulación química característica del cuarzo $SiO_2$. En algunos de los espectros realizados esos dos componentes químicos son exclusivos indicando la presencia de cuarzo puro de aspecto blanquecino o incoloro. Sin embargo, en otros se ha registrado la presencia de altos contenidos de hierro, siendo este componente el responsable del color amarillento de las partículas de cuarzo. Este tipo de cuarzo se denomina cuarzo citrino y se forma cuando los iones de Fe se enlazan a la estructura cristalina del cuarzo, perturbando su transparencia y modificándola con su propia coloración amarillenta

($Fe^{2+}$) o rojiza ($Fe^{3+}$) (Mottana *et ali.*, 1989: 71). En definitiva, los resultados obtenidos por análisis puntuales de micro-fluorescencia de rayos X confirman la presencia de granos de cuarzo en las pastas al igual que explican la diferencia de coloración que se observó entre ellos en el examen óptico.

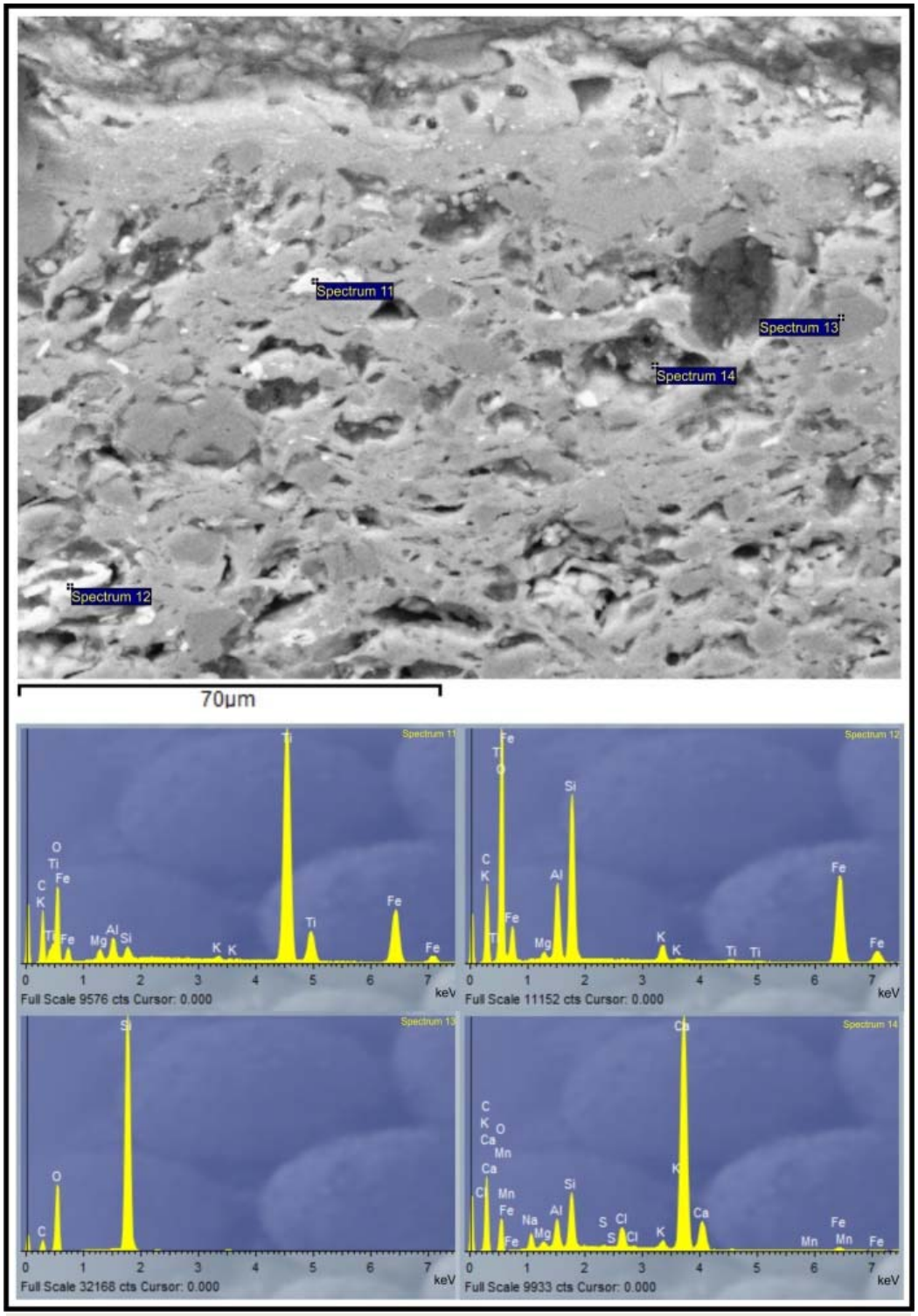



**Fig. 119.-** *SEM-EDX de los desgrasantes/partículas de la TSHTM (CA M15). Spectrum 11.- Roca metamórfica. Spectrum 12.- Aglomerado férrico. Spectrum 13.- Cuarzo. Spectrum 14.- Calcita.*

Por otro lado, en la imagen de electrones retrodispersados se observa cómo son las inclusiones de cuarzo las más abundantes y de mayor tamaño. Esto concuerda con la composición de las arcillas silíceas de las Capas Rojas del Trías del piedemonte de sierra Morena. Del mismo modo, y de manera más evidente que con el análisis óptico directo, se observa como las formas de estas inclusiones cuarcíticas son de carácter fundamentalmente subredondeadas (fig. 118 y fig. 119). Este tipo de formas es propio de en un tipo de depósito bien elaborado y mejor clasificado producto de procesos de transportes eficaces que coinciden con las características de formación de la fase del *Buntsandestein,* sobre cuyo origen no se pueden descartar el factor del viento y la existencia de una red hidrográfica poco regular de ámbito deltaico. En el mismo sentido, la génesis de las arcillas del *Buntsandestein* tiene su origen en la erosión de los relieves cuarcíticos y las intrusiones graníticas de carácter metalogenético que componen el Macizo Hespérico en la zona de sierra Morena (Azcárate, 1977: 16). Así, la abundante presencia de granos cuarcíticos subredondeados, y en ocasiones redondeados en las pastas, sería otra prueba de la utilización de aquellas arcillas del Trías en la elaboración de la TSHTM. Al igual que la presencia de los dos tipos de coloraciones observadas ya que los cuarzos blancos remiten a la erosión de los granitos y las cuarcitas, mientras que los amarillentos están relacionados con la erosión de cuarzos citrinos originados en los metalotectos, posiblemente por procesos hidrotermales (Azcárate, 1977: 25, fig. 5).

Finalmente, a partir de las inferencias obtenidas en los análisis anteriores, se puede argumentar que la mayoría de las partículas de cuarzo no fueron resultado de un aporte artificial a la pasta para mejorar sus condiciones de manufactura, por lo que no se puede considerar un desgrasante. Sin embargo, eso no es obstáculo para que dichas partículas no se hubieran comportando como verdaderos elementos desgrasantes en la producción de aquella. Simplemente los alfareros conocían el comportamiento básico de las arcillas silíceas en los procesos de moldeo, cocción y secado, por lo que sabían que no era necesario el aporte de más cuarzo del que poseían las arcillas, sino quizás más bien lo contrario.

- Aglomerados de óxidos de hierro.- Se corresponde con las partículas rojizas de formas redondeadas distinguidas en el examen óptico. Los altos valores de Fe observados en los análisis indican su asignación a un óxido de hierro de tipo hematites. De esta manera, teniendo en cuenta tanto su forma redondeada como el carácter férrico de las arcillas triásicas de las que provendrían las pastas, se puede concluir que dichos aglomerados o nódulos son originarios de la propia arcilla y, por tanto, no son desgrasantes.

- Inclusiones de rocas metamórficas.- Se correlacionarían con las pequeñas partículas de color negro observadas en el examen organoléptico. El espectro de EDX demuestra importantes valores de titanio y, si a esto se suma el color oscuro y la forma normalmente alargada de las partículas, estas se pueden relacionar con alguna clase de roca metamórfica del ámbito geológico regional del área de estudio, puesto que ambas características son propias de este tipo de rocas. De la misma manera, la presencia en el mismo espectro de elementos químicos como el aluminio, el silicio, el magnesio, el potasio o el hierro, también indican el origen petrológico de estas partículas, ya que esos elementos forman parte de minerales como la andalucita, los feldespatos, la biotita o las minerales de hierro que componen esas rocas (Azcárate, 1977: 26-31). No obstante, la alta cantidad de titanio observada permite pensar en la posibilidad de que

el origen de estas partículas se encuentre más concretamente en los afloramientos metamórficos que, en esta región de Sierra Morena, fueron afectados por procesos hidrotermales de carácter metalogenético y, sobre todo, por procesos de metamorfismo de contacto causados por importantes intrusiones plutónicas (Azcárate, 1977: 26-15), ya que son en este tipo de roca donde los minerales de titanio se concentran de forma mayoritaria (Mottana *et ali.*, 1989: 176). Las formas más angulosas y pequeñas de estas inclusiones metamórficas que implican la posibilidad de que hubieran sido trituradas antes de formar parte de la pasta, junto con su localización geográfica más específica, sobre todo si se confirma su naturaleza metamórfica de contacto, llevan a pensar que se pueda justificar su presencia como verdaderos desgrasantes aportados de manera consciente a la pasta. Si bien es verdad que por la misma localización de esos afloramientos en el entorno de los yacimientos arcillosos triásicos, no se puede descartar su posible deposito natural en los mismos, desde la erosión y transporte sedimentario de parte de esos afloramientos metamórficos ubicados en cotas superiores.

- Cristales de calcita. Los valores de calcio representados en el espectro del análisis puntual de microfluorescencia de rayos X confirma la naturaleza calcítica de los cristales que se observan en algunas fisuras y vacuolas de la pasta de la TSHTM. La presencia de cristales automorfos de calcita en fase geódica en las cavidades cerámicas se atribuye a la formación de una calcita secundaria, esto es, a una cristalización de la calcita posterior a la cocción y donde juegan un papel importante los procesos postdeposicionales (Buxeda y Cau, 1995: 294-295). Este parece ser el caso de la presencia de estas cristalizaciones en la TSHTM, puesto que estas cristalizaciones en microgeodas tiene una alta probabilidad de ser calcita secundaria, si bien es verdad que no existen tipos concretos de cristalizaciones que se puedan relacionar directamente con calcita secundaria (Buxeda y Cau, 1995: 305).

### 6.3.5 ESTUDIOS POR MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (SEM): PRECISIONES A LOS RESULTADOS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X (XRD)

La Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) es una técnica analítica que permite la toma de imágenes de gran resolución. En relación a las pastas cerámicas dichas imágenes ofrecen una visión detallada de su microestructura física. De esta manera, el análisis de esas imágenes permite el estudio de la microestructura y la determinación del estadio de sinterización, tanto de la matriz como de su recubrimiento, por lo que también contribuye a precisar y confirmar los resultados sobre la temperatura de cocción equivalente obtenidos por difracción de rayos X (DRX) (Madrid *et ali.,* 2011: 373).

En este caso, y teniendo en cuenta la similitud química que se observa en la mayor parte de los difractogramas de las 102 muestras analizadas por DRX, que en una significativa cantidad de casos, sólo se separan en grupos por pequeños matices en las cuantificaciones de algunos picos, se entiende que sus característica físicas son similares y su estado de vitrificación también por lo que no se ha considerado analizar todo el conjunto de muestras. Antes bien, se han seleccionado sólo aquellas cuyas temperaturas de cocción equivalentes eran lo suficientemente diferenciadas para definir los estados de sinterización realmente distinguibles.

Se ha seleccionado la muestra CA M15 que corresponde con los Clústeres 2 y 3 del dendrograma basado en los resultados de XRD, donde se identificó una TCE que podía

superar los 1000ºC. La muestra CA M43 se corresponde con el Clúster 1, cuya temperatura de cocción se podía estimar entre los 950/1000ºC. Mientras la muestra CA M58 estaría representando aquellos especímenes cocidos entre 900ºC y 950ºC integrados en los Clústeres 4 y 5. La muestra CA M27 caracterizaría al grupo de cocción mayoritario de las TSHTM, con cocciones estimadas entre 800ºC y 900ºC y relacionada con los Clústeres 6, 7, 8, 9 y 11. Por último, la muestra CA M66 representaría el grupo de cocción de temperatura más baja en torno a 800ºC o algo menos del Clúster 10. En conclusión, las muestras seleccionadas serían las representantes de los 5 grandes grupos en los que se podrían dividir los clústeres de cocción observados la TSHTM: Cocción muy alta (1000/1050ºC), alta (950/1000ºC), medias/altas (900/950ºC), medias (800/900ºC) y medias/bajas (800ºC).

**GRUPO DE LOS CLÚSTERES 2 Y 3 (CA M15): COCCIÓN MUY ALTA.**- En este grupo se aprecia una pasta donde las láminas de arcillas forman una continua capa vitrificada y un número importante de cuellos de fusión, desarrollándose poros aciculares discontinuos sobre la superficie lisa (fig. 120). Todo esto muestra una vitrificación avanzada/final que quizás podría parecer demasiado alta para los resultados que ofrecían los difractogramas del grupo en el desarrollo de los picos de los minerales de alta temperatura como la espinela. Sin embargo, esta supuesta discrepancia se anula cuando se tiene en cuenta que esta cerámica paso por un proceso de cocción reductora a la hora de su elaboración, puesto que se ha demostrado que las arcillas no calcáreas, cuando pasan por una cocción de este tipo, la etapa de vitrificación final se adelanta dentro del rango de temperatura de 1050ºC-1100°C (Maniatis y Tite, 1981: 61). De hecho, la microestructura de la muestra CA M15 es semejante a una muestra de arcilla no calcárea cocida a 1020ºC realizada dentro de un estudio para definir las diferentes morfología desarrolladas en varios tipos de arcillas a partir de distintas temperaturas de cocción (Tite y Maniatis, 1975: 21, fig. 3). En definitiva, los resultados de la microfotografía del SEM se complementan con los de difracción para poder corroborar para este grupo una temperatura estimada de cocción de entre 1000ºC y 1050ºC.

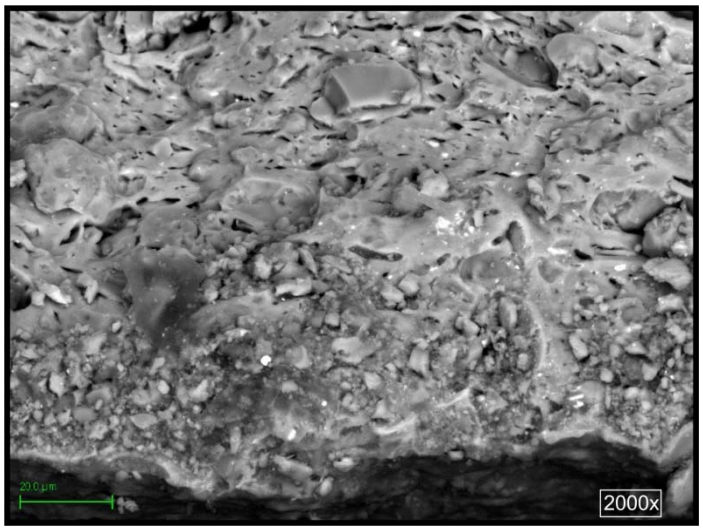



**Fig. 120.-** *Microfotografía por MEB de la muestra CA M15.*

Otro problema diferente es la microestructura que se observa en la zona del recubrimiento, ya que, aunque es cierto que se observa en ese engobe cierto grado de sinterización, su condición demasiado escasa y discontinua no concuerda con una cocción que supera los 1000ºC, teniendo en cuenta, además, que con temperaturas similares e incluso más bajas que aquella, los barnices de arcillas triásicas de las sigillatas de Andújar están en un proceso de vitrificación total (Madrid *et ali.*, 2011: 373-374). La razón de esta escasa e irregular vitrificación estaría en la gran cantidad de inclusiones silíceas de fracción fina que integran la matriz del engobe (Tite y Maniatis, 1975: 21), ya que la naturaleza refractaria del cuarzo, cuyo inicio de fusión sólo comienza a partir de los 1000ºC, no permitió la correcta vitrificación de un engobe que sólo estuvo expuesto a una temperatura algo superior a 1000ºC, apenas la temperatura inicial de la fusión del cuarzo. Temperatura que, por otro lado, no debió sufrir mucho tiempo el recipiente debido tanto a la

tecnología de cocción que recibía de tipo A de Picon (reductora-oxidante), como a que las temperaturas por encima de los 1000ºC podían llevar fácilmente al colapso por fusión de la pieza, por lo que los alfareros intentaban controlar y evitar esas temperaturas tan altas.

En definitiva, la alta proporción y relativamente grandes inclusiones de cuarzo en los engobes de las TSHTM, parecen demostrar una técnica de elaboración rudimentaria y poco efectiva en la concreción de soluciones coloidales bien sinterizadas, a diferencia de los barnices de las sigillatas en general (Mirti *et ali.* 1999: 1431), y de las sigillatas isturgitanas en particular. Esta diferencia sería otra circunstancia que alejaría las producciones de las TSHTM de un origen relacionado con los alfares de Andújar y las acercaría a los talleres del valle Medio-Bajo del Guadalquivir.

Sin embargo, no se debe olvidar que, en la segunda etapa productiva de los alfares de Andújar, se produjo un mayor descuido técnico traducido en un peor levigado de las arcillas y una mala sinterización de los barnices, junto con el aumento de la proporción de los barros rojos con respecto a las arcillas calcáreas en las mezclas cerámicas (Ruiz, 2011: 284; Fernández García, 2013: 314), por lo que no se puede descartar que el resultado productivo de las TSHTM fuera un proceso evolutivo relacionado con los cambios que se observan a partir del segundo momento productivo de los alfares de Andújar, máxime cuando en el tercer momento productivo el proceso técnico empeora (Fernández García, 2013: 315). No obstante, las diferencias técnicas entre los dos tipos de producciones parecen los suficientemente distanciadas para pensar en que son líneas productivas distintas o, mejor dicho, no consecuentes.

Por otro lado, y en relación de la composición del engobe, tampoco se puede abandonar la idea de que ese peculiar engobe de naturaleza refractaria fuera realizado conscientemente con esa característica particular de manera que fuera el componente más adecuado a las condiciones de cocción irregular de los hornos de llama libre. Así, primaria la disminución al agrietamiento del barniz y quizás una mayor velocidad de fusión con respecto a una mayor definición del brillo, cuya obtención estaba solventada con el proceso mecánico del pulimento/bruñido.

**GRUPO DEL CLÚSTER 1 (CA M43): COCCIÓN ALTA.-** La pieza CA M43 muestra un estadio de vitrificación continuada/avanzada con bandas de superficies suaves y lisas formadas por la fusión de las láminas de arcilla y numerosos cuellos de fusión. Sin embargo, ni se observa una capa continua vitrificada, ni los poros están tan definidos como en la muestra del grupo anterior caracterizado por un tipo de cocción muy alta (fig. 121). De esta manera las características de la pieza CA M43 coincidiría con un rango algo más bajo de TCE en el entorno de los 950/1000ºC y que concordaría con el establecido para este grupo en el análisis por difracción de rayos X.

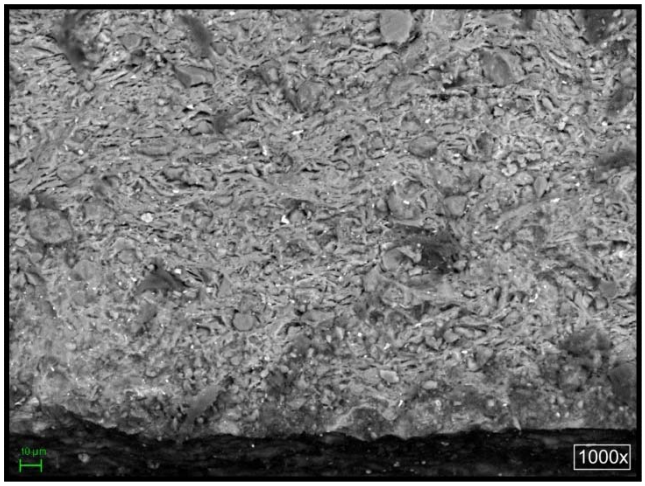



**Fig. 121.-** *Microfotografía por MEB de la muestra CA M43.*

En cuanto al engobe, todavía se aprecia pequeñas zonas sinterizadas, aunque estas

son aún más sutiles y escasa que las de la muestra CA M15, demostrando así que la pieza fue cocida a menor temperatura que aquella.

**GRUPO DE LOS CLÚSTERES 4 Y 5 (CA M58): COCCIÓN MEDIA-ALTA.-** La imagen de electrones retrodispersados del individuo CA M58 muestra zonas con las típicas bandas lisas debido a la fusión de las láminas de arcillas indicando un estadio de vitrificación continuado. Sin embargo, en algunas de estas bandas se observan algún resto de estructura laminar abierta por lo que su TCE estaría más cercana a los 900ºC que a los 950ºC (fig. 122).

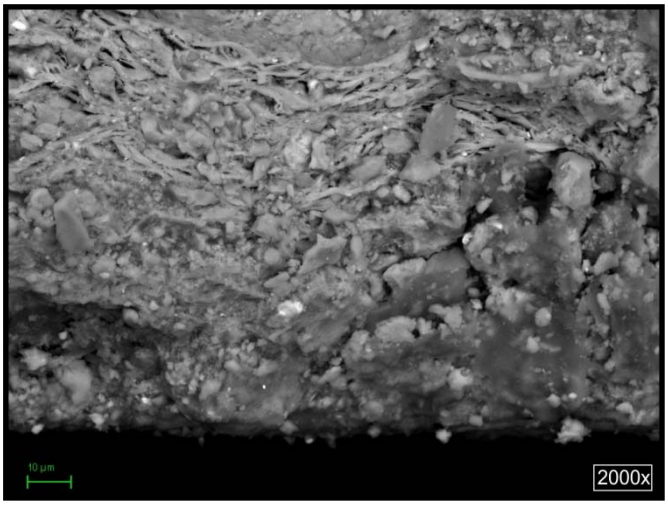



**Fig. 122.-** *Microfotografía por MEB de la muestra CA M58.*

En cuanto al engobe, ya no se aprecia ninguna zona realmente sinterizada y solo parece que hay una incipiente vitrificación en el interior de la matriz del recubrimiento.

**GRUPO DE LOS CLÚSTERES 6, 7, 8, 9 Y 11 (CA M27): COCCIÓN MEDIA.-** En este caso, en la microfotografía de la muestra se observa una estructura con una vitrificación inicial/continuada con finas bandas de superficies suaves y lisas formadas por las láminas de arcilla, pero en las que se observan un significativo número de zonas donde se conservan estructuras esquistosas y en alguno lugares cierta adaptación a los bordes de las partículas/desgrasantes de la pasta (fig. 123).

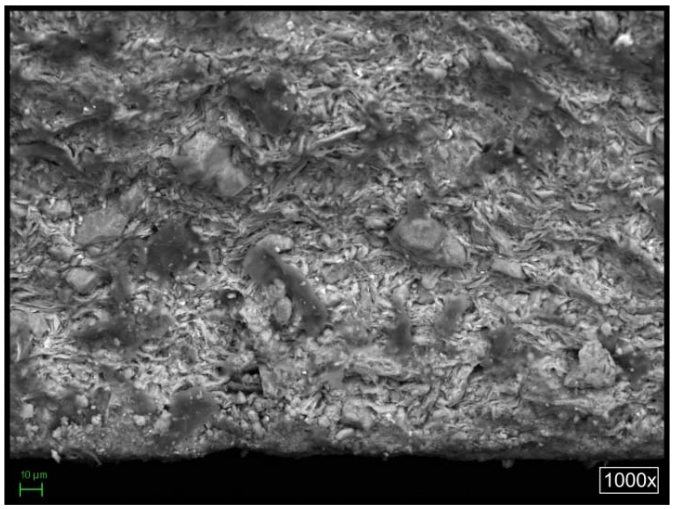



**Fig. 123.-** *Microfotografía por MEB de la muestra CA M27.*

De esta manera, la vitrificación de las arcillas no parece lo suficientemente desarrollada para pensar en TCE de 900ºC, (Maniatis y Tite, 1981: 62, fig. 2), pero si algo más bajas. Se ha de precisar que un desarrollo de vitrificación relativamente avanzado a temperaturas inferiores a 900ºC es completamente compatible puesto que ha sido demostrado que las cerámicas no calcáreas cocidas en atmósferas reductoras hacen disminuir las temperaturas a las que se forman las diversas estructuras de vitrificación en 50ºC (Maniatis y Tite, 1981: 61). En cuanto al recubrimiento, sólo se observa una imprecisa vitrificación de su matriz

**GRUPO DE LOS CLÚSTERES 10 (CA M66): COCCIÓN MEDIA-BAJA.-** La muestra CAM66 es muy semejante a la del grupo anterior, aunque parece tener un mayor número de zonas donde las arcillas presentan estructura laminares abiertas (fig. 124). Con todo, la diferencia no es muy significativa, por lo que se podría establecer para este grupo también un grado de

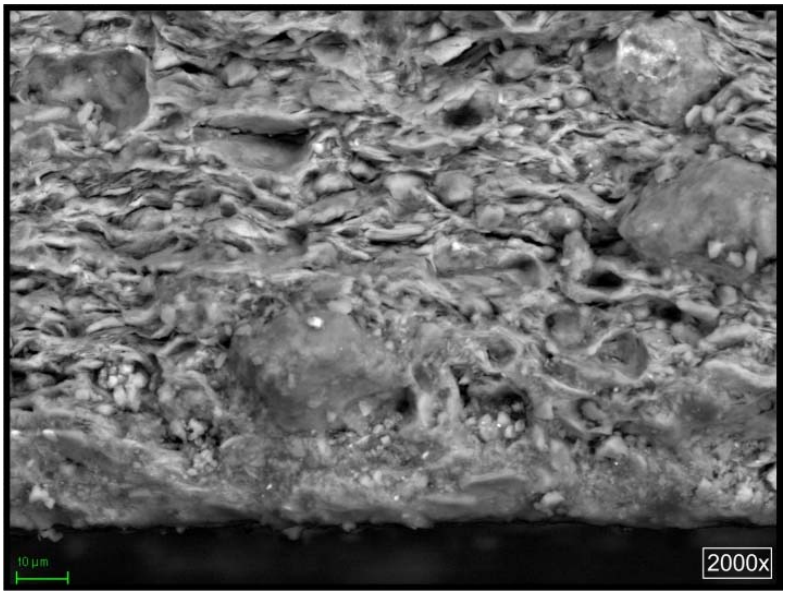



**Fig. 124.-** *Microfotografía por MEB de la muestra CA M66.*

vitrificación inicial-continuado con una TCE solo mínimamente por debajo de los 800ºC. Este último dato, demostraría cierta especialización técnica y un verdadero interés en el control de la temperatura de cocción de los irregulares hornos de llama libre por parte de los alfareros productores de la TSHTM, evitando así cocciones por debajo de los 800ºC que repercutirían en la mala calidad de cocción de los recipientes cerámicos.

CAPÍTULO

# LA TSHTM COMO VAJILLA DE SIGILLATA O DE IMITACIÓN: PROCESOS DE TRABAJO Y TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN



# 7 LA TSHTM COMO VAJILLA DE SIGILLATA O DE IMITACIÓN: PROCESOS DE TRABAJO Y TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

Como se indicó anteriormente, la producción de TSHTM ha estado inmersa, prácticamente desde el inicio de su definición, como grupo cerámico específico, en un polémico debate sobre la idoneidad de tratarla como verdadera sigillata o bien como solo una imitación de esta vajilla de lujo (Juan y Blanco, 1997: 202; Moreno, 1998: 263; Caballero *et ali.,* 2001: 79 o Juan, 2019: 311).

Fundamentalmente el argumento por el cual se ha excluido el grupo de las tardías meridionales del conjunto de la sigillatas ha sido el de las diferencias en las características de fabricación, es decir, en los procesos de trabajos y técnicas de producción de ambos conjuntos, mucho más complejos y especializados en los relacionados con las sigillatas que en los de la TSHTM. De esta manera la semejanza formal o decorativa de las cerámicas tardías meridionales solo permiten identificarlas como meras imitaciones de las verdadera sigillatas, debiendo denominarse realmente como Cerámica de Imitación de Sigillata Tardía Meridional (CISTM) (Juan, 2019: 292-294).

Efectivamente, si se tiene en cuenta las técnicas de producción que se han establecido en la consideración de la fabricación de las sigillatas clásicas, como es el caso de los talleres de *La Graufesenque* (*Millau, Aveyron,* Francia), esta se caracteriza por las siguientes particularidades:

- La preparación de las pastas con arcillas calcáreas.
- Un sistema de trabajo planificado donde se hacía necesaria una división y especialización del trabajo relacionado con las elaboraciones decorativa y las técnicas de molde.
- Su cocción en hornos de radiación.
- Relacionada con la propiedad anterior, su tipo de cocción C, es decir, caracterizada por la permanencia de un ambiente oxidante tanto en la cocción como en el proceso de enfriamiento posterior.
- Unas temperaturas estimadas de cocción de 1050ºC que incluso podrían llegar hasta los 1100ºC.
- La aplicación en su superficie, por inmersión del recipiente cerámico, de un espeso barniz bien sinterizado que define y caracteriza de manera inequívoca este tipo de producciones, proporcionándole su peculiar color rojizo-anaranjado y su particular brillo (Picon, 2002: 151-153).

Mientras que si se considera los resultados que se han obtenido en el análisis dela caracterización de la TSHTM de Cástulo se aprecia una importante diferencia en esas técnicas de producción:

- La preparación de las pastas con arcillas silíceas.

- Una elaboración de los recipientes exclusivamente a torno y una decoración relativamente simple que implicaría un trabajo más artesanal que industrial a diferencia de las sigillatas.
- Cocción en hornos de tiro vertical de llama libre.
- Tipo de cocción A de Picon: atmosfera reductora en la cocción y oxidante en el proceso de enfriamiento en el horno (Picon, 2002: 143).
- Temperatura estimada de cocción mayoritaria más bajas que en la sigillatas entre los 850ºC y los 900ºC.
- La presencia de un engobe escaso, debido a su aplicación con algún tipo de brocha, y escasamente sinterizado, por lo que es necesario un proceso de pulido adicional a la superficie de la pieza para proporcionar una superficie impermeable y brillante parecido a las sigillatas, pero con un lustre más mate que el de aquellas. Este engobe, aunque mayoritariamente es de color rojizo en muchos casos, ofrece tonos diferentes, a veces en la misma pieza, debido tanto a la cocción irregular inherente a los hornos de tiro vertical de llama libre (Juan y Blanco, 1997: 202) como muy posiblemente a la forma de aplicación del engobe.
- Por último, también se podría considera la falta del *sigillum* como otra de las características que les falta a las TSHTM para ser verdaderas sigillatas (Caballero *et ali.,* 2001: 79).

En definitiva, la comparación de las técnicas de fabricación de ambos tipos de vajilla muestra notables diferencias que llevan a considerar a la TSHTM ciertamente como imitaciones de sigillatas y, por tanto, el origen de su elaboración tendría que relacionarse de manera directa con los centros de producción regionales del valle del Guadalquivir.

Ahora bien, si se observan más atentamente el conjunto de técnicas aplicadas a los dos tipos de producciones se aprecian ciertos procedimientos de elaboración que indican nexos de unión entre ambos y que difuminan en parte las claras diferencias anteriormente descritas.

En primer lugar, la elaboración con pastas calcáreas siempre ha sido uno de los requisitos *sine qua non* para determinar la adscripción de cualquier tipo de producción al grupo de las sigillatas (Picon, 1984: 303; Juan y Blanco, 1997: 202). Sin embargo, tal información no se corresponde exactamente con la realidad. Es cierto, que la inmensa mayoría de las de las sigillatas alto-imperiales están elaboradas con arcillas de naturaleza calcárea (Picon, 1984: 304; Mirti *et ali.,* 1999: 1433; Compaña *et ali.,* 2010: 115), pero entre ellas se encuentran algunas producciones cuyos contenidos de CaO son tan bajos que se pueden considerar que han sido realizadas con arcillas no calcáreas. Entre ellas se pueden señalar las sigillatas hispánicas de los alfares de Bronchales en Teruel (Picon, 1984: 304), o los de terra sigillata itálica de los centros productivos del el Valle del Po y el noroeste de Italia (Mirti *et ali.,* 1999: 1431, Table. 3).

Más significativo aún es la evolución que ha sido observada en las producciones isturgitanas donde, desde la elaboración de sigillatas fabricadas con arcillas fundamentalmente calcáreas se pasa a otras pastas donde prevalece una mezcla de arcillas calcáreas y silíceas, y que, además, se corresponden con en el momento de máxima producción de estas sigillatas (Ruiz, 2011: 274-275) en época flavia (Fernández García, 2013: 314). Un desarrollo evolutivo parecido se observa en la terra sigillata del norte peninsular, aunque ahora afecta a las producciones de TSHT. En efecto, aunque la sigillata alto-imperial de origen Tritiense se va a fabricar con pastas de carácter calcáreo en época bajo-imperial, una parte importante de la TSHT será fabricada con pastas silíceas (1,46% de CaO). Del mismo modo, el nuevo foco de

producción de TSHT situado en el valle del Duero, también fabricará su vajilla con pastas silíceas (1,28% de CaO) (Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 119). No obstante, el caso más relevante es el de las producciones de ARSW puesto que los análisis químicos de sus pastas han demostrado que, prácticamente la totalidad de las producciones se elaboraron con arcillas silíceas no calcáreas (Baklouti *et ali.,* 2014: 531).

En definitiva, a lo largo de la vida de producción de las sigillatas, al menos en las hispánicas, se observa una evolución en el uso de las arcillas desde la utilización de arcillas calcáreas a otras silíceas que llega a su máximo desarrollo en las fases más tardías. De la misma manera, y lo que es más significativo, las sigillatas africanas del momento también se están realizando con arcillas de la misma naturaleza cuarcítica. Por tanto, no parece justificado distinguir las producciones de sigillatas por el uso exclusivo de arcillas calcáreas en detrimento de las arcillas silíceas en tanto en cuanto que, sobre todo desde la época bajo-imperial, el uso de las arcillas ricas en cuarzo y bajas en carbonato cálcico se hace habitual en los procesos de fabricación de las sigillatas analizadas. Los datos químicos y mineralógicos obtenidos en las producciones tanto de TSHT como de ARSW (Picon, 1984: 315-317; Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 119; Baklouti *et ali.,* 2014: 531), demuestran un ambiente tecnológico común en el uso de arcillas no calcáreas, al igual que la producción de TSHTM, que también reproduce formas y decoraciones de aquellas sigillatas hispánicas tardías y norteafricanas.

También el uso del torno era un proceso habitual de modelado de una parte importante de las sigillatas clásicas, las clasificadas como lisas. Además, este procedimiento no solo fue común en los talleres de sigillata de época alto-imperial, también fue habitual en las producciones bajo-imperiales de TSHT y ARSW de similares características (Bonifay, 2004: 59; Pérez Rodríguez-Aragón, 2019: 73), que, recordemos, son las producciones en las que se que inspiraron los alfareros de la TSHTM para la fabricación de sus vajillas. De hecho, de algunos estudios se deduce que la última fase de producción de TSHT fue elaborada a torno prácticamente en su totalidad (Vigil-Escalera, 2013: 20) y, sin embargo, nadie duda de su autenticidad.

Tampoco el uso de distintos tipos de hornos es un elemento indiscutible de diferenciación en los sistemas tecnológicos de elaboración entre las sigillatas y la TSHTM, ya que los últimos estudios realizados sobre la caracterización de los hornos de las sigillatas del centro productor de los Villares de Andújar permitirían identificarlos como de tiro vertical de llama libre (Ruiz, 2011: 283; Ruiz y Peinado, 2019: 148-149; Ruiz, 2020: 224-225).

Del mismo modo, las temperaturas estimadas de cocción no resultan tan significativamente diferentes de las obtenidas para la TSHTM, al menos si se comparan con las TSH de origen bético y el conjunto de la TSHT de desarrollo posterior. En efecto, el análisis de XRD de muestras de producciones del centro productor de TSH de Granada ha establecido temperatura de cocción para las hornadas de sigillata de entre 900ºC y 950ºC (Compaña *et ali.,* 2010: 117, Table II), mientras que para la sigillata de los alfares de *Isturgi* se han establecido temperaturas que van entre los 850/900ºC y 950ºC para las producciones de mayor calidad, y los 900ºC y 950ºC para las producciones menos cuidadas, aunque dentro de estas últimas producciones habría un grupo que superaría los 950ºC (Ruiz, 2011: 207-210). Pero más significativo son aún los resultados de las producciones de TSHT, por ser contemporáneas al grupo cerámico objeto de estudio, donde se han establecido temperaturas que van de los 800/850ºC a 950ºC en análisis más antiguos (Pérez Rodríguez Aragón, 2019:74) a temperaturas de entre 900ºC y 950ºC en investigaciones más actuales (Peña *et ali.,* 2017: 273). Temperaturas cercanas a las descritas para el grueso de la producción de TSHTM entre los 800ºC y los 900ºC, pero con una mayor incidencia en temperaturas en torno y por encima de los 850ºC.

Desde la inferencia de estos datos y los presupuestos anteriormente establecidos en relación a las características que definen el grupo de las sigillatas, se podría concluir que buena parte de las producciones de TSH así como toda la TSHT, habría que excluirla del grupo de las sigillatas y definirlas como imitaciones, al igual que la TSHTM. En cambio, si se mantiene la idea, unánimemente aceptada de que los grupos anteriores son conjuntos cerámicos ineludiblemente integrados en el grupo de las sigillatas, las diferencias técnicas relacionadas con los resultados de cocción entre las sigillatas clásicas y la TSHTM se hacen menos evidente y sus formas de cocción más afines, mas integradas en el ambiente tecno-cultural de los talleres de sigillata y, quizás en mayor medida, con sus contemporáneos hispanos. De hecho, en los último trabajos en los que se definen la categoría cerámica de las sigillatas desde criterios arqueométricos se define que su rango de temperaturas de cocción es más amplio que el establecido para las producciones galas alto-imperiales, concretándose entre los 850ºC y los 1200ºC (Sciau *et ali*., 2020: 6), por lo que según las características de cocción de la TSHTM, que se ha planteado en temperaturas por encima de 850ºC, estarían en el límite del rango tecnológico de la cocción aquellas de tal manera que, desde el criterio tecnológico de cocción, no sería algo descabellado incluir las tardías meridionales dentro de la categoría de sigillatas.

Otra característica que acercan las TSHTM a las sigillatas es el uso de arcillas de las capas del Trias, de naturaleza silícea y muy ricas en hierro para la elaboración de los barnices tanto de las sigillatas béticas (Ruiz, 2011: 278) como de las sud-gálicas (Leon, 2010: 252). Si bien es verdad que, en el caso de las TSHTM, las bajas temperaturas en las que se cuecen los recipientes cerámicos no permiten fijar una sinterización suficiente de los engobes para obtener propiedades de acabado semejantes a los barnices bien vitrificados de las sigillatas. Para ello se va a emplear otro proceso técnico, esto es, el pulido/alisado de las superficies de las piezas. Este proceso, que parece alejar la vajilla tardía meridional de los procedimientos ortodoxos en la fabricación de sigillata, puesto que se asocian a la elaboración de pre-sigillatas como las cerámica de tipo Peñaflor (Ruiz, 2011: 204), sorprendentemente se corresponde con procesos similares realizados en las sigillatas africanas, como lo demuestran la importante cantidad de pulidores hallados en los alfares africanos dedicados a la terminación de acabados de buena parte de aquellas sigillatas (Bonifay, 2004: 59-60). Se puede razonar, por tanto, que la utilización de la técnica del pulido/alisado en una producción cerámica no es en ningún caso una tecnología que lleva inexorablemente a excluir a aquella del grupo de las sigillatas.

En cuanto a la presencia del *sigillum*, tampoco se podría admitir una diferencia insalvable dado que la operación de "firmar" las producciones se rarifican en las producciones de sigillatas tardías más influyentes hasta casi su total desaparición. Incluso se han planteado que, en el caso de las TSHT, los escasos sellos que se han encontrado sobre los recipientes estarían relacionados con una peculiar forma de decoración de los vasos más que como elementos informativos del taller o el alfarero que los realizó (Gutiérrez, 2016: 40).

A tenor de las similitudes entre los dos grupos cerámicos parece que la diferencia tecnológica tangible verdaderamente divergente solo estaría en la sinterización del engobe, de buena calidad y claramente reconocible en las sigillatas y apenas atisbado en la TSHTM, aunque el brillo final es sustituido por un pulido/alisado de la superficie cerámica, reproduciendo un aspecto semejante al de las sigillatas.

Desde esta perspectiva, se podría considerar la TSHTM como parte integrante de la familia de las sigillatas, no solo por ser vajillas finas de mesa e imitar formas básicas de sigillatas contemporáneas (Orfila, 2008a: 401; Orfila 2008b: 93), si no que también porque participarían en parte de los complejos procesos de elaboración típicos de aquella, de tal

manera que algunos autores han considerado las producciones s TSHTM como verdaderas sigillatas (Vigil-Escalera, 2015: 114 y 154-155).

No obstante, una diferencia que parece insalvable sería la relacionada con los modos de producción. En los que los trabajos de elaboración de las sigillatas estarían integrados en una mayor división del trabajo, caracterizado por tareas más estandarizadas y especializadas, relacionadas con el empleo de moldes, mientras que los alfareros de las TSHTM producirían sus vajillas de manera más artesanal, donde prevalecerían sólo técnicas relacionadas con la fabricación a torno.

Sin embargo, este último extremo tampoco es del todo exacto puesto que a partir de la fase final de producción de la TSHTM parece observarse una multiplicación de sus talleres que lleva aparejada una regionalización de la producción (Tejerizo, 2017: 89). Dicha regionalización no solo sería la causas de la variabilidad formal y decorativa que se observa en la TSHT (Vigil-Escalera, 2015: 255), cuyo concepto va en contra del significado más ortodoxo de estandarización productiva, si no que, y lo que es más importante, devienea partir del S. V d.C., en un empeoramiento de los proceso productivos que reflejan una menor cualificación y especialización en la elaboración de los vasos, tales como la simplificación o poca delicadeza en la decoración de los vasos, el aumento de las formas lisas hechas a torno, irregularidades y mala sinterización de los barnices en parte de las producciones, o la proliferación masiva de productos de cocciones defectuosas. Todo esto plantea la existencia de una mayor cantidad de talleres cerámicos con alfareros poco cualificados y especializados (Vigil-Escalera, 2015: 276). De hecho, algunos autores plantean la posibilidad de que algunas producciones de TSHT fueran realizadas por alfareros itinerantes (Gutiérrez, 2015: 335).

Se puede plantear así la posibilidad de la presencia de un sistema de trabajo menos planificado con una división del trabajo más precaria para las sigillatas tardías hispánicas, en definitiva, una forma de trabajo más artesanal que se acercaría al modo productivo de los alfareros de la TSHTM. Se confirmaría así que técnicas menos cualificadas, y sistemas de trabajo menos planificados, también darían como resultado verdaderas sigillatas, aun cuando sus calidades fueran más bajas y el aspecto de sus superficies manchados de coloraciones oscuras producto de cocciones defectuosas.

No obstante, se podría plantear sobre este último aspecto que la transformación de los sistemas de trabajo observados en la TSHT se debió simplemente a una mera evolución convergente con las formas de elaboración de las TSHTM, producto de las adversas circunstancias históricas que atravesó la población hispano-romana a partir del S. V d.C. Esta crisis llevó a la simplificación de la economía cambiando los patrones de producción desde formas especializadas a otras donde prevalecía el concepto de maximización de la producción (Martínez Jiménez *et ali.,* 2018: 115), como fue el caso de la producción de TSHT. Mientras que el sistema técnico de las TSHTM siempre corrió paralelo y distante al verdadero trabajo especializado de las sigillatas. Las elaboraciones de TSHTM fueron la evolución última de una serie de imitaciones de las sigillatas realizadas por los alfareros regionales del valle del Guadalquivir que, con técnicas puramente locales, intentaron, desde época republicana, colocar sus productos en los mercados regionales aprovechando tanto sus precios competitivos como cierta escasez de las importaciones originales de moda. Pero si esto fue cierto al inicio del proceso, desde mediados del S. I d.C., lo que se observa es una integración completa de esos alfares en el sistema técnico, económico y comercial romano, por lo que estos ya tendrían la capacidad de realizar repertorios cerámicos asimilables a los importados (Vázquez y García, 2014b: 314). Capacidad que es lógico pensar que fuera en aumento a lo largo del tiempo llegando a su mayor desarrollo y consolidación en los S. III d.C. y S. IV d.C., momento en que se inicia la producción de TSHTM.

Pero, además, se podría suponer que para estos momentos los alfares locales béticos debieron de nutrirse de un buen número de profesionales destacadamente cualificados en la producción de sigillatas. Estos efectivos tuvieron que ser aportados por buena parte de aquellos alfareros que estuvieron trabajando en los centros de producción de sigillata béticas como los de Granada, Málaga o el propio Andújar que, entre finales del S. II d.C. y principios del S. III d.C., fueron abandonados. Es imposible pensar que toda aquella mano de obra especializada hubiera desaparecido repentinamente después del colapso de los talleres de sigillata béticos sin dejar ninguna huella; buena parte tuvieron que seguir trabajando en la misma profesión que conocían perfectamente, quizás asociados a los alfareros locales, quizá trabajando por su cuenta, aunque ya con medios mas precarios que no permitían realizar productos con las mismas calidades que se habían elaborado en los grandes centros meridionales de sigillata.

En conclusión, la comparación y análisis de las características generales que identifican las verdaderas sigillatas y las producciones de TSHTM permiten valorar la posibilidad de que tienen suficientes elementos de cercanía, como para poder ofrecer la viabilidad de integrarse en el mismo grupo cerámico.

Ahora bien, en contra de la anterior idea se encuentra la proposición antropológica por la cual se debe obviar los parecidos tecnológicos o físico-químicos entre las sigillatas y sus imitaciones, como sería el caso de la TSHTM, ya que era poco probable que la clientela romana se rigiera por esas normas si no que eran los factores culturales, socio-económicos y de mercado los que determinaban los gustos de compra y, por ende, eran dichos factores los que determinaban la importancia y el valor de esos productos, en definitiva su demanda. En este sentido, la sigillata era un producto altamente valorado y que aportaba un alto estatus a las personas que lo poseía. Los compradores serían muy conscientes de lo que era la sigillata y diferenciaban sus imitaciones como elementos sucedáneos de menor valor destinadas a los segmentos de la población que no podían acceder a la verdadera y lujosa vajilla fina de mesa (Juan, 2019: 293-295).

Sin embargo, al margen de entrar en el escurridizo mundo de la interpretación de la esfera ideal de una sociedad del pasado, aquella proposición entra en contradicción desde el mismo momento en que se justifica el valor de la cerámica que hoy denominamos como terra sigillata por la alta cualificación técnica necesaria debido a su compleja elaboración (Juan, 2019: 294), es decir, se valora por los procesos tecnológico y las características físico-químicas que conllevan. Así pues, no parece congruente banalizar el peso de unas características concretas para excluir las supuestas imitaciones cerámicas, para después justificar la diferencia y definición de las verdaderas sigillatas poniendo de relieve las mismas características anteriores. Sobre todo porque, como se ha explicado anteriormente en lo que respecta a las TSHTM, se ha observado como diferentes procesos técnicos son, en muchos casos, afines a las mismas formas de producción de la familia de las sigillatas, compartiendo posiblemente una análoga koiné tecno-cultural. En este sentido se debe incidir en que dentro de la fabricación de las sigillatas, no todos los tipos se elaboraban con las técnicas más complejas y delicadas sino que había cierta gradación en la simplificación de las técnicas en relación con la clase de sigillata que se estuviera fabricando. De esta manera, el proceso productivo de las sigillatas lisas se acerca de manera sorprendente a la forma de hacer de las TSHTM.

Por otro lado, tampoco es del todo exacto que la vajilla de sigillata tuviera un carácter de lujo tal que otorgara a su poseedor un gran estatus socio-económico. La vajilla que garantizaba ese estatus era la vajilla metálica, y más concretamente la de plata, de la que la sigillata era una producción creada como imitación y sustitutivo más barato de aquella, para todos aquellos sectores de la población romana que no se podían costear aquellas vajillas metálicas. No obstante, las sigillatas también debieron tener una función de uso cotidiano para las clases de

mayor poder adquisitivo (Fernández García, 2020: 84). La sigillata se convertiría, en la sociedad romana, en un objeto que se podría considerar de semi-lujo más que lujo, pero que era asequible en mayor o menor medida para amplios sectores de la población, como demuestra el amplio mercado y distribución de estas cerámicas a lo largo y ancho de todo el imperio.

Otro elemento se podría interpretar de modo relativo, el mismo concepto de imitación de las TSHTM con respecto a las sigillatas, puesto que está ampliamente consensuado que todos los conjuntos de sigillatas tardías se encuentran emparentados por la dominante influencia que ejerce la producción de sigillatas norteafricanas (Bonifay, 2014: 83; Vigil-Escalera, 2015: 154-155; Juan, 2019: 306). Así, conjuntos de sigillata clásicos del momento como la Terra sigillata Gálica Tardía (DSP), la Sigillata Focense (LCR) o la misma Sigillata Hispánica Tardía (TSHT), por poner solo algunos ejemplos significativos, producen recipientes que, sin pretender hacer copias literales, van a imitar formas y decoraciones de las producciones norteafricanas (Bonifay, 2014: 82). De esta manera cabrían dos proposiciones desde el punto de vista del concepto de imitación, o bien habría que excluir de la familia de las sigillatas todos los conjuntos de vajilla fina de mesa que imitaran de manera manifiesta la ARSW, como sería el caso de las DSP, LCR o TSHT anteriormente mencionadas, o bien relativizar el concepto de imitación como un factor absolutamente excluyente para rechazar las TSHTM como productos integrantes de esa gran familia de las sigillatas.

Se podría argumentar en contra de esta idea el matiz de que la verdadera diferencia está en que las sigillatas del momento sólo ofrecen ciertas influencias de las sigillatas africanas, pero siempre asimilándolas a las formas estilísticas y de producción propias de la idiosincrasia de cada uno de los alfares donde se realizaban, mientras que en las cerámicas no-sigillata hay una verdadera intención de imitar copias literales de las formas y decoraciones de las sigillatas con técnicas y modos de producción más precarias (Juan, 2019: 292-306). Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, en las producciones de TSHTM lo que se observa, tanto en su decoración como en sus tipos, es la realización de unas cerámicas que, efectivamente se basan en las normas formales y estilísticas de las cerámicas africanas, pero a las que se le da un carácter particular de tal modo que dicha diferencia es perfectamente reconocible para cualquier persona habituada a verlas. Así se podría hablar de que la TSHTM es verdaderamente una producción de vajilla fina de mesa que se fábrica a partir de la influencia, y no de la copia, de los modelos norteafricanos compartiendo la misma práctica de todos los demás talleres de sigillata del ámbito mediterráneo de ese momento (Bonifay, 2014: 82). En definitiva, una vajilla fina de mesa de tipo sigillata que compartiría las mismas influencias que los otros centros de producción contemporáneos como algunos investigadores implícitamente han sugerido (Bonifay, 2014: 82, fig. 8).

No obstante, se ha de destacar la presencia de unas pocas formas de carácter residual en los niveles estratigráficos estudiados que parecen sugerir que en los comienzos de la producción de TSHTM hubiera habido cierta disposición a la realización de copias de formas norteafricanas. Sin embargo, si este extremo se confirmara, tampoco sería un obstáculo para excluir esta producción de la familia de las sigillatas, puesto que si bien es verdad que en la fase inicial del proceso lo que se producen son copias, normalmente con acabados poco cuidados, y no imitaciones de los tipos africanos, también es verdad que, en muchos casos, estaban implicados los mismos talleres de sigillatas (Bonifay, 2014: 83), como parece ser el caso de la forma Hayes 8A o quizás también de la Hayes 48A en los alfares alto-imperiales de Andújar (Peinado y Fernández, 2013: 238, fig.1; Monterroso, 2005: 173, fig. 97). De esta manera, las supuestas copias africanas de TSHTM solo demostrarían que los alfareros que las realizaban, que recordemos, actuaban en el mismo ámbito regional en el que se situaba el

centro productor de Andújar, estaban totalmente inmersos e implicados en las corrientes socio-culturales y económicas que se producían en el Imperio Romano en ese momento, es decir, eran habitantes plenamente romanos, o, quizás mejor dicho, hispano-romanos. Por consiguiente, la presencia de copias en las producciones de TSHTM tampoco sería un obstáculo insalvable para llevarlas dentro de la familia de las sigillatas.

Por último, la substancial polaridad en la distribución peninsular de las producciones de TSHT y TSHTM en realidad confirmaría la percepción que tenía el mercado sobre la similitud de las dos producciones más que su diferencia. Efectivamente, todos los análisis que se han ocupado en delimitar el área de comercialización de la TSHT demuestran que su área de influencia mercantil se dispone, fundamentalmente, en la mitad norte peninsular (Juan, 2013: 36, fig. 9), mientras que en los de la TSHTM, el área se establece en la parte meridional, aunque con un mayor desarrollo en su zona este (Hevia y Zarzalejos, 2019: 444, fig. 16; Orfila, 2018: 648, fig. 3; Morais y Fernández, 2013: 49). Además, la dispersión de las producciones también indica su exclusión mutua, esto es, la cantidad de ambas producciones son inversamente proporcionales en relación con la localización latitudinal en la que se encuentre el sitio arqueológico estudiado. Mientras la ARSW, la verdadera vajilla de moda y, por consiguiente, la más demandada, mantiene proporciones similares en todos los yacimientos del interior peninsular (Ceprián *et ali.*, 2022: 105; Morais y Fernández, 2013: 49-52). Esta situación indicaría, por un lado, que ambas producciones hispanas estarían compitiendo por el mismo nicho de mercado y, por otro, la poderosa y exitosa competencia que ejerció la TSHTM sobre la TSHT en los mercados del sur peninsular (Ceprián *et ali.,* 2022: 100). Ante este escenario la conclusión que se puede extraer es que, o bien la TSHTM era considerada una producción afín a la vajilla de mesa de la familia de las sigillatas por parte de la clientela romana o, en caso contrario, habría que suponer que la TSHT era considerada una no-sigillata, una imitación de la verdadera vajilla fina de mesa la ARSW, puesto que siguiendo la teoría antropológica anteriormente mencionada, los compradores sabían exactamente lo que adquirían y diferenciaban claramente las sigillatas de sus sucedáneos.

Hay que considerar que los fenómenos clasificados generalmente con el único término de imitaciones de sigillatas, y más concretamente de las ARSW, no pueden ser interpretados de la misma manera y han de ser explicados a partir de las diferentes contextualizaciones sincrónicas y diacrónicas en las que se encuentre inmersas (Bonifay, 2014: 88). No es la misma realidad la que deviene en el origen y desarrollo de las producciones que imitan las TSHT (CISHT) sobre el segundo cuarto del S. V d.C. en el centro peninsular (Juan, 2019: 314), que la relacionada con la TSHTM cuyo origen es muy anterior y sus circunstancias contextuales distintas.

Así, las CISHT son productos que surgen en un momento de retracción de los mercados y el colapso de los centros de producción de la TSHT debido a los graves acontecimientos políticos y económicos que sufren los territorios de la península ibérica a partir de los inicios del S. V d.C., y que provocaran en poco tiempo la desaparición de los talleres de TSHT. La carencia, primero, y la desaparición después, de las sigillatas hispánicas, únicas garantes del suministro de vajilla de mesa para los mercados interiores de la península ibérica, provoca la aparición de un gran número de talleres locales de recursos técnicos muy limitados. El resultado son las CISTH cuyas características físico-químicas y organolépticas las identifican claramente con la cerámica común. Se pretendería la realización de una producción de cierta imitación formal, decorativa y visual a las genuinas sigillatas hispánicas, pero con las técnicas de alfarería más simples. De hecho, se plantea la posibilidad de que estas producciones, sobre todo al final del proceso, se hubieran realizados por alfareros itinerantes con lo que supone

dicho aspecto en relación con la precariedad de las técnicas y de las materias primas utilizadas (Juan, 2010: 27-28).

Por otro lado, las TSHTM son cerámicas que surgieron en el momento de mayor esplendor de la comercialización tanto de las ARSW como de las TSHT. Cerámicas que, además, compartían una serie de técnicas afines e incluso similares a esas sigillatas de tal manera que sus calidades, características físicas y aspecto final eran lo suficientemente buenos para competir, o al menos, para hacerse un nicho de mercado concreto con respecto a aquellas vajillas finas de mesa demandadas. Unas cerámicas que, si bien imitaban formas y decoraciones de aquellas vajillas de mesa tan valoradas, no eran copias literales, sino que sus formas, acabados y decoraciones, eran lo suficientemente diferentes como para que cualquier persona familiarizada con los productos de vajilla romanos la identificara sin ninguna duda. En definitiva, sería una vajilla fina de mesa que, según las características anteriores, sería posible identificarla como una producción inmersa dentro del mismo proceso cultural que concurrió en todas las grandes producciones de sigillata del arco mediterráneo de ese momento en relación con la importante influencia que ejerció sobre las mismas las vajillas cerámicas más valorada como fueron las sigillatas norteafricanas (Bonifay, 2014: 81), quizás mucho mejor que como imitaciones puras.

¿Son entonces las TSHTM verdaderas sigillatas? Quizás desde un punto de vista de antropología cultural si se les podría denominar sigillatas, y ahora somos nosotros los que nos adentramos en ese escurridizo mundo de la antropología. Efectivamente, los compradores de los mercados meridionales de la península ibérica valoraron de tal manera la TSHTM que optaron por la compra de esta producción en detrimento de la TSHT septentrional. El sector mayoritario de la población optaba por la compra de una vajilla de calidades similares a las de las producciones norteñas, cuyas características de relación calidad/precio las hacía mucho menos atractivas para los sectores de población de poder adquisitivo de menor riqueza. Se podría argumentar que eso es precisamente lo que definiría a las TSHTM como una imitación de las verdaderas sigillatas, esto es, la sustitución por un sucedáneo barato de las sigillatas originales de gran calidad, cuyo valor de mercado junto con el encarecimiento añadido por su transporte terrestre a larga distancia las hacia un producto prestigioso solo al alcance de los más adinerados.

Sin embargo, esa particularidad habría que otorgársela a la verdadera vajilla de prestigio y de mayor influencia del momento la ARSW. Las sigillatas norteafricanas, a diferencia de la TSHTM y la TSHT, se encuentran en toda la península ibérica en mayor o menor proporción según la importancia del asentamiento. La sociedad hispano-romano encontraría a la ARSW como la vajilla cerámica de prestigio por excelencia por lo que era adquirida por todos aquellos que se lo podían permitir, a pesar de su encarecimiento por los altos costes de transportes que soportaban esos productos ultramarinos. Mientras que, por otro lado, las vajillas finas de mesa peninsulares, las sigillatas hispanas, eran valoradas en términos de igualdad de tal manera que la selección de una u otra se habría hecho en términos economicistas, es decir, en relación con el incremento del valor de las cerámicas en relación a la distancia del foco de producción, teniendo en cuenta además que en el mundo antiguo el pésimo desarrollo del transporte terrestre multiplicaba el precio de los productos hasta hacerlo inviable cuando se rebasaba un cierto número de kilómetros (Sillières, 1990: 764).

Ahora bien, si para definir a las TSHTM nos basamos en la ortodoxia de las características técnicas que la comunidad científica ha identificado como propias del grupo de las sigillatas, han de ser definitivamente descartadas de esa familia ya que uno de los elementos esenciales para su identificación, como es una vitrificación del barniz bien desarrollada, está ausente.

Siguiendo esta línea de análisis se ha de concluir que las llamadas TSHTM son una imitación de las sigillatas.

No obstante, nos preguntamos si esta faceta es tan importante como para descartar una producción cuyo aspecto final es tan similar a los demás conjuntos que se han asociado normalmente a las familias de las sigillata, habida cuenta de que no solo se utilizó una técnica que también se usaba en la producción del grupo de sigillatas más influyentes de la época, la ARSW, para realizar acabados equivalentes, como fue la técnica del alisado/bruñido, sino porque en el desarrollo de la elaboración de las TSHTM también se utilizaban un buen número técnicas comunes, bien a las sigillatas africanas, bien a las sigillatas hispanas. ¿No sería esta otra forma de hacer sigillatas? ¿Los clientes que compraban estas vajillas percibían y valoraban la diferencia técnica del barnizado o el alisado/pulido de alta calidad si el resultado final era el buscado? En definitiva, les importaba tanto la complicación en las elaboraciones técnicas? ¿El que unos vasos se hicieran en complejos hornos de radiación y otros en los más simples de llama libre, o que unos tuvieran un desarrollo sinterizado del engobe mientras otros no, llevaba a apreciar más los primeros que los segundos aunque el resultado final fuera semejante?–Quizás se les esté dando demasiada importancia a unas características técnicas que sólo eran un medio para llegar a un producto final, pudiendo llegar a la consecución de productos semejantes variando en parte el conjunto de técnicas. Lo importante era llegar a un resultado que el cliente lo reconociera como parte de la misma familia de la vajilla de mesa y esto creemos que fue ampliamente conseguido.

Como ejemplo ponemos en consideración las publicaciones de los trabajos arqueológicos anteriores a la década de los 90 del siglo anterior, sobre todo los referidos a los anuarios arqueológicos de Andalucía. En ellos hay un gran número de trabajos sobre prospecciones arqueológicas de Andalucía oriental donde se identifica poblamiento de época romana tardía. Sin embargo, en la casi totalidad de ellos no se puede identificar la TSHTM, puesto que toda la vajilla fina de mesa se identifica como sigillata clara, aunque ahora sabemos con certeza que gran parte de ese registro arqueológico, si no todo, pertenece a la producción de TSHTM. En definitiva, para la percepción de gran parte de aquellos/as arqueólogos/as ocupados/as en el análisis del poblamiento antiguo todas las producciones de cerámica romana fina tardía eran difícilmente distinguibles del grupo general de las sigillata claras.

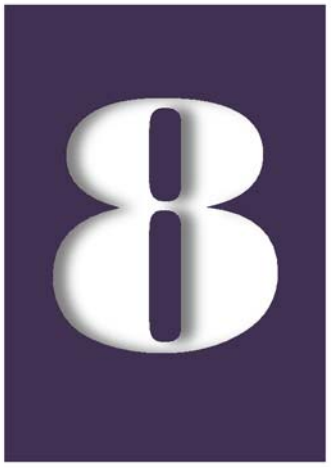
Desde luego, motivos hay para poder pensar que las TSHTM serían una variante dentro de la producción general de las sigillatas como la LRC, la DSP, la ARSW o la TSHT, seguramente una variante más barata y considerada como un bien de menor prestigio en relación con las vajillas finas de mesa ultramarinas, pero al mismo nivel que las vajillas peninsulares del mismo tipo, de tal modo que competían favorablemente con ellas según el grado de distancia al foco productor y los mercados de venta, cuya mayor o menor magnitud abarataban o encarecían los costes del transporte. La presencia de estas TSHTM, normalmente en cantidades considerables, compartiendo con las sigillatas de importación los contextos habitados por los sectores de población de alto poder adquisitivo como son la *pars urbana* de la villas (de La Sierra, 1994: 206-207) o lugares de alto poder simbólico y de prestigio como el Criptopórtico de Cercadilla (Córdoba) (Hidalgo *et ali.*, 1996: 80-95), o el propio Baptisterio de Cástulo, permitiría pensar en el considerable grado de estima que la sociedad hispano-romana tenía sobre esta cerámica.

En última instancia, las referencias anteriores llevan a reflexionar sobre si esta discusión entre sigillata o imitación, no es, en cierto modo, baladí, puesto que el concepto de sigillata fue una propuesta acuñada por los arqueólogos desde presupuestos contemporáneos que nada tenía que ver con la significación o valoración que tenían las vajillas de cerámica de mesa para la sociedad romana. Desde esta perspectiva quizás la denominación o naturaleza que se le dé

actualmente a esta producción como TSHTM o como CISTM, sea irrelevante, siendo más importante reconocer su significación histórica con el objetivo último de ser uno de los elementos que nos ayude a progresar en la interpretación de los factores objetivos que rigen la estructura interna de las formación social romana así como avanzar en el conocimiento sobre las transformaciones de los procesos y cambios socioeconómicos en la misma desde el bajo-imperio hasta la tardo-antigüedad.

Por último, es significativo indicar que hubiese pasado si se hubiera hallado o se pudiera confirmar que la TSHTM fuera el producto de los nuevos talleres isturgitanos que, en época bajo-imperial, se habrían desplazados ligeramente de su localización original debido a circunstancias y procesos similares a los que ocurrieron con los alfares de *Tritium Magallum* y, cuya propuesta puede ser sugerida por el hallazgo de los tres fragmentos de este tipo de cerámica hallados en el área del yacimiento andujareño en una prospección de 1988. Es seguro que toda la disquisición anterior hubiera quedado suprimida y se hubiera despejado cualquier duda por parte de la comunidad arqueológica sobre la inclusión de la TSHTM en el grupo de las sigillatas, aún con las diferencias técnicas que teóricamente las aleja de aquel. La TSHTM habría que considerarla y estudiarla como una categoría particular de la familia de las sigillatas. Término este último, que con la información actual no puede ser descartado en absoluto.

CAPÍTULO



# CENTROS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TSHTM

# 8 CENTROS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TSHTM

Una de las mayores incógnitas que aun arrastra el conocimiento de las TSHTM es la de la localización de sus lugares de producción, puesto que aún no se ha podido encontrar el registro arqueológico material que indique el lugar exacto de los talleres alfareros donde se elaboraron estos productos. Teniendo en cuenta que la distribución de la TSHTM se ha documentado principalmente en el cuadrante Sureste de la península Ibérica (Orfila 1993; 144, fig. 8; Hevia y Zarzalejos, 2019: 444, fig.16; Orfila, 2018: 648, fig. 3), la especulación sobre el lugar de origen de esta producción ha oscilado normalmente entre el área de la capital cordobesa (Hidalgo *et ali.*, 1996: 89; Moreno, 2002-2003: 232) o la zona de Cástulo (Blázquez y Molina, 1979: 239; Ceprián, 2018: 326-327), ambas justificadas tanto por la alta proporción de este tipo de cerámicas registradas en los dos sitios arqueológicos como por la presencia en los mismos de recipientes con alteraciones de cocción (Hidalgo *et ali.*, 1996: 89; Ceprián, 2018: 305). Sin embargo, las premisas anteriores eran demasiado exiguas y poco relevantes como para concretar, de manera inequívoca, el lugar de producción de estas cerámicas.

Los análisis de XRD y μFRX realizados en este trabajo han dado nueva luz en la concreción material de los lugares de producción de la TSHTM, acotada dentro del área establecida por la presencia de afloramientos de las arcillas de las capas rojas el Trías de la facies *Bundenstein* y *keuper* del piedemonte de sierra Morena. Desgraciadamente, estos análisis por sí solos no ofrecían datos suficientes para poder concretar la presencia los alfares de TSHTM mas allá de una alargada área rectangular en la base de sierra Morena, y que abarcaría una distancia que iría en línea recta desde la altura Córdoba hasta aproximadamente la altura de Cástulo (fig. 91). Así pues, según los datos empíricos disponibles, un análisis espacial mediante SIG sobre la distribución de yacimientos arqueológicos con presencia de TSHTM parecía ser, en ese caso, una de las metodologías más efectivas para un acercamiento más sólido y objetivo al problema, y que pudiera servir para ayudar a delimitar, en un área más reducida, los lugares de producción, junto con los resultados ya obtenidos.

Para este fin se realizó un exhaustiva búsqueda bibliográfica especializada con el objetivo de registrar todos aquellos yacimientos publicados con presencia de TSHTM, a la que se le añadieron los resultados de prospecciones sistemáticas realizadas en el seno de proyectos de investigación arqueológicos cuyos miembros, amablemente, nos cedieron, comunicaciones personales de arqueólogos y arqueólogas especializados en arqueología de gestión que habían trabajado sobre yacimientos con presencia de TSHTM, se sumaron consultas y búsqueda de materiales en algunos fondos de instituciones públicas de carácter arqueológico, como el Instituto de Investigación de Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén, y al propio conocimiento del autor de este trabajo acumulado a lo largo de su vida profesional como arqueólogo. La consecuencia de este análisis ha sido la sistematización geográfica de algo más de medio millar de yacimientos (506) donde se constata fehacientemente la existencia de TSHTM, y que viene a perfilar de manera más detallada la distribución de este tipo de vajilla en el territorio peninsular.

Pero el posterior desarrollo del SIG fue infructuoso, puesto que las áreas que marcaban como posibles zonas de producción en realidad sólo marcaban los territorios donde se habían realizado prospecciones más sistematizadas e intensivas (fig. 125).

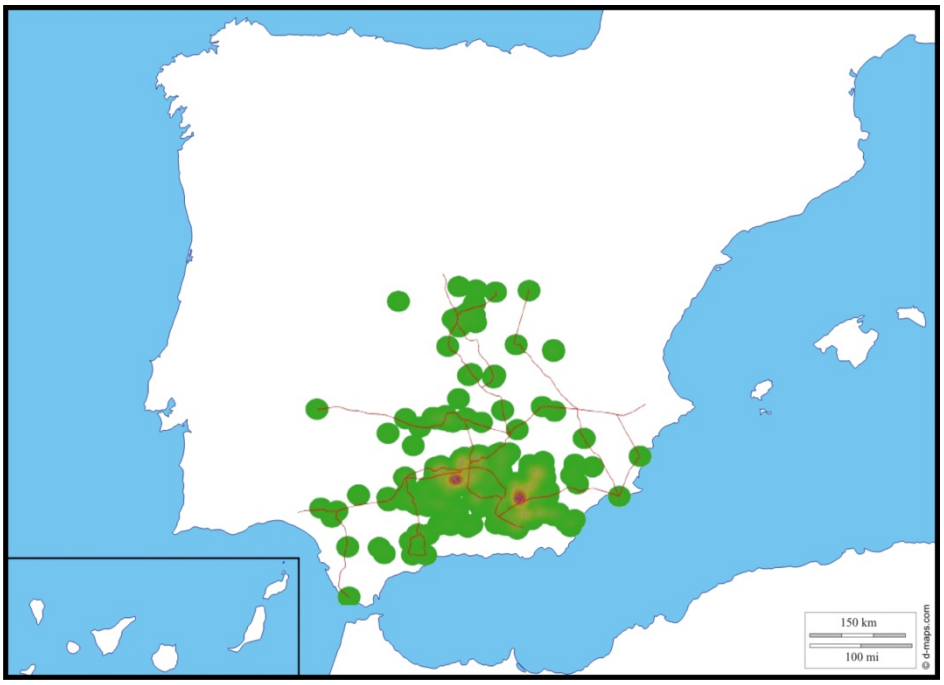



**Fig. 125** *Resultados del SIG para la distribución de los yacimientos con TSHTM. Las manchas rojas indican mayor densidad de yacimientos relacionados por la intensificación de las prospecciones.*

En estas zonas se documentaban una mayor cantidad de sitios arqueológicos con TSHTM en proporción a otras áreas, aunque sabíamos que en esas otras regiones estas densidades podían ser iguales o mayores a las primeras, ya que en el análisis pormenorizado sobre la distribución de esta cerámica habíamos hallado pruebas evidentes de yacimientos con presencia de este tipo de vajillas, pero que no se podían reflejar en el análisis realizado. Se podría comentar el caso de la cuenca alta del valle del Guadalquivir, donde la nomenclatura de las denominaciones de los yacimientos en la documentación publicada (López Rozas, 1993: 277-278), no coincidía con las de las bolsas de los materiales ubicados en los almacenes, por lo que no se añadieron a nuestro estudio. En el mismo sentido, se dejó de ubicar una buena parte de los yacimientos sitos en la Depresión de Linares/Bailén debido a que en su adscripción a la fase romana bajo-imperial solo se identificaba por la presencia de terra sigillata clara y "una gran cantidad de producciones locales de buena calidad" (Pérez Bareas *et ali.*, 1992: 94) sin otra denominación, por lo que, desde criterios estrictamente científicos, no era posible adscribir esta producciones a las TSHTM, aunque todos los indicios apuntan a esa caracterización.

La falta de resultados del SIG habría que achacarla a la parquedad de datos suministrada al sistema, puesto que, debido a la información previa que se poseía, sólo se pudo suministrar un punto de coordenada geográfica para situar el yacimiento y el dato cualitativo de la presencia de TSHTM en él. Sin embargo, la cantidad y distribución de los sitios arqueológicos en el mapa todavía permite concluir algunas apreciaciones desde un punto visual (fig. 126). En primer lugar, confirmar de manera absoluta lo que ya se había publicado anteriormente, esto es, la localización de esta producción fundamentalmente en el cuadrante suroriental de la península Ibérica. En segundo lugar,-en relación a la densidad de puntos registrados, se podría restringir el lugar de un centro de producción entre las actuales provincias de Córdoba, Jaén y Granada, por lo que seguirían siendo válidas las teorías de la existencia de un foco de producción en Córdoba o en Cástulo.

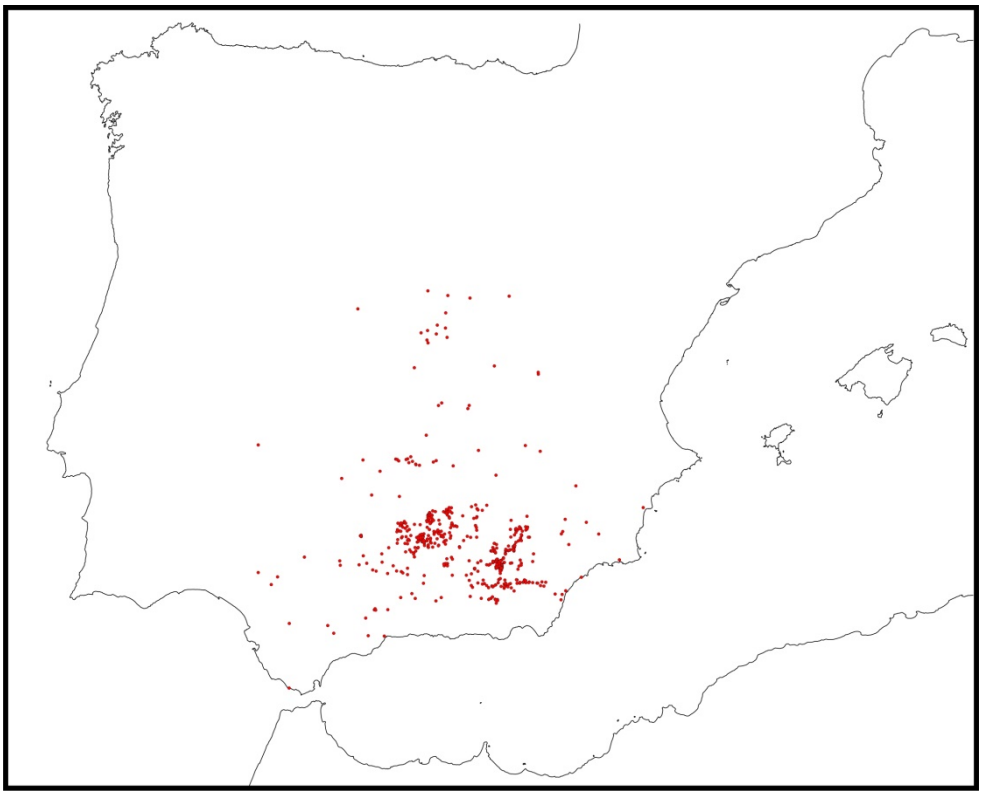


**Fig. 126** *Distribución de la TSHTM.*

Sin embargo, la publicación del número de ítems de cerámica de vajilla fina de mesa para algunos de los sitios arqueológicos marcados en esta distribución, ha permitido la posibilidad de calcular la proporción de TSHTM en relación a la vajilla fina de mesa total de cada uno de esos yacimientos y compárala en relación a la localización de esos sitios arqueológicos. Aunque los ejemplos no son lo suficientemente amplios como para poder confirmar los resultados de manera absoluta, dado que pueden adolecer de cierto sesgo cronológico, la tendencia que se aprecia en la distribución parece significativa (fig. 127). En ésta se aprecia como la mayor proporción de TSHTM se establece en Cástulo, o lo que es lo mismo, en la franja derecha de la cuenca del Alto Guadalquivir, junto al piedemonte de sierra Morena. Del mismo modo, también parece observarse una disminución de la proporción de TSHTM en relativos círculos concéntricos desde esa área hacia el norte, el oeste o el sur hasta cantidades casi inapreciables como en el caso de Mérida, o los asentamientos madrileños. Por último, aunque no puede ser totalmente descartado, parece que estos datos ofrecen la posibilidad de poder abandonar la idea de un posible foco de producción de esta vajilla en el área de Córdoba, no solo por la relativa baja proporción de esta cerámica tanto en la propia Córdoba como en las villas y asentamientos rurales dentro del área de influencia de la antigua capital romana, que no llega a más del 30%, sino porque, lo que es más importante, los afloramientos triásicos de donde hemos demostrado que se obtenían las arcillas silíceas para realizar estas cerámicas son muy escasos y, además, están compuestos fundamentalmente por conglomerados y areniscas (Ramírez *et ali.*, 1973: 13), por lo que suponemos sería muy complicado obtener la materia prima necesaria para realizar estas cerámicas, y más difícil aun producirlas en grandes cantidades.

Se puede concluir con suficiente seguridad, teniendo en cuenta el comportamiento de la proporción de esta cerámica en relación a la distribución de los yacimientos arqueológicos, la ubicación de los depósitos geológicos de arcillas rojas y los resultados arqueométricos obtenidos, la posible ubicación de un centro de producción dentro de la estrecha área de la

cuenca norte del Guadalquivir, en una línea que abarcaría la zona de *Isturgi* al oeste y Cástulo al este (fig. 91).

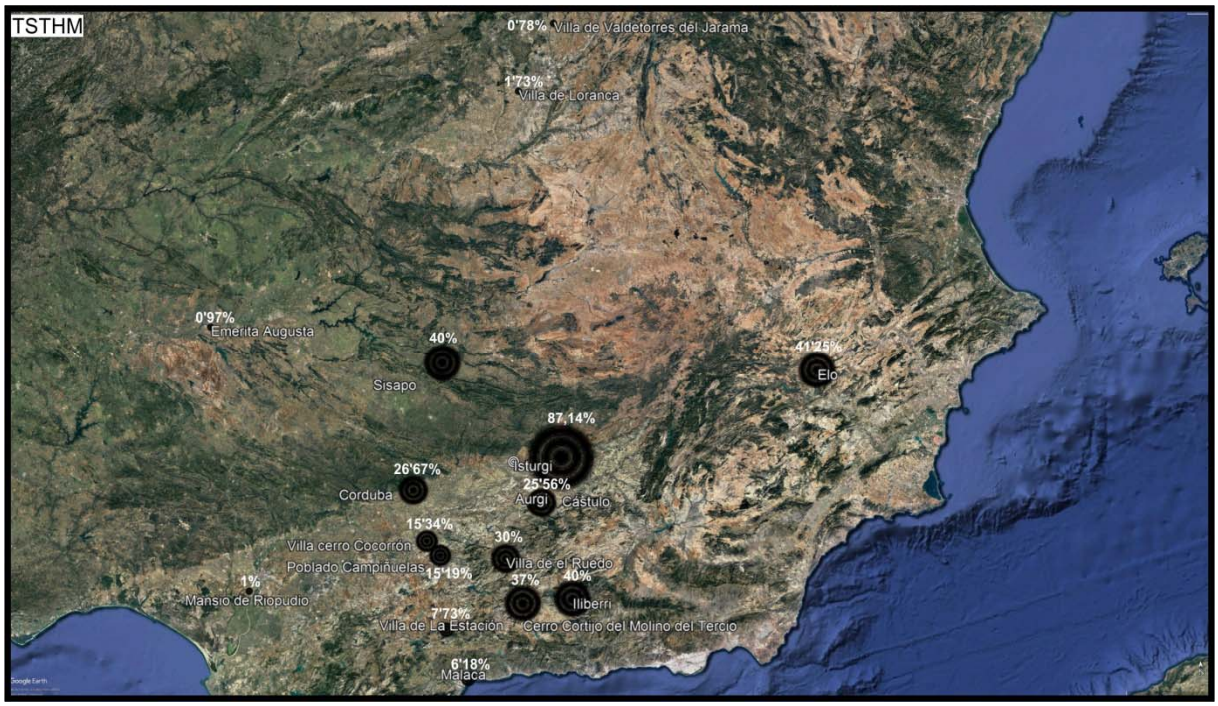



**Fig. 127** *Proporción de la TSHTM con respecto a las otras cerámicas finas de mesa en algunos yacimientos arqueológicos.*

Por otro lado, las arcillas de las Capas Rojas Triásicas, como ya se indicó, afloran abundantemente en zonas relativamente cercanas a Cástulo, siendo, por tanto, muy accesibles desde esta antigua ciudad (fig. 114). De hecho, hemos podido determinar la existencia de un alfar local de TSHTM en los alrededores más próximos al sitio arqueológico (Taller C). Pero, sorprendentemente, la proporción de la producción de este taller local es muy baja con respecto a la que se observa en los contextos de Cástulo, con una proporción de 1,65% del total de toda la TSHTM de selección y de un 6,20% con respecto a las muestras analizadas arqueométricamente, aun estando realmente sobre-representada, muy por debajo del 84,54% de las muestras asignadas al Taller T en el mismo yacimiento. Si a estas cantidades añadimos el comportamiento en la proporción de esta cerámica en relación a la distribución de los demás yacimientos arqueológicos y Cástulo (fig. 127), no creemos que pequemos de imprudentes si planteamos la posibilidad de que el Taller T estuviera cerca de la antigua ciudad ibero-romana. Del mismo modo, la presencia de producciones del Taller S en Cástulo, caracterizado por su menor nivel de manufactura y, lo que parece, su supuesto menor ámbito de influencia de mercado, permite pensar de nuevo en la cercanía del Taller con respecto a la ciudad, máxime si se tiene en cuenta que hemos determinado la posibilidad de que los talleres formaran una especie de complejo alfarero a modo del observado en la zona de Tricio para la TSHT, aunque, desde luego, desde una escala más reducida. Cabría, por tanto, pensar en la posibilidad de que estos alfares estuvieran situados al norte de Cástulo en el área comprendida entre las poblaciones actuales de Linares y Bailén, puesto que cumple tanto los requisitos de localización geográfica como los de la existencia de importantes afloramientos de arcillas de las Capas Rojas del Trías, conocidos en la zona como "Barros Rojos". Sobre todo en la población de Bailén, cuya ciudad coincide con su bien conocida industria del ladrillo y su antigua herencia alfarera (fig.128).

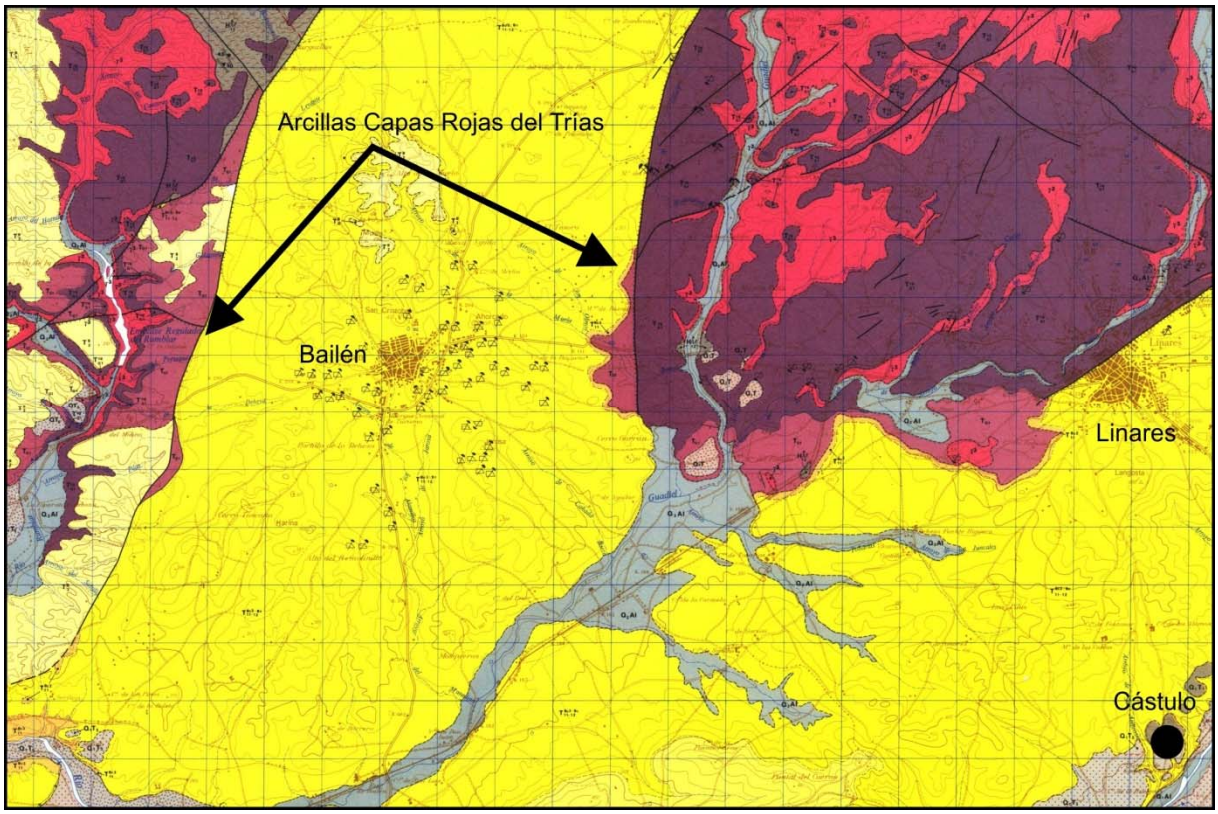



**Fig. 128** *Propuesta de la posible área de localización del pequeño complejo de TSHTM de los Talleres T, S y C.*

Por último, tampoco se puede descartar la existencia de varios centros de producción, como ya ha sido sugerido por algunos investigadores (Palencia, 2015: 651-653; Juan, 2019: 311). Sin embargo, este centro de producción de la orilla derecha del Alto de Guadalquivir debió suministrar esta vajilla al menos a todo el norte de la provincia de Jaén y llegar hasta Sevilla, como demuestra los análisis realizados sobre las pastas de los recipientes originarios de los yacimientos de Villares de Andujar, Cástulo, Hoya del Pedregal en Villacarrillo y Écija en Sevilla.

En otro orden de cosas, la comparación entre la distribución actualizada de TSHTM con respecto a la realizada para la TSHT vuelve a confirmar de manera absoluta la bipolaridad norte-sur con respecto a la circulación y comercio de ambos tipos de producciones (fig. 129).

Es innegable que una vajilla fina de mesa de carácter local, como es la TSHTM, cuyos análisis físico-químicos han demostrado un sistema de producción no especializado, a diferencia de las sigillatas importadas, tuvo que diferenciarse en un menor precio con respecto a aquellas en todos los mercados cuya distancia a los focos de producción de la TSHTM estuviera lo suficientemente cercana como para que la relación coste de producción/transporte fuera realmente competitiva con las producciones importadas. Desde luego, este abaratamiento de la producción permitió un acceso asequible a toda aquella población local cuyo poder adquisitivo era insuficiente como para poder permitirse la compra de productos importados de parecida o similar calidad. Pero, explicar el origen y desarrollo de la TSHTM a una producción de imitaciones de segundo orden, respuesta de los alfareros locales, con sus técnicas limitadas, a la desequilibrada competencia que ejercían las mejores y más demandadas importaciones de vajilla de mesa que inundaban sus mercados, que intentaron solucionar introduciendo sus productos en un nicho comercial desabastecido por las

importaciones pero de fuerte demanda, esto es, un amplio sector de la población hispano-romana local con un poder adquisitivo relativamente modesto que no se podía permitir la compra de vajilla de mesa importada, pero que, sin embargo, deseaban dichos productos y solo se podían permitir esas baratas imitaciones, sería reducir el significado de aquella producción de TSHTM a una explicación demasiado simple que no se corresponde con los datos que ofrece el análisis del registro arqueológico.

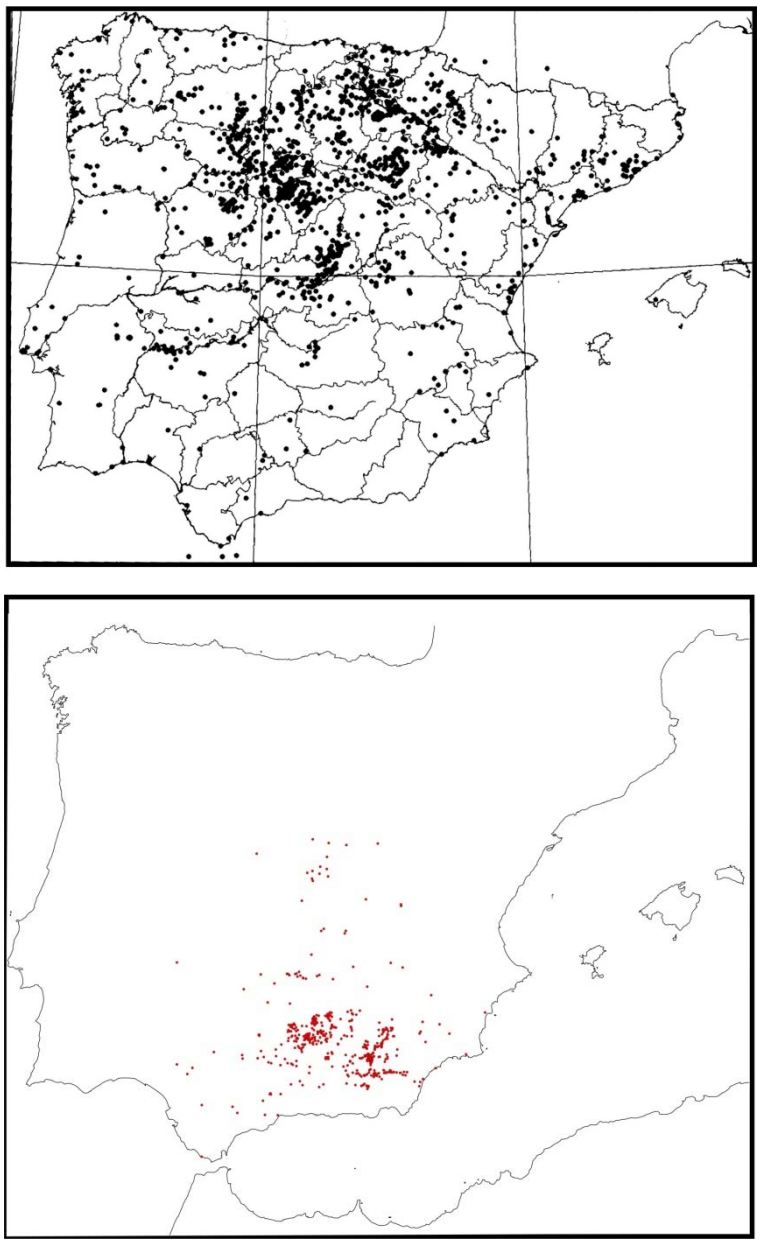


**Fig. 129.-** *Comparación entre la distribución de la TSHT (Arriba) (Juan, 2013: 36. fig. 9) y la TSHTM (Abajo).*

En ese sentido, la distribución polarizada de la TSHTM y la TSHT es verdaderamente significativa puesto que esa no sería la distribución de una comercialización de productos basadas en originales de alto valor e imitaciones locales baratas. De haber sido así, la distribución de las imitaciones dibujaría un agrupamiento cerrado en relación al área productora que, si bien, es la forma que parece revelarse en el caso de las TSHTM, los bienes importados de alto valor como la TSHT deberían formar una distribución más densa y homogénea, presentándose de manera significativa en todos los mercados locales donde fuera frecuentes aquellas supuestas imitaciones. Sin embargo, de la distribución de ambas vajillas se deduce una comercialización basada en la racionalización económica donde prevalecería, fundamentalmente, los criterios de coste de producción/trasporte y la búsqueda de mercados de fuerte demanda, pero escasamente satisfecha por las dificultades económicas de acceso de otras vajillas extra-peninsulares (Morais y Fernández, 2013: 55). Tal situación explica la concentración de ambas vajillas entre sus centros productores y las zonas interiores aledañas que estarían surtidas a partir de las redes fluviales y terrestres. La TSHT y la TSHTM se podrían considerar, así, como producciones locales que satisfarían los mercados interiores de la península ibérica, y cuya área de influencia estaría marcada por criterios economicistas (Morais y Fernández, 2013: 59-60). Desde este significado la TSHTM cobra un carácter complementario con respecto a la sigillata hispánica tardía diluyéndose el aspecto subordinado y secundario de imitación sustitutiva barata. Un aspecto complementario que se traduciría en ventaja competitiva de la

TSHTM con respecto a la TSHT en relación al coste producción/transporte en los mercados del sur (Ceprián *et ali.,* 2022: 101). Esta ventaja sólo podría provenir de la consideración por parte del sector del mercado que asumía este tipo de vajilla de que ambas categorías cerámicas eran de calidad y valor similar, por lo que el encarecimiento producido por un mayor tiempo de transporte de las TSHT la haría una vajilla poco atractiva en los mercados de la zona de influencia de la TSHTM.

La clave de la consideración de la TSHTM a un nivel similar al de la TSHT se encontraría en la tradición tecno-cultural de sus alfares. Como se ha ido planteando a lo largo de este trabajo, son considerables los elementos que llevan a pensar que los talleres productores de la TSHTM podrían ser los herederos, y continuadores, de aquellos alfares del valle medio del Guadalquivir que produjeron vajillas similares a las producciones de sigillatas, y que llegaban a los mercados meridionales entre finales de época tardo-republicana y época alto-imperial. La semejanza en las técnicas y sistemas de producción, los estilos decorativos característicos, o la intención de producir vajillas parecidas a las importaciones pero con un marcado carácter local que las hacia fácilmente distinguibles de las originales, junto al factor geográfico que unen ambos centros de producción en el espacio, son pruebas que, analizadas en su conjunto, llevan a pensar en la continuidad entre los alfares del Valle del Guadalquivir que desarrollaron imitaciones de las vajillas de sigillatas alto-imperiales y los posteriores alfares de TSHTM.

Así, si ya se planteado que en época alto-imperial los artesanos de esos alfares béticos se hallaban tan íntimamente imbricados en la sociedad romana como para estar plenamente integrados en el sistema económico y comercial romano, y considerar que tenían los conocimientos técnicos suficientes para realizar producciones paralelas a las vajilla de mesa de tipo sigillata del momento (Vázquez y García; 2014b: 314), los alfareros locales de época bajo-imperial que produjeron la TSHTM, herederos de aquellos, como ya se insinuó hace unos años, en el sentido de la tradición alfarera del sur de la Península Ibérica (Orfila 1993, 143), serían ya expertos profesionales con amplios conocimientos sobre técnicas de fabricación de las vajillas de mesa contemporáneas, mucho más si tenemos en cuenta los posibles flujos de conocimientos y profesionales de los alfares de sigillatas a la esfera de esos talleres locales aunque, quizás dentro de un sistema de producción menos especializado y estandarizado que el realizado para fabricar esas sigillatas clásicas. En definitiva, estos centros de producción del valle del Guadalquivir en época bajo-imperial se caracterizarían por estar plenamente insertos en un sistema industrial consolidado de estructura económica romana, versátil y abierta a las influencias exteriores (García y García, 2014: 360).

Teniendo en cuenta esta última observación, se podría admitir que la TSHTM también actuó como la verdadera vajilla fina de mesa local a modo de sigillata en los mercados meridionales de las provincias hispanas meridionales. Efectivamente, se ha observado una focalización similar a la de la TSHTM en la distribución de la sigillata alto-imperial de los talleres de Andújar (Sáenz, 2014: 157). Sin embargo, todo lo más a mediados del S. III d.C., las típicas producciones de los talleres de Andújar desaparecen de los mercados (Fernández García, 2013: 315), recogiendo a continuación el testigo la TSHTM, por lo que se podría suponer que la sociedad hispano-romana del sur de la península reconoció, de algún modo, a la TSHTM como la vajilla fina de mesa continuadora de la sigillata bética anterior. Este reconocimiento tenía que implicar, con toda seguridad, una valoración cultural que debió de ser ampliada en relación a unos gustos estéticos locales propios, recordemos que los acabados y los estilos decorativos de la TSHTM son continuadores directos de las producciones de los antiguos talleres alto-imperiales del valle del Guadalquivir.

Bajo esas mismas premisas, debemos tratar las producciones de vajilla de mesa tardo-republicanas y alto-imperiales del valle del Guadalquivir, abocadas a una comercialización regional que intentaba competir con sus correspondientes importaciones. Aquellas respondían, a la par, a elementos estético que no podían ser tan solo una imposición técnico-estilística de los productores cerámicos, sino que tuvo que ser resultado de una relación dialéctica entre los estilos producidos en los centros productores y el propio gusto de los clientes de los mercados regionales, y que mantenían cierta diferencia cultural con respecto a los grupos sociales de otras regiones del Imperio Romano en general y de la península Ibérica en particular. El amoldarse a una variante de la estética general de la vajilla de mesa importada más acorde con los valores estéticos y culturales propiosde la sociedad local, por otro lado, debió conferir a los alfareros locales, que además estaban imbuidos por esos mismos valores, cierta ventaja en la venta de sus productos para un buen sector de esa sociedad. En palabras de los investigadores Jacobo Vázquez y Enrique García, los alfareros del valle del Guadalquivir establecieron una continua reflexión sobre los productos que abastecían su provincia y por, consiguiente, tuvieron un alto conocimiento de la realidad comercial de su tiempo (Vázquez y García, 2014b: 316).

En definitiva, los alfareros del valle del Guadalquivir produjeron una variante de vajilla fina de mesa que, siendo fundamentalmente romana, también caracterizaba y representaba el gusto estético e incidía y construía el acervo cultural particular de la sociedad hispano-romana meridional. Aquella vajilla de mesa ofrecía un carácter identitario particular del que se sentirían partícipes un sector importante de la sociedad local. De esta manera, la TSHTM perpetuaría una tradición alfarera local de productos parecidos, pero no iguales a las sigillatas del momento (Vázquez y García, 2014a: 344), cuyas características estilísticas generales estaban plenamente arraigadas en la particular identidad de la sociedad hispano-romana meridional bajo-imperial, pero siempre dentro de los cánones sociales, económicos y estilísticos que regían la cultura del imperio romano, por lo que ese matiz identitario estaba incluido en una producciones que se identificaban fundamentalmente con las vajillas de mesa más valoradas y demandadas del momento, como eran las africanas (Juan, 2019: 306).

Es decir, se trataba de un repertorio cerámico personalizado desde criterios provincialistas, una facies romana local de vajilla de mesa más que una simple vajilla de imitación, en gran parte producto de una demanda social que, aun adaptándose a los gustos y modas imperantes de la sociedad romana del momento, mantenían su fuerte personalidad identitaria, adecuando y reinterpretando las influencias externas según los valores estilísticos y culturales tradicionales. Desde esta perspectiva, la TSHTM no sería un simple repertorio cerámico sustitutivo de otros de mejor calidad, sino más bien una vajilla fina de mesa añadida a las de igual funcionalidad como consecuencia de una demanda más amplia diversa y articulada (García y García, 2014: 354-364). En este sentido, no sería desacertado considerar la TSHTM como parte de la familia de las sigillatas, pero de carácter más local y corto recorrido comercial, dentro de las mismas pautas socioeconómicas por ejemplo que las sigillatas centro-europeas de *Argonne* (Norte de Francia) y de *Rheinzabern* (Sur de Alemania) en el mismo momento (Brulet, 2010: 225-226; Morais, 2015: 113-114).

Esta inferencia lleva de nuevo a revalorizar la antigua idea de Caballero Zoreda sobre la existencia de dos grupos de vajilla fina de mesa peninsulares uno al sur en época bajo-imperial y tardo-antigua, definido por la TSHTM, y otro al norte (Caballero, 1989: 86), aunque ahora este último lo identificamos en primer lugar con las producciones de TSHT que después "derivaran" en las CIS. Producciones estas últimas que son en realidad de las que habla el autor (Caballero, 1989: 78). En conclusión, este aspecto identitario de las TSHTM reforzaría la explicación de la existencia de esa polarización en la localización de las TSHTM,

aunque de ninguna manera invalidaría la premisa de la racionalización económica en la distribución y comercialización de estas producciones, simplemente aquel aspecto intensificaría el carácter de esa polarización ya que, a la suma de la diferencia en el precio final entre las TSHT y las TSHTM, también prevalecería una preferencia cultural a la hora de adquirir vajillas finas de mesa que se considerarían de categoría parecidas.

Por otro lado, también deberíamos incidir en el impacto que las importaciones de sigillatas africanas supusieron en la distribución y comercialización de las TSHTM. En primer lugar, la proporción de cerámicas importada con respecto a las TSHTM en los niveles estratigráficos analizados en Cástulo demostrarían que la alta cantidad de cerámica local o TSHTM, concretada en un 87,14% en relación con el NMI, estaría determinada por la existencia de una fuerte demanda de sigillata africana que no podía ser suministrada a esos mercados interiores debido al encarecimiento del transporte terrestre y que suponía una llegada muy reducida de las mismas. Efectivamente, se ha de destacar que una de las causas de la compra masiva de TSHTM es la característica ubicación geográfica en la que se produce este fenómeno. Concretamente nos referimos a la existencia de un marco geográfico del interior continental cuyas vías de comunicación son eminentemente terrestres. Se ha demostrado que en época romana la falta de eficiencia de los medios de transporte terrestre junto con la existencia de una infraestructura y red de caminos que, en muchos casos adolecía de cierta ineficacia estructural a la hora de establecer un transporte masivo de mercancías, llevó a una alta penalización económica con respecto al transporte marítimo y fluvial, caracterizado por medios de transporte de mayor capacidad y siempre más baratos. Penalizaciones que claramente se hacían mucho más onerosas sobre todo en relación a distancias a medio y largo recorrido entre el área origen de las producciones y la región receptora.

En este sentido, se puede poner como ejemplo los estudios realizados por el Investigador C. Carreras según los cuales los *ratios* relativos de costes de bienes oscilarían de la siguiente manera según el medio de transporte: navegación marítima = 1; navegación fluvial a favor de la corriente = 3,4; navegación fluvial contracorriente = 6,8 y transporte terrestre = 43,3 (Carreras, 1994: 28-33). Esto se puede demostrar con la comparación de los conjuntos cerámicos en aquellos sitios arqueológicos donde aparecen, ya que se puede observar una proporción inversamente proporcional de ambos grupos cerámicos en relación a la mayor o menor distancias de esos yacimientos a las costas o las grandes vías fluviales (Orfila y Casado, 1996: 987-988). No obstante, en el carácter de dicha escasez no se puede obviar que la sigillata africana era un bien de importación secundario, mercancía parasitaria con poco valor intrínseco, pero que rellenaban los pocos huecos dejados en las bodegas de los barcos de carga por los verdaderos productos comercializados, alimentos o metales, como forma de reducir los altos costes de transporte en la antigüedad (García y Vázquez, 2006: 46). Del mismo modo, tampoco se puede soslayar, en relación con la deficitaria presencia de importaciones africanas en los yacimientos arqueológicos del interior la fragilidad de la cerámica en relación con el transporte, sobre todo con el relacionado con el transporte terrestre, ya sugerida en otras publicaciones. Desde esta perspectiva, el continuo traqueteo y movimiento producidos por las bestias de carga o los carros provocarían repetitivos roces y golpes entre las piezas cerámicas ineficientemente amortiguadas, pudiendo producir la rotura de una parte importante de la mercancía cerámica, (Orfila y Casado, 1996: 987-988), siendo quizás esta eventualidad, además un motivo para que los comerciantes en ocasiones no se aventuraran a realizar estos transportes si sus mercancías se vendían bien en los mercados de las rutas marítimas o fluviales.

En definitiva, la reducida cantidad de ARSW llegadas a los mercados del interior meridional peninsular, y su relativo alto precio, junto con la fuerte demanda de este tipo de vajilla en

amplios sectores de la población romana, fue un factor fundamental en el desarrollo de las parecidas producciones realizadas por los alfareros locales, las TSHTM (Ceprián *et ali.,* 2022: 106), como se aprecia en los altos valores de esta cerámica establecidos en el caso de Cástulo. El alto coste derivado de la utilización obligatoria del transporte terrestre para el acceso a una región muy alejada del punto de origen de las importaciones cerámicas y sin vías navegables significativas, como fue el caso del interior del sureste de la península ibérica fue una de las causas que permitió el éxito en la comercialización de la TSHTM en dicha zona. La solución al encarecimiento del transporte sería la fabricación local. Una estrategia que ya fue establecida con las producciones de sigillatas hispánicas en el alto-imperio, cuando desde los talleres de Tricio se instaló una "sucursal" en los Villares de Andújar, y posteriormente desde esta se establecieron otras "sucursales" en distintos punto de la actual geografía andaluza, como *Iliberris* (Granada) o *Singilia Barba* (Antequera), entre otros ejemplos, abarcando zonas del interior peninsular sin comunicación directa con líneas de transporte fluviales. De esta manera, la TSHTM se podría considerar como un producto complementario a las ARSW, más que de sustitución.

En el mismo sentido, la moderada proporción de sigillata africana (ARSW) en los mismos estratos analizados anteriormente, que se traducen en 6,43% del total de la vajilla fina de mesa, indicarían que era un producto relativamente caro asumible fundamentalmente por los grupos sociales más poderosos.

Por otro lado, la descompensada proporcionalidad entre las TSHTM (87,14%) y la ARSW (6,43%) podría ser también un indicio de la posible existencia de alfares de TSHTM del Grupo Tecnológico 0 en el interior de Cástulo, como se ha demostrado en otras ciudades para estas fechas bajo-imperiales y tardo-antiguas (López Quiroga y Martínez, 2017: 235, fig. 80; Reynolds: 2016: 141), y cuyo registro arqueológico estaría obliterado por los propios derrumbes y ruina de la ciudad. En efecto, la importante cantidad de TSHTM hallada en los estratos analizados de Cástulo podría ser consecuencia de una inundación masiva de TSHTM en el mismo mercado urbano que, a su vez, era el lugar de producción de esta vajilla. Esta situación provocaría una importante desproporción en relación a la calidad/precio entre aquellos productos que haría que la TSHTM pudiera competir con cierto éxito en relación a las importaciones que imitaban, y que eran principalmente adquiridas por las altas oligarquías urbanas como símbolo de prestigio (Ceprián y De La Torre, 2010: 15).

Sin embargo, el indicio anterior es por ahora sólo una hipótesis de trabajo, ya que los conjuntos comentados están fechados fundamentalmente en el primer cuarto del S. V d.C., y esto permite explicar las diferentes cantidades observadas en la proporción de la vajilla fina por la difícil situación socio-económica y política que atravesaron las provincias hispanas en esos momentos. Nos referimos a los sucesos acontecidos en suelo peninsular a partir de la usurpación de Constantino III en el 407, pero, sobre todo, la invasión de suevos, vándalos y alanos en el 409. Sucesos que perjudicaron de manera directa a la economía y normal desarrollo del comercio, sobre todo de larga distancia, en el interior peninsular (Arce, 2005: 270). Cuestión que afectaría a la comercialización de las sigillatas africanas, sobre todo en su transporte terrestre. Pero, posiblemente más duramente a las sigillatas hispánicas tardías que parecen mostrar una menor presencia en los mercados (Juan, 2013: 314), además de presentar unos procesos tecnológicos menos elaborados que derivan en una peor calidad de los recipientes (Vigil-Escalera, 2015: 152-153). Por otro lado, estas circunstancias tuvieron que crear unas condiciones idóneas para una mayor demanda de las producciones locales-regionales de TSHTM. De esta manera, la composición final del conjunto de cerámica finas de mesa de Cástulo podría explicarse por el contexto socio-político y económico que atravesaba la ciudad en el momento de la formación de los estratos arqueológicos estudiados.

Si bien es verdad que la proporción de TSHTM observada parece algo excesiva para interpretarla tan sólo a partir de la explicación histórica, sobre todo si observamos la distribución de cerámica fina de mesa de ciudades cercanas como *Corduba* o *Iliberris* para ese momento. En efecto, la relativa alta proporción de TSHTM para *Corduba* con un 26,67%, o *Iliberris* con un 40%, en las mismas secuencias estratigráficas, permiten pensar en que en el consumo de la TSHTM en esas poblaciones, tuvo que haber algo más que cierta restricción comercial por la inestabilidad bélica y la peligrosidad de los caminos, consecuencia de la crisis de principios del S. V d.C. Por ejemplo, si la distribución de la vajilla de mesa en *Córduba* hubiera estado motivada sólo por la inestabilidad de las vías de comunicación terrestres la comercialización de la TSHTM habría sido la que hubiera sufrido mayor reducción, quizás hasta su desaparición total, sobre todo teniendo en cuenta que las deseadas importaciones africanas, por su transporte fluvial, no hubieran experimentado apenas merma en la cantidad y fluidez de sus cargamentos llegados al puerto de la ciudad.

De esta manera, hubiera sido más lógico encontrar en el nivel analizado una proporción de sigillatas africanas cercano al 100% en vez del 73,34% analizado (Jiménez y Ruiz, 1999: 66) o, dicho de otro modo, no hubiera sido lógico la presencia de casi un tercio de TSHTM en dicho nivel. Por otro lado, en el caso de *Iliberris,* una ciudad interior comunicada por vía terrestre, las proporciones de TSHTM con respecto a las importaciones, 40% de TSHT contra un 60% de importaciones (Adroher *et ali.,* 2001b: 90-91), parece más verosímil en relación con la explicación de su distribución en relación con la inestabilidad militar de la península ibérica. Sin embargo, teniendo en cuenta la considerable valoración social que se le tenía a la vajilla fina norteafricana (Bonifay, 2014: 82), y la importancia económica de una ciudad tan notable como fue la de *Iliberris*, entendemos que, ante el mismo aumento del valor económico entre las importaciones continentales de ARSW y las regionales de TSHTM por el coste objetivo relacionado con la peligrosidad del transporte, la TSHTM hubiera perdido competencia mercantil y hubiera llegado al mercado iliberritano en mucha menor proporción que la del 40%. No obstante, en contra de esa premisa se podría argumentar que dicha elevada proporción de TSHTM está plenamente justificada desde las consecuencias económicas de la inestabilidad del S. V d.C., puesto que el coste de las sigillatas africanas aumentaría mucho más que las de las TSHTM debido a que las distancias que debían superar las sigillatas importadas eran mayores que las regionales, por lo que el aumento de costes sería objetivamente mayor, haciendo que las TSHTM pudieran competir con mejores ratios coste/precio que aquellas vajillas importadas. Sin embargo, la presencia de una proporción importante de las más raras importaciones de DSP en el mismo nivel sedimentario analizado (26,67%), permite pensar que las condiciones sociales y económicas de los núcleos urbanos de cierta importancia originaban una demanda que podía superar, en buena parte, los obstáculos relacionados con la inestabilidad de la comercialización y de los costes económicos que representaban. En este nuevo marco entendemos que, de nuevo, la proporción del 40% de TSHTM en el nivel sedimentario de *Iliberris* cobra un valor interpretativo superior a una sola explicación en base a los presupuestos relacionados con las condiciones históricas coyunturales de inicios del S. V d.C. en las provincias hispanas.

Ahora bien, independientemente de la importancia del colapso del sistema económico y comercial precipitado por las invasiones bárbaras a principios del S. V d.C. en la península Ibérica, y que llevó a una fuerte contracción comercial e industrial (Martínez Jiménez *et ali.,* 2018: 59), el registro arqueológico de la vajilla fina de Cástulo demuestra que la TSHTM fue considerada como una vajilla plenamente complementaria a las importaciones y que las élites de Cástulo las consideraban bienes de parecido, sino de igual valor, que las vajillas de mesa foráneas. Es la explicación más razonable si se tiene en cuenta la composición de la vajilla fina de mesa registrada del Nivel Estratigráfico 2 ubicado en el espacio habitacional P del

Baptisterio Paleocristiano de Cástulo. Como ya se comentó, fue en este lugar, y en el Nivel 2, donde se halló de manera fragmentaria el plato de vidrio con la representación del tema de la *traditio legis*, denominada "Patena de Cristo en Majestad de Cástulo". Un objeto de alta calidad técnica cuyos rasgos estilísticos lo identifican como una importación del círculo de los prestigiosos talleres de Roma del S. IV d.C. Sin lugar a dudas sería un objeto de prestigio y alto valor simbólico, cuya función litúrgica está perfectamente atestiguada en las fuentes cristianas antiguas (Expósito *et ali.,* 2017: 212), y que debió utilizar el obispo de Cástulo en las ceremonias relacionadas con el bautismo de los catecúmenos. Por otro lado, la ubicación del Espacio Habitacional P con respecto a la organización espacial del Baptisterio parece definirlo como un lugar donde se guardaban los objetos sagrados relacionados con las ceremonias cristianas a modo de *sacrarium*. Es en este lugar, y asociada a la patena de vidrio, donde también se halló un gran plato de TSHTM, casi completo, a modo de bandeja, que según todos los anteriores indicios también debió de ser un objeto litúrgico de carácter sagrado (fig. 130). Del mismo modo, la vajilla fina que acompaña a este bandeja del Nivel 2 se compone fundamentalmente de TSHTM con la presencia de un NMI de 8 recipientes y que corresponde con el 87,5% de la cerámica fina de mesa de ese nivel, mientras que la vajilla importada sólo se compone de un pequeño fragmento de borde que se corresponde con el 12,5% de la vajilla fina restante, aunque a esta cantidad se le podría unir un fragmento de borde de Lamboglia 10A de cocina africana y un pequeño fragmento de cerámica amorfa que podría ser de TSHT.

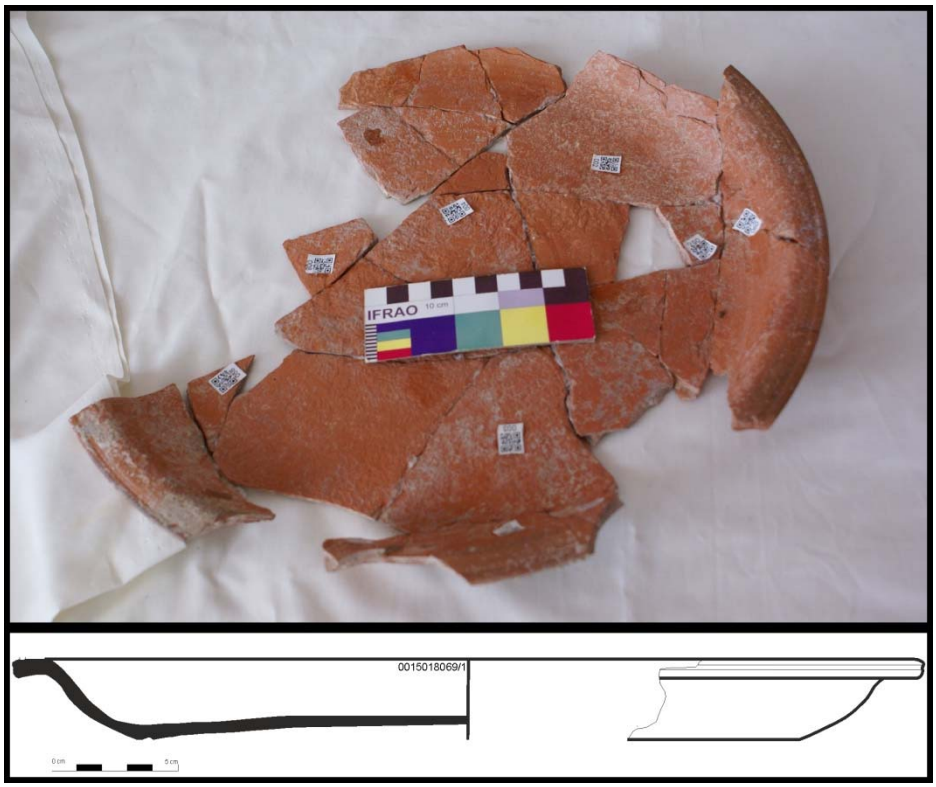



**Fig. 130** *Bandeja de la forma 14 de TSHTM hallada en el mismo espacio que la "Patena de Cristo en Majestad".*

En conclusión, la composición del registro material de vajilla fina de mesa del Nivel 2 del Espacio P del Baptisterio demostraría claramente que la TSHTM era valorada por absolutamente todos los sectores sociales de Cástulo, tanto a niveles similares a objetos de alto valor y prestigio, como lo es la patena de vidrio, y que podía ser complementaria, e

incluso intercambiable, con las vajillas de importación africana, seguramente en relación a la calidad que tuviera.

Esta última valoración permite abrir el debate de que incluso las TSHTM no solo hubieran sido producciones complementarias a las importaciones imitadas, sino que también hubieran competido con éxito sobre estas. Tal situación no sería extraña ya que esta misma situación es la que se considera en la comercialización en los mercados cordobeses de la denominada como Terra Sigillata Bética (TSB), una vajilla fina local que pretendía imitar las importaciones africanas de los S. III d.C. en adelante, pero con características propias y que pasan por ser las producciones precedentes de las TSHTM (Monterroso, 2005: 155-156). Así pues, en este sentido, las relativamente reducidas cantidades de sigillatas africanas, principalmente de tipo A y C, en los depósitos de Córdoba en relación con la abundancia de estas TSB lleva a pensar en la fuerte incidencia que estas producciones tuvieron en los mercados locales para restringir la demanda de importaciones, a los que se sumarían los problemas derivados del encarecimiento del transporte (Monterroso, 2005: 102-103). Sin embargo, el estudio de este caso no es lo suficientemente significativo como para poder llegar a una conclusión firme, serán necesarios nuevos avances que impliquen el estudio de otros conjuntos cerámicos para poder llegar a un resultado adecuado.

Por último, las conclusiones y valoraciones anteriores permiten volver a reflexionar sobre la posibilidad de que la TSHTM pudiera ser concebida, para la sociedad hispano-romana bajo-imperial y tardo-antigua, como una variante de la familia de lo que actualmente consideramos como "sigillatas". En este sentido, la misma coexistencia de la TSHTM, la ARSW y la escasa TSHT en todos los niveles analizados en Cástulo, aún fuera de lo que se podría considerar como un ámbito doméstico de grupos familiares de modesto poder adquisitivo como los Niveles 4 y 5, llevan a pensar que podría ser muy posible que esas cerámicas fueran consideradas sigillatas, máxime si se tiene en cuenta que en todo los niveles estratigráficos estudiados, incluso en los asociados a un ámbito religioso como el baptisterio, o el público, asociado a una Termas, el conjunto de las TSHTM siempre es el más elevado. En este mismo sentido, la coexistencia de la TSHTM y la ARSW en la *pars urbana* de muchas de las villas romanas del cuadrante sureste de la península, también podría ser valorada como parte de las pruebas de esta conceptualización, ya que su localización prueba que ambas vajillas eran utilizadas por los ricos propietarios de las grandes *villae* del S. IV d.C., y que fueron estimadas por ellos a lo largo del periodo de producción de las TSHTM.

En conclusión, aunque todavía hay bastantes problemas que resolver, la notable distribución y circulación de la TSHTM en la Península Ibérica, y su comparación cuantitativa con las vajillas de mesa con las que competieron por los mismos mercado, nos lleva a concluir que dicha vajilla jugó un papel importante en la economía y en la sociedad hispano-romana del sur peninsular, fundamentalmente entre los S. IV d.C. y S. V d.C., y que es imprescindible seguir trabajando sobre las premisas anteriores para que los resultados obtenidos ayuden a conocer las formaciones sociales que produjeron y utilizaron estas cerámicas.

# RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES

# RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES

Aunque no ha sido posible responder de manera absoluta a todas las preguntas que generan el desarrollo y utilización de la vajilla fina de mesa denominada como Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional (TSHTM), tanto este primer acercamiento funcional, tipológico y cronológico, como su caracterización arqueométrica, ha permitido aclarar o explicar mejor varias de las incógnitas que se han manejado en la comunidad científica sobre esta cerámica. En efecto, un exhaustivo análisis, tanto organoléptico como arqueométrico, de un conjunto de TSHTM bien contextualizada desde presupuestos estratigráficos de la antigua ciudad ibero-romana de Cástulo (Linares, Jaén), ha permitido una caracterización objetiva y, en buena parte concluyente, sobre aquella categorización cerámica desde el punto de vista técnico, funcional, tipológico, social y económico. Dicha caracterización puede traducirse en una serie de indicadores arqueológicos que aportan datos que permiten llegar a unas conclusiones con las que pretendemos contribuir, finalmente, a la interpretación de los procesos históricos desarrollados por la formación social de Cástulo, en particular, y la romana, en general, en el bajo-imperio y la tardo-antigüedad.

En primer lugar, se ha demostrado, fehacientemente, que el origen de las pasta de la TSHTM se encuentra en la utilización de las arcillas silíceas poco calcáreas y de naturaleza dolomítica, pertenecientes a los afloramientos sedimentarios de las Capas Rojas del Trías de facies triásicas del *Buntsandestein* y el *Keuper*. Por otro lado, tanto la ubicación de esos afloramientos geológicos, como la densidad en la distribución de los yacimientos arqueológicos con abundante presencia de esta vajilla, ha permitido restringir un foco de producción importante, en el Piedemonte de Sierra Morena, dentro de la estrecha franja que enmarca la cuenca norte del Guadalquivir, en una línea que abarcaría la zona de *Isturgi* al oeste y Cástulo al este. Se conforma, por tanto, esta área como la zona prioritaria donde realizar prospecciones arqueológicas intensivas con el objetivo de localizar los talleres de producción de la TSHTM.

Los análisis de determinación química de las pastas también demuestran una extraordinaria homogeneidad en el uso de un fuente muy concreta de materias primas y que determina, en general, la ubicación de los talleres en un área relativamente restringida en la zona de aprovisionamiento de las arcillas de las Capas Rojas del Trías del piedemonte de sierra Morena Oriental, aunque se puede encontrar algunos subgrupos que pueden estar relacionado con la variabilidad química dentro de la estratificación de los afloramientos arcillosos triásicos, sin descartar la posibilidad de la existencia de talleres dispersos dentro de esa área restringida.

Sin embargo, aún dentro de esa homogeneidad, se ha podido detectar la existencia de un grupo de individuos cerámicos cuyas pastas, de características generales de las arcillas triásicas, son mucho más calcáreas. Además, desde el punto de vista organoléptico, se ha podido comprobar que este grupo se caracteriza por una elaboración más grosera tanto de sus pastas como de su aspecto general, por lo que se ha definido como Grupo Tecnológico 1. Por tanto, este grupo tecnológico se identifica por la utilización de un afloramiento de arcillas triásicas distinto y de peor calidad que el comúnmente utilizado, y por profesionales menos habilidosos que los que fabricaron el conjunto típico de TSHTM. Estos rasgos parecen repercutir en un limitado recorrido comercial de ese grupo circunscrito solo a Cástulo, por lo que el carácter eminentemente local y propio del ámbito de Cástulo estaría probado.

En conclusión, la interpretación de los resultados arqueométrico, principalmente los relacionados con las técnicas de XRD y μXRF, indica la existencia de un conjunto de talleres localizados en una relativa amplia zona del piedemonte de sierra Morena, donde se encuentra la fuente de materia prima de producción, y que hemos definido como talleres T, S y C, siendo este último el considerado como taller local de Cástulo. En este sentido, la ubicación de esos talleres parece seguir las mismas pautas de localización que las de los alfares de Tricio, donde se formaría un complejo alfarero sobre una serie de valles continuos, en lo que se podría denominar como concentración dispersa de alfares.

Pero, si se atiende al comportamiento en la proporción de la TSHTM en relación con la distribución cuantitativa de Cástulo, y lo que parece sugerir los demás yacimientos arqueológicos (fig. 126 y 127), cabría pensar en la posibilidad de que estos alfares estuvieran situados al norte de Cástulo en el área comprendida entre las poblaciones actuales de Linares y Bailén, puesto que cumple tanto los requisitos de localización geográfica como los de la existencia de importantes afloramientos de arcillas de las Capas Rojas del Trías, conocidos en la zona como "Barros Rojos". Sobre todo en la población de Bailén, cuya ciudad, además, coincide con su bien conocida tradicional industria del ladrillo, viva a día de hoy, y su antigua herencia alfarera.

Un análisis preliminar del tamaño de su producción, y de la escala de sus exportaciones, parecen definir una evidente jerarquía productiva, donde el Taller T sería el centro de producción principal con una mayor producción y un ámbito de exportación interprovincial, seguido del Taller S de menor producción y una exportación de carácter más regional y, por fin, el Taller C de ámbito local e igualmente de muy poca producción.

Los análisis arqueométricos también han servido para caracterizar los rasgos técnicos de elaboración de estas vajillas, contribuyendo a determinar su cocción en hornos de tiro vertical de llama libre, donde se cocía en ambiente reductor y se enfriaba en ambiente oxidante. Siendo este, por tanto, el origen de la diversidad y variabilidad del

aspecto de las pastas desde las de tipo reductor a las de tipo mixto u oxidante, ya que la temperatura de este tipo de hornos puede variar, al menos, 150ºC entre las partes más bajas y las más altas. Aunque la alta proporción de recipientes de carácter oxidante y mixto permite pensar que, en realidad, lo que hubo fue un interés manifiesto por parte de los alfareros locales en procurar una producción mayoritariamente oxidante con coloraciones superficiales rojizo-anaranjadas. Para conseguir ese aspecto fue necesario el mantenimiento de la temperatura de los hornos en un rango de entre los 800ºC, como mínimo, y 950ºC, como máximo, y donde la temperatura ideal estaría en torno a los 850ºC en sentido lato. Para ello los alfareros seleccionaron un tipo de arcilla que respondía, de manera eficiente, a cocciones bajas, y donde podían controlar coloraciones oscuras indeseadas en los recipientes debido a la parte incontrolada de los hornos verticales de llama libre. Sin olvidar que los datos químicos y mineralógicos obtenidos en las producciones, tanto de TSHT como de ARSW, demuestran un ambiente tecnológico común en el uso de arcillas no calcáreas para el mismo momento.

Los mismos análisis arqueométricos también han podido documentar la existencia de la aplicación de un engobe sobre la superficie de los recipientes de la TSHTM. Para la elaboración de ese engobe se utilizó la misma base arcillosa con la que se realizaron las pastas de los recipientes, es decir, las arcillas rojas del Trías. Pero fueron manipuladas para producir un producto más eficiente. Así, estas arcillas fueron sometidas a un alto grado de levigado y se diluyeron en una suspensión coloidal. En este proceso también se varió su composición química para obtener una sustancia con un comportamiento más eficiente haciendo aumentar algunos componentes como el hierro, el calcio, el potasio o el magnesio, que ayudaban tanto a un mejor aspecto de los acabados como a un mejor comportamiento frente a la cocción y la posterior resistencia a la degradación. La aplicación de este engobe se hizo a brocha, de ahí su delgadez y poca visibilidad, mientras que el brillo fue realizado a partir de un proceso de bruñido ya que la baja temperatura a las que se sometieron los recipientes en su cocción no permitió una verdadera sinterización del engobe para transformarse en un verdadero barniz.

Estas técnicas de producción, así como el aspecto, formas y decoraciones de las TSHTM, las caracterizan como producciones regionales de vajilla fina de mesa que imitan producciones importadas, principalmente las sigillata africanas y en menor grado las sigillatas hispánicas tardías. Sin embargo, en estas producciones nunca hubo un interés en realizar copias literales de las vajillas importadas, sino que hubo una reinterpretación de técnicas de manera personalizada cuyo resultado final fue la consecución de una imagen de aspecto fundamental "africano", una argumentación técnica y decorativa africana, pero reelaborada en algo propio y perfectamente distinguible a partir de un uso diferencial de los elementos técnicos usados en los talleres africanos. Este comportamiento, junto con la

semejanza en dichas técnicas y sistemas productivos con las formas productivas de los talleres ubicados en el valle Medio-Bajo del Guadalquivir que, desde el cambio de Era, están realizando imitaciones béticas de cerámicas finas de mesa romanas, hace plausible pensar que los talleres de TSHTM se inserten en la continuidad técnica y cultural de la producción de centros alfareros de imitaciones de cerámicas de importación del valle del Guadalquivir. Sobre todo, si se tiene en cuenta la redirección de estos alfares regionales en la elaboración de imitaciones de las importaciones norteafricanas a partir del S. II d.C. En este sentido, las semejanzas en cuanto a ubicación regional, técnicas de fabricación, conductas decorativas propias, objetivos de producción y continuidad temporal entre las producciones de imitación béticas del S. III d.C., denominadas como Terra Sigillata Béticas (TSB) y las TSHTM del S. IV d.C., permiten deducir muy posiblemente un nexo común de continuidad entre ambas producciones.

La relativa poca cantidad de ARSW llegadas a los mercados del interior meridional peninsular, y su relativo alto precio, junto con la fuerte demanda de este tipo de vajilla en la población romana, fue un factor fundamental en el desarrollo de la TSHTM como un producto local de imitación y más barato que las importaciones originales, pero que cumplió una función fundamental en los mercados locales como vajillas complementarias a aquellas sigillatas norteafricanas.

Sin embargo, la distribución entre la TSHT y TSHTM, de contrastada bipolaridad norte-sur con respecto a la circulación y comercio de ambos tipos de producciones, demostraría un rol diferente de la TSHTM con respecto a la TSHT. Efectivamente, la distribución polarizada de la TSHTM y la TSHT es verdaderamente significativa, puesto que excluye una interpretación de la comercialización basada en la relación de originales foráneos caros e imitaciones locales baratas. Por contra, la bipolaridad en la distribución permite considerar ambas vajillas como producciones locales que satisfarían los mercados interiores de la península Ibérica y cuya área de influencia estaría marcada por criterios economicistas en relación al coste producción/transporte. Desde esta perspectiva habría que considerar que la TSHTM era considerada por los mercados meridionales de la península Ibérica como una vajilla de parecido valor económico y social que la TSHT.Teniendo en cuenta esta última observación se podría admitir que la TSHTM también actuó como la verdadera vajilla fina de mesa local a modo de sigillata en buena parte de las provincias hispanas meridionales.

En este último sentido ha estado la controversia académica sobre la verdadera naturaleza de la vajilla de TSHTM en cuanto a considerarla como una verdadera sigillata o como una mera imitación. Si se analizan las premisas técnicas de carácter actualista, que se han considerado fundamentales para reconocer cualquier tipo de vajilla romana de mesa como sigillata, esto es, temperaturas de cocción por encima de los 1000ºC, sinterización completa del engobe, utilización de pastas calcáreas, etc., en ningún momento se puede considerar a la

TSHTM como verdaderas sigillatas. Sin embargo, si se tiene en cuenta aquella bipolaridad TSHTM/TSHT en la distribución, junto con la alta valoración que tuvo la TSHTM en todos los sectores sociales de buena parte del mediodía peninsular, demostrado por su amplia presencia tanto en numerosas villas de esta área como en el registro arqueológico de Cástulo junto a otros centros urbanos, sí se podría suponer que para la sociedad romana del momento esta vajilla pudo ser considerada como una variedad de la familia de lo que actualmente se considera, desde el punto de vista académico, como sigillata. Máxime cuando los estudios arqueométricos de las vajillas contemporáneas a las TSHTM consideradas como sigillatas demuestran que las consideraciones técnicas establecidas se acercan a las caracterizadas para las tardías meridionales, como la utilización de pastas mas silíceas o procesos de cocción a temperaturas por debajo de los 1000ºC.

Por otro lado, aunque en un principio se pretendió valorar la función y la evolución formal y técnica de laTSHTM a partir del estudio exhaustivo de 5 niveles estratigráficos sellados de Cástulo, de lapso corto tiempo, la datación del $^{14}C$ de los mismos, junto con la caracterización cronológica de su registro material confirmó una misma datación para todos, que se pudo establecer entre finales del S. IV d.C. y, sobre todo, primer cuarto avanzado del S. V d.C. Tal situación afectó a la posibilidad de ofrecer datos categóricos con respecto a un estudio diacrónico de esta vajilla, pero, por el contrario, esta situación permitió documentar, de manera precisa, el significado real de esta categoría cerámica en la estructura de mercado de la vajilla fina de mesa para la población de una ciudad del interior meridional de la Diócesis Hispana, como fue Cástulo, en ese momento concreto.

El análisis estructural de la vajilla fina de mesa de esos 5 niveles ha ofrecido los siguientes resultados:

- La gran importancia que tuvo la TSHTM como vajilla fina de mesa para la población de Cástulo con respecto a las siguientes vajillas más comercializadas en la ciudad (ARSW y TSHT).

- La variabilidad de formas documentadas donde hemos podido sumar 4 nuevas formas a las 14 ya existentes, la mayoría de ellas siempre en un rango de cuantificación muy baja, que indicarían que los alfareros actuaron con una competencia de carácter "agresivo" desarrollando y ofertando al mercado una tipológica muy amplia y diversificada. Los alfareros de los talleres de TSHTM eran plenos participantes de los modo de producción y de las redes de distribución del Imperio Romano, y estaban inmersos en el mismo ambiente de integración cultural que permitía desarrollar para todo el imperio una misma moda de estilo de vajilla, pero siempre desde una posición dinámica de reflexión sobre los productos que abastecían sus mercados más cercanos con el fin de conocer profundamente la relación de

oferta y demanda y actuar en consecuencia, variando incluso, en cierta manera, el curso "natural" de aquella, siguiendo la misma pauta para los talleres del valle del Guadalquivir que fabricaron las imitaciones de las diferentes importaciones de sigillatas en época alto-imperial.

- El desarrollo e importancia que tienen las formas 1, 2 y 9 en relación con las demás formas, y que estarían relacionados con su funcionalidad -intuida por varios investigadores- como conjunto real de servicio de mesa. Servicio de mesa que estaría vinculado a un cambio en los hábitos alimentarios de la sociedad romana hacia una comensalidad comunitaria en momentos tardo-antiguos, producto quizás de cambios en la mentalidad religiosa.

Finalmente, la precisa foto fija de la composición formal de la TSHTM de Cástulo, sobre todo de principios del S. V d.C., junto con la valoración estratigráfica de diversos contextos cerámicos de otros yacimientos publicados, se ha podido establecer ciertas hipótesis tipo-cronológicas de algunas de las formas de TSHTM documentadas.

En primer lugar sobre el cuenco hemiesférico de tipo TSHTM 1. En este caso, se podría hacer una diferencia entre aquellos que son verdaderas copias de la TSHT Hisp. 8t, que se comenzarían a realizar en primer lugar, y aquellos de tendencia invasada o suave carena de producción posterior, y que siempre han sido reconocidos como la forma estándar del grupo formal. De esta manera, la considerable presencia de las formas de TSHTM 1 elaboradas como copias de Hisp. 8t en contextos estratigráficos sellados permitirían determinar una fecha de formación para los mismos dentro del S. IV d.C. y no más allá de principios del S. V d.C.

En segundo lugar, sobre los cuencos profundos y carenados de la forma 2 y su evolución a la forma 16. Primeramente, al igual que ocurriría con la relación cronológica entre las formas primitiva y moderna de la TSHTM 1, se podría concluir la misma situación entre la TSHTM 2 acampanada copia de la Drag. 37t y la carenada más moderna. Así, la abundante y única presencia de la forma 2 acampanada o TSHTM 2A, en contexto estratigráficos cerrados, podría determinar una cronología temprana dentro de la segunda mitad del S. IV d.C., mientras que la presencia de la forma carenada o TSHTM 2B podría estar indicando un depósito generado, al menos, desde un momento algo más avanzado de la segunda mitad del S. IV d.C. Posteriormente debieron surgir los cuencos profundos carenados cerrado, que hemos denominado como TSHTM 16, cuyo perfil indica que derivaron de los cuencos abiertos de tipo TSHTM 2. Así parece demostrarlo los diferentes contextos estratigráficos en diversos yacimientos arqueológicos donde se han hallado este tipo de formas y que definen fechas dentro del S. V d.C. Por tanto, según los datos hasta ahora documentados, se puede mantener una cronología de la

forma 16 a partir del S. V d.C. con la posibilidad de que el inicio de la misma pudiera haber comenzado en el S. IV d.C.

Finalmente se ha hecho un intento de valoración diacrónica, en relación con las formas de TSHTM ausentes en los contextos analizados, desde la hipótesis de que la ausencia de dichas formas pueda ser el reflejo de dataciones de producción anteriores o posteriores al momento cronológico de aquellos contextos. Para este fin también se tuvo en cuenta los hallazgos estratigráficos datados en otras publicaciones de las formas ausentes en los niveles de Cástulo y que corresponde con las formas 5, 8 y 14.

Quizás sea la TSHTM 5 la forma que muestra los datos más claros para determinar su fecha de producción en un momento posterior al primer cuarto del S. V d.C. En este sentido, esta forma siempre se ha hecho derivar de la Hayes 73 de ARSW de mediados del S. V d.C., mientras que los pocos datos estratigráficos que poseemos validan su existencia entre finales del S. VI d.C. e inicios el S. VII d.C. en la antigua ciudad de *Eio* en el Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete), por lo que se podría concluir como fecha más temprana para el comienzo de su elaboración la mitad del S. V d.C. En cuanto a las dataciones de las formas TSHTM 8 y TSHTM 14, son menos determinantes, ya que los datos estratigráficos de otros yacimientos remiten sus producciones al mismo momento en que se formaron los niveles estratigráficos de Cástulo, entre el S.IV d.C. y el S. V d.C.

# BIBLIOGRAFÍA

# BIBLIOGRAFÍA


ADROHER AUROUX, A.M. (2016):"Arqueología en torno al territorio romano de Abla (Almería)", en ORTIZ, A.J. (Coord.) *El municipio romano de Alba (Abla-Almería)*, edit. Instituto de Estudios Almerienses, pp. 39-78.

ADROHER AUROUX, A.M. y CABALLERO COBOS, A. (2017):"Campaña de elaboración de planimetrías y estudio de materiales de cerro Cepero", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2008*. Edit. Junta de Andalucía, pp. 2019-2036.

ADROHER, A.M., CABALLERO, A. y BARTUREN, J. (2001a):"Capítulo 5. Materiales", en Adroher, A.M y López A. (Edit.) *Excavaciones arqueológicas en el Albaicín (Granada). I. El Callejón del Gallo*. Edit. Fundación patrimonio Albaicín-Granada. Granada, pp. 87-138.

ADROHER, A.M., CABALLERO, A. y LÓPEZ, M. (2001b):"Capítulo 5. El siglo V d.C. en *Iliberri*. Acerca de un depósito de cerámica en el Albaicín (Granada)", en López. M. (edit.) *Excavaciones arqueológicas en el Albaicín (Granada). II. Plaza de Santa Isabel La Real.* Edit. Fundación patrimonio Albaicín-Granada. Granada, pp. 87-99.

ADROHER AUROUX, A.M. y LÓPEZ MARCOS, A. (2004):*El territorio de las Altiplanicies granadinas entre la prehistoria y la edad media: Arqueología en Puebla de Don Fadrique (1995-2002)*. Edit. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla.

ADROHER AUROUX, A.M.; LÓPEZ MARCOS, A.; BRAO GONZÁLEZ, F.J.; CABALLERO COBOS, A.; FERNÁNDEZ PALMEIRO, J.; SALVADOR OYONATE, J.A. y SERRANO VÁREZ, D. (2001):"Campaña de prospección arqueológica superficial en los llanos de Bugéjar (Puebla de Don Fadrique, Grananda)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1997*. Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp. 86-97.

ADROHER AUROUX, A.M.; LÓPEZ MARCOS, A.; CABALLERO COBOS, A.; SALVADOR OYONATE, J.A.; BRAO GONZÁLEZ, F.J. (2002):"Excavación arqueológica de urgencia en el callejón del Gallo (Granada)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1999. Vol. 3, Tomo I. Edit. Junta de Andalucía, pp. 209-231.

ADROHER AUROUX, A.M.; LÓPEZ MARCOS, A.; CABALLERO COBOS, A.; SALVADOR OYONATE, J.A.; BRAVO CARRASCO, A.D.; FERNÁNDEZ PALMEIRO, J. y SERRANO VÁREZ, D. (2003):"Campaña de prospección arqueológica superficial al norte de Almaciles", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2000. Tomo I. Edit. Junta de Andalucía, pp. 24-31.

ADROHER AUROUX, A.M. y POCIÑA LÓPEZ, C.A. (1996):"Pago de Escuchagranos: Un yacimiento tardorromano en la provincia de Almería.", en Rev. *Pyrenae*, 27. Edit. Universitat de Barcelona, pp. 227-250.

ADROHER AUROUX, A.M.; RISUEÑO OLARTE, B. y LÓPEZ MARCOS, A. (1995):"Excavación arqueológica de urgencia en la Villa Romana AL-Fñ-59 (Fiñana, Almería)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1992. Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 49-62.

ALARCÁO DE, J. (2011):"Os *Cornelii Bocchi* Tróia e Salacia.", en CARDOSO, J.L. y ALMAGRO-GORBEA, M. (Eds.), *Lucius Cornelius Bocchus escritor lusitano da Idade de Prata da Literatura Latina, Bibliotheca Archaeologia Hispana*, 37. Madrid- Lisboa., pp. 323-347.

ALORS REIFS, R.; LARA FUILLERAT, J.M. y LACORT NAVARRO, P.J. (2002):"El yacimiento romano de Cerro Cocorrón (Montilla, Córdoba)", en *Boletín de la Asociación de Museos Locales de Córdoba,* 3. Edit. Asoc. Prov. de Museos Locales de Córdoba, pp. 125-139.

AMENGUAL I BATLE, J. (2008):*Judíos, católicos y herejes: El microcosmos balear y tarraconenese de Seuerus de Menorca, Consentius y Orosius (413-421)*. Chronica Nova de Estudios Históricos, 112. Edit. Universidad de Granada. Granada.

AMORÓS RUIZ, V. (2016):"Revisión de los materiales del basurero extramuros del Tolmo de Minateda." en, GAMO, B. y SANZ, R. (Coords.). *Actas de la I Reunión Científica de Arqueología de Albacete.* Albacete. Edit. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", pp.745-759.

AMORÓS RUIZ, V. (2017):*Contextos cerámicos altomedievales de El Tolmo de Minateda. Caracterización morfológica, cronotipológica y porcentual desde la perspectiva estratigráfica.* Tesis. Universidad de Alicante. http://hdl.handle.net/10045/83530.

AMORÓS RUIZ, V. y GUTIÉRREZ LLORET, S. (2018):"Los Siglos VII y VIII a través de los contextos cerámicos de El Tolmo de Minateda.", en MARTIN, I.; FUENTES, P.; SASTRE, J.C. y CATALÁN, R. (Coord.) *Cerámicas altomedievales en Hispania y su entorno (S. V-VII D.C.)*. Edit. Glyphos publicaciones, pp. 521-544.

AQUILUÉ ABADÍAS, X. (2008):"Las Imitaciones de cerámica africana en Hispania.", en D. BERNAL y A. RIBERA (eds.), *Cerámicas Hispanorromanas: Un estado de la cuestión*.Cádiz, pp. 487-495.

ARANDA JIMÉNEZ, G.; GARCÍA SANJUÁN, L.; MORA MOLINA, C.; MORENO ESCOBAR, M.C.; RIQUELME CANTAL, J.A.; ROBLES CARRASCO, S. y VÁZQUEZ PAZ, J. (2015):"Evidencias de asentamiento y prácticas funerarias en los Dólmenes de Menga y Viera en la antigüedad. La intervención de 1988, en Revista *Menga,* 6. Edit. Junta de Andalucía, pp. 253-289.

ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2007):*Minería y metalurgia romana en el alto Guadalquivir: aproximación desde las fuentes y el registro arqueológico*. Tesis Universidad de Granada. https://digibug.ugr.es/handle/10481/1632.

ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L.; ROMÁN PUNZÓN, J.M.; PADILLA FERNÁNDEZ, J.J. y MOYA GARCÍA, S. (2014):"Poblamiento ibérico y romano en Sierra Morena

Oriental: El Castillo de Burgalimar (Baños de la Encina, Jaén) en, Rev. *Zephyrus*, LXXIII. Edit. Universidad de Salamanca, pp. 171-193.

ARCE MARTÍNEZ, J. (2005):*Bárbaros y romanos en Hispania (400-507 A.D)*. Edit. Marcial Pons Historia. Madrid.

ARCE, J.; CABALLERO, L. y ELVIRA, M.A. (1997):"El edificio octogonal de Valdetorres de Jarama (Madrid)", en *Congreso Internacional La Hispania de Teodosio,* Vol. 2. Edit. Universidad SEK, pp. 321-337.

ARTEAGA MATUTE, O. y BLECH, M. (1987):"Excavaciones en el Cerro Maquiz (Mengíbar, Jaén). Campaña de 1985." en, *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1985. Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp. 169-172.

AZCÁRATE MARTÍN, J.E. (1977): *Memoria del mapa geológico de Linares E. 1:50.000,* Edit. IGME. Madrid.

BAKLOUTI, S.; MARITAN, L.; OUAZAA, N.L.: CASAS, L.; JORON, J.L., KASSAA, S.L. y MOUTTE, J. (2014):"Provenance and reference groups of African Red Slip ware based on statistical analysis of chemical data and REE" en, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 50. Edit. Elsevier B.V., pp. 524-538.

BAR-MAGEN NUMHAUSER, A. (2012):*Judaísmo y los judíos en la arqueología de la Antigüedad tardía y la Alta Edad Media*. Másteres de la UAM. Facultad de Filosofía y letras. Año Académico 2010-2011.

BATANERO NIETO, A.; BATANERO NIETO, J.C. y ALCÓN GARCÍA, I. (2017):"Las aguas mineromedicinales de Trillo y su contexto romano. De Villavieja al Balneario de Carlos III", en MATILLA, G. y GONZÁLEZ, S. *Termalismo antiguo en Hispania. Un análisis del tejido balneario en época romana y tardoromana en la península ibérica, Anejos de Archivo Español de Arqueología,* LXXVIII. Edit. CSIC, pp. 197-220.

BELTRAN DE HEREDIA BERCERO, J. (2008):"Inhumaciones "privilegiadas" *intra* muros durante la antigüedad tardía: el caso de *Barcino."* en, en Rev. *Anales de Arqueología Cordobesa,* 19. Edit. Universidad de Córdoba, pp. 231-260.

BELTRAN DE HEREDIA BERCERO, J. (2015):"*Barcinona,* la transformación de la urbe y el *suburbium* en los S. V-VII.", en *MUHBA, Llibrets de Sala, 20.* Edit. Ajuntament de Barcelona, pp. 23-35.

BERNAL, D.; DÍAZ, J.J. y EXPÓSITO, J.A. (2016):"El contexto arqueológico del Doríforo.", en BERNAL, D.; EXPÓSITO, J.A.DÍAZ, J.J. y MUÑOZ, V. (Eds.) *Las Termas Marítimas y el Doríforo de Baelo Claudia.* Edit. Universidad de Cádiz, pp. 98-198.

BERNAL CASASOLA, D. y PAREDES DUARTE, M.J. (2015):"De *sigillata* a sigilata: propuesta de normalización del empleo del término en español.", en FERNÁNDEZ, M.I, RUIZ, P. y PEINADO. M.V. (Eds.) *Terra Sigillata hispánica: 50 años de investigación.* Edit. Quasar, pp. 483-489.

BLANCO GARCÍA, J.F.; HERVÁS HERRERA, M.A. y RETUERCE VELASCO, M. (2012):"Una primera aproximación arqueológica al *oppidum* oretano de Calatrava la Vieja (Carrión de Calatrava, Ciudad Real), en APARICIO, J. y SILGO, L. (Eds.) *Ponencias del XXVII Seminario de Lenguas y Epigrafía Antiguas*. Edit. Real Academia de Cultura Valenciana, pp. 85-150.

BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.M. (1975):*Cástulo I.* Acta Arqueológica Hispánica, 8. Edit. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.

BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.M. (1979):*Cástulo II.* Excavaciones Arqueológicas en España, 105. Edit. Ministerio de Cultura. Madrid.

BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.M. (2015):"La *Traditio Legis* de Cristo a Pedro y Pablo en un plato de vidrio de Cástulo, Linares (Jaén).", en Rev. *Espacio, Tiempo y Forma,* 28. Edit. Universidad Nacional de Educación a Distancia, pp. 137-145.

BLÁZQUEZ, MARTÍNEZ J.M. y GARCÍA-GELABERT PÉREZ, M.P. (1999): *II. El Conjunto Arquitectónico del Olivar,* British Archaeological Reports S789, Oxford.

BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.L. y MOLINA FAJARDO, F. (1979):"III. Villa Urbana del Olivar", en *Cástulo II.* Excavaciones Arqueológicas en España, 105. Edit. Ministerio de Cultura. Madrid, pp. 109-254.

BONIFAY, M. (2004):*Etudes sur la céramique romaine tardive d´Afrique,* British Archaeological Reports 1301, Oxford.

BONIFAY, M. (2014):"Céramique africaine et imitations: oú, quand, purquoi?.", en *As produçoes cerâmicas de imitaçao na Hispania.* Edit. Universidade do Porto, pp. 75-91.

BONILLA MARTOS, A.L. (2009):"Castillejo de Belda: modelo de *Ager* de ocupación en época ibérica y romana", en Revista *Aldaba,* 26. Edit. Excmo. Ayuntamiento de Martos, pp. 11-16.

BRETONES BORREGO, J. y VALERA PÉREZ, R. (2009):"A.A.P."Cortijo Caño Bajo" (La Rambla, Córdoba)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2004. Tomo 1. Edit. Junta de Andalucía, pp. 913-921.

BRETONES BORREGO, J. y VARGAS VÁZQUEZ, S. (2008):"La villa romana "El Arca" (Castro del Río, Córdoba)", en Rev. *Romula*, 7. Edit. Universidad Pablo Olavide, pp. 209-248.

BRINDLEY, G.W. y BROWN, G. (1980):" X-Ray Diffraction Procedures for Clay Mineral Identification.", en G.W. Brindley, y G. Brown (eds.), *Crystal Structures of Clay Minerals and Their X-Ray Identification, Mineralogical Society*, pp. 305-356.

BROUWER, P. (2010): *Theory of XRF. Getting acquainted with the principles*. PANalytical B.V., Almelo (Paises Bajos).

BRUKER NANO GmbH (2013): *M4 Tornado. High performance Micro-XRF spectrometer. User manual*. Bruker Nano GmbH, Berlín (Alemania).

BRULET, R. (2010):"11. La Sigillée du Bas-Empire D'Argonne", en R. BRULET, F VILVORDER, R. DELAGE (eds) *La céramique romaine en Gaule du Nord: Dictinnaire des céramiques. La vaisselle à large diffusion.* Edit. Brepol. Turnhout (Bélgica) pp. 216-227.

BUSTAMANTE ÁLVAREZ, M. (2013):"Nuevos datos estratigráficos para el conocimiento de la TSHT en *Augusta Emérita* (Mérida, Badajoz)." en, *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula S.L., pp. 91-116.

BUSTAMANTE ÁLVAREZ, M. y HUGUET ENGUITA, E. (2008):"Las cerámicas Tipo Peñaflor.", en D. BERNAL y A. RIBERA (eds.), *Cerámicas Hispanorromanas: Un estado de la cuestión*.Cádiz, pp. 185-195.

BUSTAMANTE ÁLVAREZ, M.; MATEOS CRUZ, P. y PIZZO, A. (2014):"El fenómeno de las imitaciones de ARSW en las facies tardías de *Contributa Iulia Ugultunia* (Medina de las Torres, Badajoz).", en MORAIS, R.; FERNÁNDEZ, A. y SOUSA, M.J. (Eds.), *As produçoes cerâmicas de imitaçao na Hispania.* Edit. Universidade do Porto, pp. 261-278.

BUSTAMANTE ÁLVAREZ, M.; MENA MÉNDEZ, C. y BEJARANO OSORIO, A.M. (2016):"Terracotas en Terra Sigillata Hispánica. Reflexión a partir de un nuevo ejemplar en Augusta Emérita (Mérida, Badajoz)", en *Saguntum,* 48. Edit. Universidad de Valencia, pp. 159-172.

BUXEDA I GARRIGÓS, J. y CAU ONTIVEROS, M.A. (1995):"Identificación y significado de la calcita secundaria en cerámicas arqueológicas.", en Rev. *Complutum,* 6. Edit. Universidad Complutense de Madrid, pp. 293-309.

BUXEDA I GARRIGÓS, J. y CAU ONTIVEROS, M.A. (2004):"Annex I. Caracterització arqueomètrica de les produccions tardanes d'Iluro.", en *Laietània,* 15, pp. 449-498.

CABALLERO, A.; ADROHER, A.M. y LÓPEZ, M. (2001):"Capítulo 4. Materiales clásicos de la Excavación de urgencia en Santa Isabel La Real. (Albaicín, Granada)", en López. M. (Edit.) *Excavaciones arqueológicas en el Albaicín (Granada). II. Plaza de Santa Isabel La Real.* Edit. Fundación patrimonio Albaicín-Granada. Granada, pp. 75-85.

CABALLERO COBOS, A.; SALVADOR OYONATE, J.A. y ADROHER AUROUX, A.M. (2015):"Perduración simbólica en el uso de una necrópolis ibérica. El edificio funerario de Cerro del Santuario (Baza, Granada)", en Revista *Lucentvm*, XXXIV. Edit. Universidad de Alicante, pp. 247-260.

CABALLERO ZOREDA, L. (1989):"Cerámicas de "época visigoda y postvisigoda" de las provincias de Cáceres, Madrid y Segovia." en, *Boletín de Arqueología Medieval,* 3. Edit. Asociación Española de Arqueología Medieval, pp. 75-107.

CARRASCO GÓMEZ, I. (2001):"Intervención arqueológica de urgencia en un solar sito en la calle Góngora número 13 esquina a calle Teniente Braulio Laportilla (Córdoba)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1997,* Vol. III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 199-208.

CARRASCO GÓMEZ, I. y BARRAGÁN VALENCIA, M.C. (2011):"El peristilo de la Calle Cava y su inserción en la trama urbana de la *Colonia Augusta Firma Astigi* (Écija, Sevilla)", en Revista *Romvla,* 10. Edit. Universidad Pablo Olavide, pp. 219-252.

CARRERAS MONFORT, C. (1994): *Una reconstrucción del comercio en cerámicas: la red de transporte en Britania,* Barcelona.

CARROBLES, SANTOS, J. y RODRÍGUEZ MONTERO, S. (1988): *Memoria de las excavaciones de urgencia del solar del nuevo mercado de abastos (polígono industrial, Toledo). Introducción al estudio de la ciudad de Toledo en el siglo IV D.C.* Edit. Excma. Diputación Provincial de Toledo.

CASTAÑO AGUILAR, J.M. (2015):*Antigüedad Tardía y Edad media en la Serranía de Ronda.* Tesis Doctoral. Universidad de Granada. http://hdl.handle.net/10481/42891.

CASTAÑO AGUILAR, J.M. y NIETO GONZÁLEZ, B. (2007-2008):"La Ciudad Romana de *Acinipo*. Investigaciones 2005-2007. Avances de Resultados", en *Cuadernos de Arqueología de Ronda,* Vol. 3. Edit. Museo de Ronda.

CATALÁN, R.; CALVO, M.J. y VEGA, E. (2018):"Estudio preliminar de la cerámica de época visigoda de Alameda del Señorío (Illescas, Toledo.) Morfotipos, cronología e interpretación cronocultural de un conjunto cerámico en una aldea altomedieval.", en MARTIN, I.; FUENTES, P.; SASTRE, J.C. y CATALÁN, R. (Coord.) *Cerámicas altomedievales en Hispania y su entorno (S. V-VII D.C.)*. Edit. Glyphos publicaciones, pp. 489-513.

CAU, M.A.; REYNOLDS, P. y BONIFAY, M. (2011):"An initiative for the revision of late Roman fine wares in the Mediterranean (c. AD 200-700): The Barcelona ICREA/ESF Workshop." en, , en CAU, P.; REYNOLDS, P. y BONIFAY, M. (Eds.) *LRFW 1. A review of the evidence, debate and new contexts.* Edit. Archaeopress, pp. 1-10.

CELIS BETRIU, R. (2005):"las Lucernas.", en ROCA, M y FERNÁNDEZ, M. I. (Coords.) *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia,* Monográfico nº 1 de *CVDAS*. Universidad de Málaga, pp. 405-464.

CEPEDA OCAMPO, J.J. (2000): "*Maiorina gloria romanorum.* Monedas, tesoros y áreas de circulación en Hispania en el tránsito del siglo IV al siglo V", en *AespA,* 73, Madrid, pp. 161-192.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. (2018):" EL Profesor Blázquez, Cástulo y el hallazgo de un nuevo conjunto cerámico, la Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional.", en Camarero, N. (Coord.). *Vir Validus et Nobilis. Homenaje a D. José María Blázquez.,* Edit. Cel., pp. 305-334.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. (2019a):"La *terra sigillata* hispánica tardía meridional: una caracterización básica.", en RAMÍREZ, I. y SÁNCHEZ, J. (Eds.) *Practicum de cerámica romana tardía*. *"Arriaca 2019".* Edit. Re-Thinking Archaeology, pp. 29-33.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. (2019b):"Las Termas del Complejo Arquitectónico del Olivar de Cástulo (Linares, Jaén): un acercamiento histórico y funcional.", en Rev. *Siete esquinas,* 13. Edit. CEL, pp. 23-31.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B.; CASTRO LÓPEZ, M., ORFILA PONS, M.: PARRAS GUIJARRO, D.J. y EXPÓSITO MANGAS, D. (2022):" Contexto cerámico de vajilla de mesa del nivel de abandono de las termas públicas de Cástulo (Linares, Jaén).", en *Cuadernos de la SECAH,* 5. Edit. La Ergástula S.L., pp. 95-108.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B.; EXPÓSITO MANGAS, D.; SOTO CIVANTOS, M. y LÓPEZ RODRÍGUEZ, M.P. (2016a): "Hallazgos monetarios para el conocimiento de la secuencia estratigráfica en Cástulo.", en Patrimonio Numismático y Museos, *Actas XV Congreso Nacional de Numismática*, Madrid, pp. 999-1024.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B.; SERRANO PEÑA, J.L. y SOTO CIVANTOS, M. (2016b):*Informe preliminar de la Intervención Arqueológica Preventiva en la Autovía Linares-Albacete (A-32). Tramo: Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo. Excavación Arqueológica de los sitios localizados en los sectores 1-4.* Delegación de Cultura de Jaén. Inédito, pp. 1-71.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. y SOTO CIVANTOS, M. (2014):"Excavaciones en el Área 1: arquitectura y devenir histórico del centro de la ciudad romana." , en Rev. *Siete esquinas,* 6. Edit. CEL, pp. 73-88.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B.; SOTO CIVANTOS, M. y EXPÓSITO MANGAS, D. (2016b): "Lucernas con *menoráh* en Cástulo (Linares, Spain).", en *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos. Sección Hebreo,* 65. Edit. Universidad de Granada, pp. 11-31.

CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. y DE LA TORRE MENDUIÑA, J. (2010):"Actividad arqueológica en el Cerro del Cortijo de los Guardas (Cástulo). Estudios de materiales ss. IV-V d.n.e.", en Rev. *Arqueología y Territorio Medieval,* 17. Edit. Universidad de Jaén, pp. 9-29.

CEVPP. (1991):"Cerámicas de época visigoda en la Península Ibérica. Precedentes y perduraciones", en *A Cerâmica medieval no Mediterráneo Occidental (Lisboa, 1987)*, Mértola, pp. 49-67.

CHÁVEZ ÁLVAREZ, M.E. (2000):*Análisis del territorio durante la ocupación protohistórica y romana en la depresión de Vera y Valle del río Almanzora, Almería.* Tesis. Universidad de La Laguna. http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10007.

CHOCLÁN SABINA, C. y PÉREZ BAREAS, C. (1990):"Prospección con sondeos estratigráficos en ermita de la Virgen de la Encina (Baños de la Encina - Jaén). Informe preliminar", en *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1988,* Vol. III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 148-156.

CHONG BEJARANO, K.A. (2012):"Desgrasantes y cocción cerámica", en *Boletín de Arqueología Experimental,* 9. Edit. Universidad Autónoma de Madrid, pp. 94-102.

CINCA MARTÍNEZ, J.L. (2018):"Cerámica romana decorada a la barbotina blanca, paredes finas y engobada, procedente de Calahorra (La Rioja)", en *Rev*. *Kalakorikos*, Vol. 23. Edit. Amigos de la Historia de Calahorra, pp. 115-134.

COMPAÑA PRIETO, J.M. (2014):"Resumen memoria sobre siete análisis arqueométricos realizados para el Proyecto *Consabvra*: ciudad y territorio" en, PALENCIA, J.F. (Eds) *Ciudad y territorio en un centro urbano romano de la antigua Carpetania:Consabvra (Consuegra, Toledo)*. Tesis Doctoral. U.n.e.d.

COMPAÑA PRIETO, J.M. (2015):"Descripciones macroscópicas de la TSH Bética altoimperial.", en *Manual de cerámica romana II. Cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania*. Importación y producción, pp. 299-319.

COMPAÑA PRIETO, J.M.; LEÓN REINA, L. y GARCÍA ARANDA, M.A. (2010):"Archaeometric characterizacion of *Terra Sigillata Hispánica* from Granada workshops", en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio,* Vol. 49-2. Edit. SECV, pp. 113-119.

DIARTE BLASCO, P. (2011): *Morfología del cambio urbano en Hispania: La adaptación de los espacios públicos.* Tesis digital de la Universidad de Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/7026/files/TUZ_0255_diarte_morfologia.pdf.

DÍAZ HORMIGO, M.T. (2009):"Neología léxica, motivación lingüística y lenguaje publicitario.", en VEYRAT, M. y SERRA, E. (Eds.) *La lingüística como reto epistemológico y como acción social.* Edit. Arco Libros, pp. 1027-1036.

DONATE CARRETERO, I. y SERRANO MORENO, J.I. (2019):"Anexo. Análisis de cerámicas tipo *Terra sigillata* Hispánica tardía meridional (TSHTM) procedente de La Bienvenida-Sisapo (Almodóvar del Campo, Ciudad Real)", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. Edit. Museo regional de Alcalá de Henares, pp. 469-504.

EDWARDS, H.G.M. y VANDENABEELE P. (Eds.) (2012): *Analytical Archaeometry. Selected topics*. RSC Publishing, Cambridge (Reino Unido).

ERICE LACABE, R. (2007):"La vajilla de bronce en Hispania." en Rev. *Sautuola,* XIII. Edit. Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola", pp. 197-215.

ESTEBAN BORRAJO, G.; ZARZALEJOS PRIETO, M., HEVIA GÓMEZ, P. y MARTÍNEZ GARCÍA, J. (2017):"Aportaciones al conocimiento de la antigüedad tardía en la comarca de Almadén (Ciudad Real). Investigación arqueológica en los yacimientos de Pilar de la Legua y Arroyo de la Pila", en PERLINES, M. y HEVIA, P. (Eds.) *La Meseta Sur entre la Tardía Antigüedad y la Alta Edad media.* Edit. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, pp. 261-286.

EXPÓSITO MANGAS, D.; CASTRO LÓPEZ, M.; ARIAS DE HARO, F. PEDROSA LUQUE, J.M. y CEPRIÁN DEL CASTILLO, B. (2017):"A large glass dish from Cástulo (Linares - Jaén, Spain) with an enaved representation of Christ in Majesty." en, WOLF, S. y PURY-GYSEL, A. (eds.) *Annales du 20 congrés de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre.* Romont, pp. 209-212.

EXPÓSITO MANGAS, D.; CEPRIÁN DEL CASTILLO, B.; JIMÉNEZ CRUZ, A.M.; LÓPEZ RODRÍGUEZ, M.P. y SOTO CIVANTOS, M. (2016):"*Vasa Escaria.* Contribución al estudio de la vajilla metálica de época tardorromana a partir de varios hallazgos recientes en la ciudad de Cástulo (Linares, Jaén).", en Rev. *Sautuola,* XXI. Edit. Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola", pp. 117-127.

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A. (2014):*El comercio tardoantiguo (ss. IV-VII) en el noroeste peninsular a través del registro cerámico de la Ría de Vigo.* RLAMP, 5. Edit. Archaeopress. Oxford.

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A. y BARTOLOMÉ ABRAIRA, R. (2016):"Cerámicas tardoantiguas en el Noroeste de la Península (Galicia y norte de Portugal): entre la importación y el artesanado local/regional (ss. V-VII).", en VIGIL-ESCALERA, A. y QUIRÓS, J.A. (Dir.), *La cerámica de la alta edad media en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica (Siglos V-X).* Documentos de Arqueología Medieval, 9. Edit. Universidad del País Vasco, pp. 69-112.

FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. (2011-2012):"Centros productores de vajilla fina de mesa de origen bético", en Rev. *Saldvie,* 11-12. Universidad de Zaragoza, pp. 205-217.

FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. (2013):"Una aproximación a la cronología de los alfares Isturgitanos", en FERNANDEZ GARCIA M.I. (Coord.) *Una aproximación a Istvrgi romana: El Complejo alfarero de Los Villares de Andújar, Jaén, España,.* Edit. Quasar, pp. 313-316.

FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. (2015):"La *terra sigillata* de origen bético: un camino aún por recorrer", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Edits.) *Manual de cerámica romana II. Cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania. Importación y producción,* Edit. Museo Arqueológico Regional en Alcalá de Henares, pp. 231-296.

FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. (2020):"Notas acerca de la vajilla de mesa romana y su proyección al gran público", en *Metakinema: revista de cine e historia,* 24. Edit. Board, pp. 77-91.

FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. y RUIZ MONTES, P. (2005):"Sigillata Hispánica de origen bético", en M. ROCA y M.I. FERNÁNDEZ (coords.) *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia,* Cvdas, 1. Edit. Universidad de Málaga, pp.139-182.

FERNÁNDEZ PALMEIRO, J. y SERRANO VÁREZ, D. (1998):"Un conjunto de villas romanas del Campo de Puebla de Don Fadrique (Granada)", en Rev. *Antigüedad y Cristianismo,* XV. Edit. Universidad de Murcia, pp. 541-575.

FERNÁNDEZ PALMEIRO, J. y SERRANO VÁREZ, D. (2002):"Materiales tardorromanos con epigrafía y simbología cristiana procedentes de Bugéjar (Puebla de Don Fadrique, Granada)", en Rev. *Antigüedad y Cristianismo,* XIX. Edit. Universidad de Murcia, pp. 345-374.

FERNÁNDEZ PALMEIRO, J. y SERRANO VÁREZ, D. (2003):"El yacimiento de Casa Moya (Puebla de Don Fadrique, Granada)", en Rev. *Antigüedad y Cristianismo,* XX. Edit. Universidad de Murcia, pp. 475-537.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, M. y LÓPEZ FERNÁNDEZ, F.J. (2021):"Algunas evidencias del mundo funerario tardoantiguo en el área meridional de la Sierra Madrona (Sierra Morena)." en, *Boletín del Museo Arqueológico Nacional,* 40. Edit. Ministerio de Cultura y Deportes, pp. 203-220.

FILLOY NIEVA, I. (1997):"Distribución de mercancías en época romana en Álava. El caso de los recipientes", en *Rev. Isturiz,*. Edit. Instituto Alavés de Arqueología. Vitoria, pp. 321-357.

FINE, S. (2010): *Art and Judaism in the Greco-Roman World: Toward a New jewish Archaeology.* Cambridge University Press.

FLUDE, S.; HASCHKE, M. y STOREY, M. (2017): "Application of benchtop micro-XRF to geological materials". *Mineralogical Magazine*, 81(4), pp. 923–948. https://doi.org/10.1180/minmag.2016.080.150

FOURNIER GARCÍA, P.; GUERRERO RIVERO, S.A.; CARPENTER SLAVENS, J. y SEDOV, S. (2017):"Caracterización arqueométrica en el estudio de tecnologías productivas: Contenedores cerámicos en México y Andalucía durante el periodo virreinal", en *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada,* Vol. 27. Edit. Universidad de Granada, 399-427.

GALÁN ARBOLEDAS, R.J. MERINO GARCÍA, A. y BUENO RODRÍGUEZ, J.S. (2013):" Utilización de nuevas materias primas y residuos industriales para mejorar las posibilidades de uso de los materiales cerámicos del área de Bailén (Jaén).", en Rev. *Materiales de Construcción,* Vol. 63-312. Edit. CSIC., pp. 553-568.

GALÁN HUERTOS, E. y APARICIO FERNÁNDEZ, P. (2006):"Materias primas para la industria cerámica", en GARCÍA, M.A. y CAÑAVERAS J.C. (coords.) *Utilización de rocas y minerales industriales*. Edit. Universidad de Alicante, pp. 31-48.

GÁMEZ PÉREZ, J.T. y MOYA GARCÍA, R. (2001):"Actuación arqueológica urgencia en el solar nº 11 de la Calle Olid de Jaén", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1998,* Tomo I, Edit. Junta de Andalucia, pp. 394-401.

GÁMIZ, J. (2018): *La cerámica neolítica de Los Castillejos (Montefrío, Granada): Estudio tipológico, decorativo y tecnológico*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

GAMO PARRAS, B. (1998):*La antigüedad tardía en la provincia de Albacete.* Edit. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.

GARCÍA BUENO, C. (1997):*Consideraciones sobre la villa romana de Alcázar de San Juan (Ciudad Real)*. Edit. Patronato Municipal de Cultura de Alcázar de San Juan.

GARCÍA BUENO, C. (2017):*La romanización de Ciudad Real*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. https://eprints.ucm.es/45029/.

GARCÍA IGLESIAS, L. (1976):"Judíos en la Mérida romana y visigoda.", *en Revista de estudios Extremeños*, Vol. 32, Nº. 1. Edit. CEE, pp. 79-98.

GARCÍA MERINO, C. y SÁNCHEZ SIMÓN, M. (2019):"Los contextos cerámicos del S. III d.C.", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. pp. 65-134.

GARCÍA VARGAS, E. y GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (2014):"Epílogo. Mil años de imitaciones: gusto, cultura e identidad.", en GARCÍA, F.J. y GARCÍA, E. (eds.), *Comer a la moda: imitaciones de vajilla de mesa en turdetania y la bética occidental durante la antigüedad (S. VI A.C. - VI D.C.)*, Colecció Instrumenta, 46, Barcelona, pp. 353-370.

GARCÍA VARGAS, E. y VÁZQUEZ PAZ J. (2006):"Sevilla y el Comercio Transmarino en el Bajo Imperio y en la Antigüedad Tardía. el Testimonio de la Arqueología.", en *La Catedral en la Ciudad. de Isidoro a Abd Ar-Rahman.* Catedral de Sevilla. Aula Hernán Ruiz, pp.43-99.

GARCÍA VERDUCH, A. (1974):"El empleo del cuarzo en las composiciones de cerámica blanca", en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio,* Vol. 13-5. Edit. SECV, pp. 409-418.

GARRIDO GONZÁLEZ, P. y ESCUDERO CARRILLO, J. (2013):"El yacimiento tardoantiguo de Riopudio (Coria del Río, Sevilla)" en Revista *Ligvstinvs,* 1. Edit. Asociación de Arqueología de Andalucía Occidental, pp. 21-50.

GAVILÁN CEBALLOS, B. y VERA RODRÍGUEZ, J.C. (1997):"Informe sobre la campaña de excavación arqueológica de urgencia de 1993 en la cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1993,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 219-227.

GIL FERNÁNDEZ, R. (1996):"Estudio de un grupo de monedas procedentes de los yacimientos romanos de Los Paseíllos, La Herradora, Las Campiñuelas y Los Torilejos", en Rev. *Espacio, Tiempo y Forma,* Serie II, Historia Antigua, Vol. 9. Edit. UNED, pp. 333-404.

GIL FERNÁNDEZ, R. (1997):"Estudio de un grupo de monedas hallado en el yacimiento romano de la Isla de la Moza, Monturque (Córdoba)", en Rev. *Florentia Iliberritana,* 8. Edit. Universidad de Granada, pp. 587-678.

GODOY FERNÁNDEZ, C. (1989):"Baptisterios hispánicos (siglos iv al viii): Arqueología y liturgia", en *Actes du XIè Congrès International d'Archéologie Chrétienne (Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoste, 21-28 settembre 1986)*, Città del Vaticano: Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, pp. 607-635.

GODOY FERNÁNDEZ, C. (2017):"Los ritos bautismales en la antigüedad tardía: una lectura arqueológica desde los textos escritos", en BELTRÁN, J. y GODOY,C. (Eds.) *La dualitat de baptisteris en les ciutats episcopals del cristianisme tardoantic,* Actes del I Simposi d'Arqueologia Cristiana, Barcelona, FHEAG-AUSP, 26-27 de maig de 2016, pp. 173-198.

GOFFER, Z. (2007):*Archaoelogical Chemistry.* Second Edition. Edit. John Wiley and Sons, Inc.

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ MATALLANA, F. y ZAPATA PARRA, J.A. (2018):"La villa romana de Los Villaricos (Mula, Murcia): un gran centro productor de aceite en la Hispania Tarraconense", en *Archivo español de Arqueología,* 91. Edit. CSIC, pp. 89-113.

GONZÁLEZ, I.; GALÁN, E.; MIRAS, A. y APARICIO, P. (1998):"News uses for brick-making clay materials from the Bailén area (southern Spain)", en Rev. *Clay Minerals,* 33.3. Edit. Cambridge University Press, pp. 453-465.

GONZÁLEZ ROMÁN, C., ADROHER AUROUX, A.M. Y LÓPEZ MARCOS, A. (1997):"El peñón de Arruta (Jeres del Marquesado, Granada): Una explotación minera romana", en Rev. *Florentia Iliberritana,* 8. Edit. Universidad de Granada, pp. 183-213.

GONZÁLEZ ROMÁN, C., ADROHER AUROUX, A.M. Y LÓPEZ MARCOS, A. (1999):"El poblamiento iberoromano del río Fardes", en Revista *d´Arqueologia de Ponent*, 9. Edit. Universidad de Lleida, pp. 157-179.

GONZÁLEZ SALINERO, R. (2006):*Judios y cristianos durante la Antigüedad Tardía: entre la convivencia y la controversia.* Edit. Ediciones Riopiedras. Barcelona.

GONZÁLEZ SALINERO, R. (2014):"Fuentes arqueológicas y documentales para el estudio de los Judíos en la Hispania romana y visigoda.", en CASTAÑO, J. (Ed.) *¿Una Sefarad inventada?. Los problemas de interpretación de los restos materiales de los judíos en España.* Edit. El Almendro de Córdoba S.L., pp. 123-160.

GUERRERO PULIDO, G. (1988):"Poblamiento romano en la Campiña Oriental de Jaén," en, *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses,* nº. 135. Edit. I.E.G., pp. 37- 67.

GURT I ESPARRAGUERA, J. M. y SÁNCHEZ RAMOS, I. (2009):"La ciudad cristiana en el Mediterráneo Occidental. La comprensión del mundo urbano tardía desde una perspectiva material.", en Rev. *Mainake,* Vol. XXXI., pp. 131-147.

GUTIÉRREZ LLORET, S., GAMO PARRAS, B. y AMORÓS RUIZ, V. (2003):"Los contextos cerámicos altomedievales del Tolmo de Minateda y la cerámica altomedieval en el sudeste de la Península Ibérica", en *Anejos de Arqueología Española,* XXXVIII, Edit. C.S.I.C. Madrid, pp. 119-168.

GUTIÉRREZ PÉREZ, J. (2015):"Sobre la presencia de *Terra Sigillata* Hispánica Tardía en el entorno de Saldaña (Palencia). Revisión crítica de los datos disponibles y

aportación de nuevos datos", en *Cuadernos de la SECAH,* 2. Edit. La Ergástula S.L., pp. 325-336.

GUTIÉRREZ PÉREZ, J. (2016):"Sellos de alfareros sobre un fragmento de TSHT procedente de la villa romana de Olmeda", en *Cuadernos de la SECAH,* 7. Edit. La Ergástula S.L., pp. 38-41.

GUTIÉRREZ SOLER, L.M. y LOZANO OCAÑA, G. (2010):"Control arqueológico de movimientos de tierras en las obras de adecuación del camino de acceso al castillo y ermita de Vilches (Jaén)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2006*. Edit. Junta de Andalucía, pp. 2726-2729.

GUTIÉRREZ SOLER, L.M.; ROYO ENCARNACIÓN, M.A.; BELLÓN RUÍZ, J.P. y BARBA COLMENERO, V. (1999):"Informe de la segunda campaña de prospección superficial en el Guadalimar medio-*hinterland* de Cástulo", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1994,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 113-118.

HACHLILI, R. (2001): *The Menorah, the Anciente Seven-armed Candelabrum: Origin, Form and Significance,* Vol. 68. Brill: Leiden, Boston, Köln.

HARSÁNYI, E.; SAJÓ, I. SZAKMÁNY, G. y BENDÖ, Z. (2103):"Analyses of the white barbotine decoration of two Roman pottery groups", en *Applied Clay Sciencie,* Vol. 82. Edi. Elsevier B.V., pp. 31-36.

HEVIA GÓMEZ, P. y ESTEBAN BORRAJO, G. (2015):"El poblamiento tardoantiguo en la cuenca alta del río Tirteafuera (Ciudad Real). Una aproximación desde las producciones cerámicas", en en FERNÁNDEZ, M.I, RUIZ, P. y PEINADO. M.V. (Eds.) *Terra Sigillata hispánica: 50 años de investigación.* Edit. Quasar, pp. 627-638.

HEVIA GÓMEZ, P. y ZARZALEJOS PRIETO, M. (2019):"La llamada Terra sigillata Hispánica Tardía Meridional (TSHTM). Caracterización y difusión de una vajilla de mesa tardía", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. pp. 415-468.

HIDALGO PRIETO, R. (1993a):"Excavación arqueológica de urgencia en C/ Ramírez de las Casas Deza Nº 13 (Córdoba)" en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1991,* Tomo I. Edit. Junta de Andalucía, pp. 118-126.

HIDALGO PRIETO, R. (1993b):"Nuevos datos sobre el urbanismo de *Colonia Patricia Corduba:* Excavación arqueológica en la Calle Ramírez de las Casas-Deza, 13", en Rev. *Anales de Arqueología Cordobesa, 4*. Edit. Universidad de Córdoba, pp. 91-134.

HIDALGO, R., ALARCÓN, F.J., FUERTES, M.C., GONZÁLEZ, M. y MORENO, M. (1996):*El Criptopórtico de Cercadilla. Análisis arquitectónico y secuencia estratigráfica.* Edit. Junta de Andalucía. Sevilla.

HIDALGO, R., ALARCÓN, F.J., FUERTES, M.C., GONZÁLEZ, M. y MORENO, M. (1997):"Excavación arqueológica en el yacimiento de Cercadilla. Campaña de 1993", en

*Anuario Arqueológico de Andalucía 1993,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 132-148.

HORNOS MATA, F.; CHOCLÁN SABINA, C. y CRUZ GARRIDO, J.T. (1987):"Excavación de urgencia en la Villa de El Campillo (Castellar, Jaén), 1985", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1985,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 217-221.

JÁRREGA DOMÍNGUEZ, R. (2013):"Las últimas importaciones romanas de cerámica en el este de *Hispania Tarraconensis*: Una aproximación", en *Rev. SPAL,* 22. Edit. Universidad de Sevilla, pp. 143-172.

JÁRREGA DOMÍNGUEZ, R. (2019):"La "Terra sigillata" Africana. Centros de producción, caracterización y vías de difusión.", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. pp. 189-228.

JENKINS, R. y SNYDER, R. (1996): *X-ray Powder Diffractometry*. Jon Wiley and Sons, N.Y.

JEREZ LINDE, J. M. (2003):"La cerámica", en ÁLVAREZ, J. M.ª Y NOGALES, T. (Coord.), *Forvm coloniae Avgvstae Emeritae. Templo de Diana.* Edit. Asamblea de Extremadura, Mérida, pp. 338-349.

JEREZ LINDE, J.M. (2013):"Nuevas aportaciones al estudio de la *Terra Sigillata* Hispánica Tardía en Extremadura", en *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula S.L., pp. 161-190.

JIMÉNEZ COBO, M. (1993):"Comunicaciones entre el Alto Guadalquivir y el Mediterráneo en época romana.", en Rev. *Espacio, Tiempo y Forma,* 6. Edit. Universidad Nacional de Educación a Distancia, pp. 349-378.

JIMÉNEZ PUERTAS, M. (2002):*El poblamiento del territorio de Loja en la edad media.* Tesis. Universidad de Granada, http://hdl.handle.net/10481/20646.

JIMÉNEZ PUERTAS, M. (2008):"Cerámica tardoantigua y emiral de la Vega de Granada. Cerro del Molino del Tercio (Salar)", en A. MALPICA y J.C. CARVAJAL (eds), en *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*. Edit. Alhulia pp. 163-219.

JIMÉNEZ SALVADOR, J.L. y RUIZ LARA, D. (1994):"Intervención Arqueológica en el Solar de la Calle María Cristina en Córdoba, situado a espaldas del Templo Romano" en Rev. *Anales de Arqueología Cordobesa*, 5. Edit. Universidad de Córdoba, 119-153.

JIMÉNEZ SALVADOR, J.L. y RUIZ LARA, D. (1999):"Intervención Arqueológica en el Solar de la Calle María Cristina en Córdoba, situado a espaldas del Templo Romano. Campaña de 1994", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1994,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 57-68.

JIMÉNEZ SALVADOR, J.L.; RUIZ LARA, D. y MORENO ALMENARA, M. (1999):"Excavación arqueológica en el solar de la calle María Cristina en Córdoba, situado a espaladas del Templo Romano. Campaña de 1995", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1995,* Tomo III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 107-115.

JUAN TOVAR, L.C. (1997):"Las industrias cerámicas hispanas en el Bajo Imperio. Hacia una sistematización de la Sigillata Hispánica Tardía", en *Congreso Internacional La Hispania de Teodosio,* Vol. 2. Edit. Universidad SEK, pp. 543-568.

JUAN TOVAR, L.C. (2000):"La terra sigillata de Quintanilla de la Cueza", en M.A. GARCÍA GUINEA (dir.) *La villa romana de Quintanilla de la Cueza (Palencia): Memoria e las excavaciones 1970-1981.* Edit. Junta de Castilla y León, pp. 45-122.

JUAN TOVAR, L.C. (2010):"Mesa redonda "La Terra Sigillata Hispánica Tardía y sus contextos: estado de la cuestión": Resumen y conclusiones.", en *Boletín Ex Officina,* 2. Edit. SECAH, pp.10-29.

JUAN TOVAR, L.C. (2012):"Las cerámicas imitación de sigillata en el occidente de la Península Ibérica durante el S. V d.C.", D. BERNAL y A. RIBERA (eds), *Cerámicas Hispanorromanas II: Un estado de la cuestión*. Cádiz, pp. 97-129.

JUAN TOVAR, L.C. (2013):"El factor geográfico en el estudio de la *Terra Sigillata* Hispánica tardía: Una experiencia geoceramológica con cerámicas bajoimperiales" en, *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula. Madrid, pp. 25-46.

JUAN TOVAR, L.C. (2019):"Las cerámicas de imitación de *Terra sigillata* de época tardorromana en Hispania (siglos III-V d.C.).", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. pp. 285-413.

JUAN TOVAR, L.C. y BLANCO GARCÍA, J.F. (1997):"Cerámica común tardorromana, imitación de sigillata, en la provincia de Segovia. Aproximación al estudio de las producciones del siglo v en la Meseta Norte y su transición al mundo hispano-visigodo.", en *AespA,* 70. Madrid, pp. 171-219.

JUAN TOVAR, L.C.; OÑATE BAZTÁN, P. y SANGUINO VÁZQUEZ, J. (2014):"Producciones meridionales de época tardía en la comunidad de Madrid: ejemplos y contextos", en *Boletín Ex Officina,* 5. Edit. SECAH, pp. 22-25.

LARA FUILLERAT, J.M.; ALORS REIFS, R. y LACORT NAVARRO, P.J. (2002):"El yacimiento romano de "Casilla de los Valerios" (Santaella, Córdoba", en *Boletín de la Asociación de Museos Locales de Córdoba,* 3. Edit. Asoc. Prov. de Museos Locales de Córdoba, pp. 221-242.

LARA FUILLERAT, J.M. y CAMACHO CRUZ, C. (1995):"Hornos romanos en los términos municipales de Priego de Córdoba y Fuente Tójar", en Rev. *Antiqvitas,* 6. Edit Museo de Priego, pp. 33-52.

LARA VIVES, G.; ESPINOSA RUIZ, A. y GUTIÉRREZ LLORET, S. (2013):"Sobre la cronología final de la TSHTM: El ejemplo del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete)", en *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula. Madrid, pp. 205-214.

LEON, Y. (2010): *Etude de la diffusion en Gaule d'une technique romaine d'élaboration de Sigillées à travers l'analyse microstructurale des surfaces décoratives (ou engobes.* Tesis Sciences de l'Homme et Société. Université Toulouse. HAL Id: tel-01098597, version 1.

LINARES, F. y BARAHONA, E. (1979):"Estudio de la Cerámica de Cástulo por Difracción de Rayos X", en *Cástulo II.* Excavaciones Arqueológicas en España, 105. Edit. Ministerio de Cultura. Madrid, pp. 255-266.

LINARES, GONZÁLEZ, J.; HUERTAS GARCÍA, F. y CAPEL MARTÍNEZ, J. (1983):"La arcilla como material cerámico. características y comportamiento.", en *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada,* Vol. 8. Edit. Universidad de Granada, 479-490.

LIRITZIS, I. y ZACHARIAS, N. (2011): "Portable XRF of Archaeological Artifacts: Current Research, Potentials and Limitations". En M.S. Shackley (Ed.): *X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology*. Springer Science, Nueva York (EE.UU.), pp. 109-142.

LÓPEZ, A., ADROHER, A.M., SALVADOR, J.A. y LÓPEZ, M.C. (2001):"Capítulo 4. Urbanismo", en en Adroher, A.M y López A. (Edit.) *Excavaciones arqueológicas en el Albaicín (Granada). I. El Callejón del Gallo*. Edit. Fundación patrimonio Albaicín-Granada. Granada, pp. 45-86.

LÓPEZ DE HEREDIA MARTÍNEZ DE SABARTE, J.(2014):*La cerámica de la Segunda Edad del Hierro en el País Vasco: Estudio tecnológico, funcional y social,* tesis Universidad del País Vasco, http://hdl.handle.net/10810/14284.

LÓPEZ MARTÍNEZ, J.J. (2018):"*Urbs in rure:* Nuevos datos sobre el poblamiento romano en el piedemonte de Sierra Morena Oriental. Carta arqueológica del Término Municipal de Bailén (Jaén)", Revista *@rqueología y Territorio*, *Revista electrónica, del Máster de Arqueología,* 15*,* pp. 123-138.

LÓPEZ MARCOS, A. y ADROHER AUROUX, A. (1996):"Un asentamiento rural romano en las estribaciones septentrionales de Sierra Nevada. Cortijo Cecilio (Fiñana, Almería).", en *1ª Conferencia Internacional. Sierra Nevada. Conservación y desarrollo sostenible.* Granada, pp. 11-28.

LÓPEZ MARCOS, A.; ADROHER AUROUX, A.; SALVADOR OYONATE, J.A.; CABALLERO COBOS A.; BRAVO CARRASCO, A.D; BRAO GONZÁLEZ, F.J.; FERNÁNDEZ PALMEIRO, J. y SERRANO VÁREZ, D. (2003):"Campaña de prospección arqueológica superficial en los Llanos de la Puebla, zona de Toscana Vieja (Puebla de Don Fadrique, Granada)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 2000, Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp. 33-39.

LÓPEZ MEDINA, M.J. (2009):"Transformación del territorio y cambios sociales en el sureste peninsular en época romana. El caso de *Tagili"*, en ANTELA, B. y ÑACO, T. (Eds) *Transforming Historical Landscapes in the Ancient Epires,* BAR Int.Ser.1986. Edit. Oxford, pp. 191-212.

LÓPEZ MEDINA, M.J. y PÉREZ MARTÍNEZ, F. (2020):"Caracterización de la distribución de Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional en la Comarca del Alto Almanzora (Almería)", en Rev. *Lvcentvm,* XXXIX. Edit. Universidad de Alicante, pp. 149-168.

LÓPEZ REY, N. (2001):"Resultados de la I.A.U. en la parcela C, Manzana 1, polígono 3 de Poniente 1 (edificio Praga) de Córdoba", en *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1997,* Vol. III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 209-212.

LÓPEZ ROZAS, J.; ZAFRA DE LA TORRE, N. y CRESPO GARCÍA, J.M. (1993):" Prospección arqueológica superficial en el Valle del Guadalquivir", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1991,* Vol II.*,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 275-278.

LUEZAS PASCUAL, A. (2019):"Un fragmento de forma hispánica 92 condecoración pintada procedente de *Calagurris* (Calahorra, La Rioja).", en Rev. *Kalakorikos,* 24. Edit. Amigos de la Historia de Calahorra, pp. 237-255.

MADRID I.; FERNÁNDEZ, M. y BUXEDA, J. (2011):"Estudio de caracterización arqueométrica de las producciones cerámicas de paredes finas, de tradición ibérica pintadas, de tipo Peñaflor, lucernas y terra sigillata hispánica del centro productor de Andújar", Anexo II, P. RUIZ (edit.) *Nuevas lecturas en torno a procesos de producción y sustratos productivos en el complejo alfarero romano de Los Villares de Andújar (Andújar, Jaén)*, tesis Universidad de Granada, http://hdl.handle.net/10481/20205.

MANIATIS, Y.; SIMOPOULOS, A. y KOSTIKAS, A. (1981):"Moessbauer Study of the Effect of Calcium Content on Iron Oxide Transformations in Fired Clays.", en *Journal of the Amercian ceramic Society,* 64-5, pp. 263-269.

MANIATIS, Y. y TITE, M.S. (1981):"Technological Examination of Neolithic-Bronze Age Pottery from Central and Southeast Europe and from the Near East.", en *Journal of Archaeological Science,* Vol. 8. Edit. Elsevier B.V., pp. 59-76.

MARITAN, L.; HOLAKOOEI, P. y MAZZOLI, C. (2015):"Cluster analysis of XRPD data in ancient ceramics: What for?", en Rev. *Applied Clay Science,* 114. Edit. Elsevier B.V., pp. 540-549.

MAROT SALSAS, T. (2000-2001): "La península Ibérica en los siglos V-VI: consideraciones sobre provisión, circulación y usos monetarios", en *Rev. Pyrenae,* 31-32, Barcelona, pp. 133-160.

MARTÍN RUIZ, J.A., MARTÍN RUIZ, J.M. y SÁNCHEZ BANDERA, P.J. (1999):"Prospección sistemática en el término municipal de El Valle de Abdalajis (Málaga)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1994, Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp. 154-160.

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, J. (2018):"Vidrios tardoantiguos de la Marañosa. San Martín de la Vega (Madrid)", en *III Jornadas de Jóvenes Investigadores en Arqueología*. Edit. Asociación Jóvenes Investigadores en Arqueología, pp. 33-40.

MARTÍNEZ JIMÉNEZ, J.; SASTRE DE DIEGO, I. y TEJERIZO GARCÍA, C. (2018):*The Iberian Peninsula between 300 and 850: An Archaeological Perspective,* Vol 6. Edit. Amsterdam University Press. Amsterdam.

MARTÍNEZ PADILLA, C.; ROMÁN DÍAZ, M.P.; LÓPEZ MEDINA, M.J.; SUÁREZ DE URBINA C. (2006):"Proyecto Alto Almanzora. Prospección arqueológica superficial 2001", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2003,* Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp.9-17.

MARTÍNEZ PADILLA, C., ROMÁN DÍAZ; M.P., LÓPEZ MEDINA, M.J.; SUÁREZ DE URBINA CHAPMAN, N.; MARTÍNEZ ACOSTA, F.; MONTOYA FENOY, M. y MAQUEDA RODRÍGUEZ, M. (2003):"Proyecto Alto Almanzora. Prospección arqueológica superficial 2000", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2000,* Tomo II. Edit. Junta de Andalucía, pp.9-16.

MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, A. (1988):"Aproximación al poblamiento tardorromano en el norte del municipio de Lorca", en Rev. *Antigüedad Cristianismo,* V. Edit. Universidad de Murcia, pp. 543-563.

MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, A. y MATILLA SÉIQUER, G. (1988):"Poblamiento tardío en Torralba, Lorca", en Rev. *Antigüedad Cristianismo,* V. Edit. Universidad de Murcia, pp. 503-541.

MATEOS CRUZ, P. (2006)":El foro provincial de Augusta Emerita. Un conjunto monumental de culto imperial", en *Anejos de Archivo Español de Arqueología,* 42. Edit. CSIC, Madrid.

MCINNES, L.; HEALY, J. y MELVILLE, J. (2020): *UMAP: Uniform Manifold Approximation and Projection for Dimension Reduction. http://arxiv.org/abs/1802.03426.*

MÍNGUEZ MORALES, J.A. (2015):"Producciones romanas de vasos para beber de "paredes finas" procedentes de área riojana en Aragón.", en AGUILERA, I. (Edt.). *De las ánfora sal museo. Estudios dedicados a Miguel Beltrán Lloris.* Instituto Fernando el Católico, pp. 631-652.

MIRTI, P.; APPOLONIA, L. y CASOLI, A (1999):"Thecnological Feature of Roman *Terra Sigillata* from Gallic and Italian Centres of Production", en *Journal of Archaeological Science*, Vol. 26. Edit. Elsevier B.V., pp. 1427-1435.

MOLERA, J.; PRADELL, T. y VENDRELL-SANZ, M. (1998):"The colours of Ca-rich ceramic pastes: origin and characterization", en Rev. *Applied Clay Science,* 13. EDt. Elsevier B.V., pp. 187-202.

MOLINA FAJARDO, F. (1977):"La Sigillata Paleocristiana Autóctona y Sus relaciones con la Cerámica Pintada", en *XIV Congreso Nacional de Arqueología celebrado en 1975*. Zaragoza, pp. 999-1014.

MOLINA FAJARDO, F.; HUERTAS JIMÉNEZ C. y OCAÑA LUZÓN, M.J. (1980):"Cerro del Cortijo del Molino del Tercio (Moraleda de Zafayona, Granada)", en *Noticiario Arqueológico Hispánico,* Nº. 10. Edit. Ministerio de Cultura, pp. 219-306.

MONTERROSO CHECA, A. (2005):*Ex theatro cordubensi. La vida del monumento y la producción de cerámicas africanas en el Valle del Baetis",* Arqueología Cordobesa, 10. Edit. Universidad de Córdoba.

MORAIS, R. (2015):"La terra sigillata gálica: un indicador esencial en los registros estratigráficos altoimperiales", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Edits.) *Manual de cerámica romana II. Cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania. Importación y producción,* Edit. Museo Arqueológico Regional en Alcalá de Henares, pp. 79-148.

MORAIS, R. y FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A. (2013):"Difusión y comercio de la TSHT: Nuevos yacimientos, estructura comercial y evolución de la misma, expansión y contracción de mercados" en, *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula S.L., pp. 47-66.

MORENA LÓPEZ, J.A.; VENTURA VILLANUEVA, A.; MÁRQUEZ MORENO, C. y MORENO ROSA, A. (2011):"El foro de la ciudad romana de Torreparedones (Baena, Córdoba): Primeros resultados de la investigación arqueológica (campaña 2009-2010)", en *Itálica, revista de Arqueología Clásica de Andalucía,* 1. Edit. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, pp. 145-169.

MORENO ALMENARA, M. (1998):"Importaciones e imitaciones de cerámica romana en el yacimiento de Cercadilla (Córdoba): siglos I-III d.C.", *Anales de Arqueología Cordobesa,* 9, Universidad de Córdoba, pp. 247-272.

MORENO ALMENARA, M. (2002-2003):"Avance al estudio de un basurero de cerámica tardía en el entorno del Templo Romano de Córdoba", *Anales de Arqueología Cordobesa,* 13-14, Universidad de Córdoba, pp. 229-249.

MORENO ALMENARA, M. y ALARCÓN CASTELLANO, F.J. (1996):"Producciones cerámicas locales o regionales de época tardía en *Colonia Patricia Corduba.* El yacimiento de Cercadilla", en, *XI Convegno Internazionale di Studi, 15-17 diciembre 1994, Túnez, L'Africa Romana X*I, Università degli Studi di Sassari, Cerdeña, pp. 1285-1300.

MORENO ALMENARA, M. y GONZÁLEZ VÍRSEDA, M.L. (2001):"Intervención arqueológica de urgencia en la plaza de Maimónides, esquina C/ Cardenal Salazar de Córdoba", en *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1997,* Vol. III. Edit. Junta de Andalucía, pp. 163-171.

MORILLO CERDÁN, A. (2015):"Lucernas romanas en Hispania: entre lo utilitario y lo simbólico.", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual*

*de cerámica romana II. Cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania*. Importación y producción, pp. 321-428.

MORÍN DE PABLOS, ROBERTO ALMEIDA, R.; AZCÁRRAGA CÁMARA, S. BARROSO CABRERA, R. y MARTÍNEZ VELASCO, A. (2013):*Pozo Sevilla (Campañas 2008-2010). ¿Una casa-torre en La .Mancha?.* Edit. MArq SEP/AT.

MORÍN DE PABLOS, ROBERTO ALMEIDA, R.; AZCÁRRAGA CÁMARA, S. BARROSO CABRERA, R.; MARTÍNEZ VELASCO, A. y AZCÁRRAGA CÁMARA, S. (2014):"Pozo Sevilla. Una casa-torre en la mancha. Alcázar de San Juan siglos I-IV d.C." en MORÍN, J. (Ed.) *Los paisajes culturales en el Valle del Cigüela*. Edit. Auditores de Energía y Medio Ambiente S.A., pp. 549-590.

MOSSER, M.; ADLER-WÖLFL, K.; GAISBAUER, I.; RADBAUER, S. y SEDLMAYER, H. (2012):" Befunde im Legionslager Vindobona. Teil VII: Der Abwasserkanal der via praetoria - Wien 1, Wipplingerstrabe 6 (Altes Rathaus)", en *Fundort Wien. Berichte zur Archäologie,* 15/2012. Edit.Die Deustche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme.

MOTTANA, A.; CRESPI, R. y LIBORIO, G. (1989):*Guía de Minerales y Rocas.* Edit. Grijalbo. Toledo.

MUKAI, T. (2016):*La céramique du groupe épiscopal d'Aradi/Sidi Jdidi (Tunisie).* Roman and late Antique Mediterranean pottery, 9. Edit. oxford: Archaeopress Publishing Ltd.

MUÑIZ JAÉN, I. (2001):"Seguimiento arqueológico en la villa romana de El Ruedo (Almedinilla-Córdoba) II: Alfares, silos y almazaras", en *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1998,* Vol. III-1. Edit. Junta de Andalucía, pp. 215-223.

MUÑOZ SANDOVAL, M.I. y ZAPATA PARRA, J.A. (2019):"Materiales arqueológicos de época romana en Begastri (Cehegín, Murcia)." en, n, Rev. *Antigüedad y Cristianismo,* XXXV-XXXVI. Edit. Universidad de Murcia, pp. 189-234.

MURILLO REDONDO, J.F.; CARRILLO DÍAZ, J.R. y RUIZ LARA, D. (1999):"Intervención arqueológica en el Paseo de la Victoria (campaña 1993)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía,* Tomo 3. Edit. Junta de Andalucía, pp. 69-83.

NAVARRO, P.; CINTAS, C.; LUCENA, M., FUERTES, J.M.; DELRIEUX, C. y MOLINOS, M. (2020):"Learning Feature Representation of Iberian with Automatic Classification Models." en, *Journal of Cultural Heritage,*48. edit. Elsevier. pp. 65-73.

NIETO GALLO, G.; SÁNCHEZ MESEGUER, J. y POYATO HOLGADO, M.C. (1980): *Oreto I*, E.A.E., 114. Edit. Ministerio de Cultura y Deporte, Madrid.

ORFILA PONS, M. (1993):"Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional", en Archivo Español de Arqueología ,66, Nº 167-168, Madrid, pp. 125-147.

ORFILA PONS, M. (1995):"¿Producciones de cerámica sigillata no clásica en la Bética? Las llamadas sigillatas paleocristianas de Cástulo", en *IV Reunión de*

*Arqueología Cristiana Hispánica*, Lisboa, Sep. Oct. 1992, Lisboa/Barcelona, pp.193-202.

ORFILA PONS, M. (2008a):"La vajilla Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional", en D. BERNAL y A. RIBERA (eds), *Cerámicas Hispanorromanas: Un estado de la cuestión*. Cádiz, pp. 541-552.

ORFILA PONS, M. (2008b):"Producciones de Vajilla en la parte meridional de la Península Ibérica en el Bajo Imperio", en A. MALPICA y J.C. CARVAJAL (eds), en *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*. Edit. Alhulia pp. 91-111.

ORFILA PONS, M. (2018):"Más allá de la Terra Sigillata Hispánica. La TSHTM, una vajilla de época tardía del sur de la península Ibérica.", en MARTIN, I.; FUENTES, P.; SASTRE, J.C. y CATALÁN, R. (Coord.) *Cerámicas altomedievales en Hispania y su entorno (S. V-VII D.C.)*. Edit. Glyphos publicaciones, pp. 639-650.

ORFILA, M. y CASADO, P.J. (1996):"Cerámicas de vajilla durante el Bajo Imperio en Andalucía Oriental. Relación entre TSHTM y producciones norteafricanas", *XI Convegno Internazionale di Studi, 15-17 diciembre 1994, Túnez, L'Africa Romana X*I, Università degli Studi di Sassari, Cerdeña, pp. 979-991.

OSLAND, D. (2012):"Documenting Change in Late Antique Emerita through the Ceramic Evidence", en *Journal of Late Antiquity,* 5.2. Edit. Johns Hopkins University Press, pp. 322-344.

OVADIAH, A. (1999): "Symbolism in jewish and christian works of art in late antiquity", en *Δελτίον ΧΑΕ* 20 (1998), *Περίοδος Δ'. Στη μνήμη του Δημητρίου Ι. Πάλλα* (1907-1995), pp. 55-64.

PALENCIA GARCÍA, J.F.(2015):*Ciudad y territorio en un centro urbano romano de la antigua Carpetania: Consabvra (Consuegra, Toledo)*. Tesis Doctoral U.N.E.D. https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0.

PALENCIA GARCÍA, J.F. (2017):"La importancia de la ciudad romana de *Consabura* en la Meseta Sur: posible historia de su origen, esplendor y ocaso", en PALENCIA, J.F.; RODRÍGUEZ, D. y DOMÍNGUEZ, F (Eds.). *Arqueología y patrimonio: Consabura carpetana y romana (Consuegra, Toledo).*Edit. José García Cano

PALENCIA GARCÍA, J.F.(2019):"Un nuevo tipo cerámico para el estudio de la ciudad de *Consabvra* (Consuegra, Toledo):¿La terra sigillata hispánica intermedia (TSHI)?", en *Boletín Ex Officina,* 10. Edit. SECAH, pp. 60-66.

PALOL DE I SALELLAS, P. (1989):"El baptisterio en el ámbito arquitectónico de los conjuntos episcopales urbanos", *en Actes du XIè Congrès International d'Archéologie Chrétienne (Lyon, Vienne, Grenoble, Genève et Aoste, 21-28 settembre 1986),* Città del Vaticano: Pontificio Istituto di Archeologia Cristiana, pp. 559-605.

PAZ PERALTA, J.A. (2013):"La vajilla de cerámica hispánica tardía gris y naranja en *Astvrica Avgvsta* (Astorga, León). Conjunto C." en *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula S.L., pp. 217-256.

PEINADO ESPINOSA, M.V. (2010) *Cerámicas comunes en el Alto Guadalquivir: El alfar de Los Villares de Andújar*, tesis Universidad de Granada, http://hdl.handle.net/10481/5573.

PEINADO ESPINOSA, M.V. y FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. (2013):"Acerca de una nueva forma o fenómeno de *imitatio* en Los Villares de Andújar (Jaén).", en BERNAL, D.; JUAN, L.C.; BUSTAMANTE, M.; DÍAZ, J.J. y SÁEZ A.M. (eds.), *Hornos, talleres y Focos de producción alfarera en Hispania.* Tomo II. Edit. Universidad de Cádiz, pp. 237-243.

PEÑA POZA, J.: AGUA MARTÍNEZ, F.; CONDE MORENO, J.F.; OÑATE BAZTÁN, P.; SANGUINO VÁZQUEZ, J.; VILLEGAS BRONCANO, M.A. y GARCÍA HERAS, M. (2017):"Estudio arqueométrico preliminar de los materiales cerámicos bajoimperiales de Cubas de la Sagra", en Rev. *Zona Arqueológica,* Vol. II. Edit. Museo Arqueológico Regional de Alcalá de henares, pp. 269-277.

PEÑA POZA, J.: AGUA MARTÍNEZ, F.; OÑATE BAZTÁN, P.; SANGUINO VÁZQUEZ, J.; GARCÍA HERAS, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. (2019):"Estudio arqueométrico de un conjunto de materiales cerámicos de la antigua fábrica de loza de Sargadelos (Lugo).", en *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio,* Vol. 58. Edit. SECV, pp. 51-63.

PÉREZ DE BALDOMERO, F. y CASTILLO RUEDA, M.A. (2001):"Intervención arqueológica de emergencia en la *domus* urbana del callejón de los Negros Nº 8 (Albaicín, Granada)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2006,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 174-184.

PÉREZ BAREAS, C.; BURGOS JUÁREZ, A.; TORRES TORRES, F. y MARTÍNEZ SIERRA, I. (2014):"Prospección arqueológica superficial de las áreas de nueva reclasificación contempladas en la revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Baeza", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2008.* Edit. Junta de Andalucía, pp. 3706-3721.

PÉREZ BAREAS, C.; LIZCANO PRESTEL, R.; MOYA GARCÍA, S.; CASADO MILLÁN, P.; GÓMEZ DE TORO, E., CAMARA SERRANO, J.A. y MARTÍNEZ OCAÑA, J.L. (1992):"IIª Campaña de prospecciones arqueológicas sistemáticas en la Depresión Linares/Bailén. Zonas Meridional y Oriental, 1990" en, en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1990,* Vol II. Edit. Junta de Andalucía, pp. 86-95.

PÉREZ GARRIDO, J.; EXPÓSITO MANGAS, D.; JIMÉNEZ CRUZ, A, LÓPEZ LIÉBANA, J.; LÓPEZ MARTÍNEZ, D.R. y SOTO CIVANTOS, M. (2016):"Análisis del poblamiento tardorromano de la ciudad de Cástulo a partir de los contextos cerámicos".", en JÁRREGA, J. y BERNI, P. (eds.) *Amphorae Ex Hispania: Paisajes de Producción y Consumo. Actas del III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Monografías Ex Officina Hispana III*. Tarragona, pp. 953-961.

PÉREZ MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ MEDINA, M.J. (2018):"Una propuesta de caracterización del poblamiento en altura tardoantiguo en el Sureste peninsular a partir del Valle del Almanzora (Almería)", en Revista *Florentia Iliberritana,* 29. Edit. Universidad de Granada, pp. 239-260.

PÉREZ NAVARRO, C. (2004):"Evolución de una *Domus* desde el S.I A.C. al S.V D.C. I.A.U. y seguimiento arqueológico en plaza Pineda 2, de Córdoba", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2001,* Tomo III, Vol. 1. Edit. Junta de Andalucía, pp. 174-184.

PÉREZ RODRÍGUEZ-ARAGÓN, F. (2019):"La *Terra Sigillata* Hispánica Tardía. una propuesta de sistematización.", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Eds.) *Manual de cerámica romana IV. Producciones cerámicas de época medio-imperial y tardorromana*. pp. 135-188.

PICON, M. (1973):*Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux*, Centre de Recherches sur les techniques Gréco-romaines, 2, Université Dijon.

PICON, M. (1984):"Recherches sur les compositions de sigillées hispaniques techniques de fabrication et groupes de production.", en MAYET, F. (Eds.), *les ceramiques sigillées hispaniques.* CNRS.

PICON, M. (2002):"Les modes de ciusson, les pâtes et les vernis de la Graufesenque: une mise au point.", en GENIN, M. y VERNHET, A. (Dirs.) *Céramiques de la Garufesenque et autres productions d'epoque romaine: nouvelles recherches: hommges à Bettina Hoffmann*. Archéologie et historie romaine, 7. Edit. monique mergoil montagnac, pp. 139-163.

POLLARD, A.M.; BATT, C.M.; STERN, B. y YOUNG, S.M.M. (2007): *Analytical Chemistry in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido).

PORTERO FERNÁNDEZ, V.; SERRANO PEÑA, J.L. y CANO CASTILLO, J. (2010):"Prospección arqueológica superficial parcelas 32 y 57- polígono 36 y parcela 194- polígono 35. Paraje el Cañaveral, Puente del Obispo, Baeza, Jaén" en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2006*. Edit. Junta de Andalucía, pp. 3078-3086.

PRADO TOLEDANO, S. (2002):*Cerámica romana del Complejo Urbano del Olivar de Cástulo, Linares.* Tesis. Universidad Complutense de Madrid. https://eprints.ucm.es/2424/1/T19868.pdf

PUERTA TORRALBO, D.; BURGOS JUÁREZ, A.; PÉREZ BAREAS, C. y LIZCANO PRESTEL, R. (2004):"Actuación arqueológica de urgencia realizada en el solar situado entre el callejón de la Tahona y el paseo de la Catedral de Guadix (Granada)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2001,* Tomo III, Vol. 1. Edit. Junta de Andalucía, pp. 444-452.

PUIG BARRACHINA, C.; BUXEDA I GARRIGÓS, J. y GARCÍA I RUBERT, D. (2014):"Caracerització arqueomètrica de la ceràmica a mà del jaciment del primer ferro de Sant Jaume (Alcanar, Montsià)", en Rev. *Pyrenae,* Nº 45 vol. 2. Edit. Universidad de Barcelona, pp. 31-57.

QUEVEDO SÁNCHEZ, A.; SEGURA GUTIÉRREZ, A. y HERNÁNDEZ GARCÍA, J.D. (2021)."Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional en la isla del Fraile (Águilas)." en, en *Boletín Ex Officina,* 12. Edit. SECAH, pp. 95-98.

RAMALLO ASENSIO, S. (1984):"Datos preliminares para el estudio de las cerámicas tardías de Begastri: Consideraciones generales." en, Rev. *Antigüedad y Cristianismo,* I. Edit. Universidad de Murcia, pp. 117-130.

RAMÍREZ COPEIRO DEL VILLAR, J.; CASTELLÓ MONTORI, R. y ARMENGOT DE PEDRO (1973)*:Memoria del mapa geológico de Córdoba E. 1:50.000,* Edit. IGME. Madrid.

RAYNAUD, C. (1993a):"Céramique Estampée grise et orangée dite "dérivée de sigillée paléochrétienne"", en *Lattara,* 6. Lattes, pp. 410-418.

RAYNAUD, C. (1993b):"Céramique Luisante", en *Lattara,* 6. Lattes, pp. 504-510.

REYNOLDS, P. (2016):"From Vandal Africa to Arab Ifriqīya: tracing ceramic and economic trends through the 5th to the 11th centuries.", en STEVENS, S.T. y CONANT, J.P. (edits.) *North Africa under Byzantium and Early Islam*. Edit. Harvard University, pp. 129-171.

REYNOLDS, P.; BONIFAY, M. y CAU, M.A. (2011):"Key contexts for the dating of late Roman Mediterranean fine ware: a preliminary review and 'seriation'.", en CAU, P.; REYNOLDS, P. y BONIFAY, M. (Eds.) *LRFW 1. A review of the evidence, debate and new contexts.* Edit. Archaeopress, pp. 15-32.

RINCÓN, J.M. (2008):"Sello o marcador microestructural en las cerámicas de "Terra Sigillata", en S.ROVIRA,. M. GARCÍA-HERAS, M. GENER y I. MONTERO (eds.) *Actas VII Congreso Ibérico de Arqueometría.* Madrid. pp. 288-296.

RIPOLLÉS ALEGRE, P.P. (2002): "La moneda romana imperial y su circulación en Hispania", *AEspA,* 75, Madrid, pp. 195-214.

ROCA ROUMENS, M. (1975):"Un horno doméstico preromano en Guadalimar del Caudillo (Jaén)", en *Rev. Pyrenae,* 11. Barcelona, pp. 172-174.

ROCA ROUMENS, M. (1983):"El centro de producción de TSH de Andújar", en *Boletín del Museo Arqueológico Nacional,* Tomo 1, nº 2. Madrid, pp. 159-164.

ROMÁN PUNZÓN, J.M. y MARTÍN CIVANTOS, J.M. (2014):"Aproximación al poblamiento tardoantiguo en Andalucía", en CATALÁN, R., FUENTES, P. y SASTRE, J.C. (Eds.) *Las fortificaciones en la tardoantigüedad. Élites y articulación del territorio (siglos V-VII d.C.).*Edit. La Ergástula S.L., pp. 57-78.

ROMERO CARNICERO, M.V. (2015):"La terra sigillata hispánica: producciones del área septentrional.", en FERNÁNDEZ, C.; MORILLO, A. y ZARZALEJOS, M. (Edits.) *Manual de cerámica romana II. Cerámicas romanas de época altoimperial en Hispania. Importación y producción,* Edit. Museo Arqueológico Regional en Alcalá de Henares, pp. 149-230.

ROMERO CARNICERO, M.V. y ROMERO CARNICERO, F. (1978):"Cerámicas imperiales con engobe rojo y decoración pintada procedentes de Numancia", en *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología,* 44. Valladolid, pp.396-402.

ROMERO, M.; MAÑAS, I. y VARGAS, S. (2006):"Primeros resultados de las excavaciones realizadas en la villa de la Estación (Antequera, Málaga)", en *Archivo Español de Arqueología,* Vol. 79. Edit. CSIC, pp. 239-258.

ROMERO, M.; MAÑAS, I. y VARGAS, S. (2010):"Excavaciones realizadas en la villa de la Estación (Antequera, Málaga)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2006,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 3569-3590.

RUBIO VALVERDE, M. (2014):"Vestigios de ocupación romana en cuevas naturales de la Subbética Cordobesa. Nuevas hipótesis interpretativas", en Revista *Antiqvitas,* 26, Edit. Museo de Priego de Córdoba, pp. 205-225.

RUIZ MONTES, P. (2007):"Índices de indigenismo y romanización en el complejo artesanal de Los Villares de Andújar (Jaén)", en *CVDAS, Revista de Arqueología e Historia,* 5-6, pp. 101-145.

RUIZ MONTES, P. (2011):*Nuevas lecturas en torno a procesos de producción y sustratos productivos en el complejo alfarero romano de Los Villares de Andújar (Andújar, Jaén)*, tesis Universidad de Granada, http://hdl.handle.net/10481/20205.

RUIZ MONTES, P. (2020):"La producción de *sigillatae* hispánica mediante cocción de tipo indirecto y *four à tubulares* en la península ibérica. Síntesis, observaciones técnicas y propuesta tecnológica para su interpretación" en, *Archivo español de Arqueología,* 93. Edit. CSIC, pp. 219-228.

RUIZ MONTES, P.; FERNÁNDEZ GARCÍA, M.I. y RODRÍGUEZ ARIZA, M.O. (2010):"Aportaciones a la configuración de las facies cerámicas de época romana en la Vega de Granada: la villa romana de Gabia", en Rev. *Antiqvitas,* 22. Edit. Museo de Priego de Córdoba, pp. 121-140.

RUIZ MONTES, P. y PEINADO ESPINOSA, M.V. (2010):"Actividad arqueológica preventiva mediante sondeo arqueológico en C/ Elvira 117, Granada", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2005,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 1038-1042.

RUIZ MONTES, P. y PEINADO ESPINOSA, M.V. (2019): "Introducción al debate acerca de la producción de *sigillatae* hispánicas mediante cocción de tipo indirecto en la península ibérica", en FERNÁNDEZ M.I. y GÓMEZ, E. (Eds.). *La cerámica romana en sus ámbitos de uso. Terra sigillata hispánica. Andújar*, pp. 137-151.

SACO MONTILLA, R.F., SALAS HERRERA, F.E., CASADO MILLÁN, P.J, VILLANUEVA PÉREZ, A. y RUIZ BELLIDO, J. (2011):"Memoria de la intervención arqueológica puntual mediante sondeos en el solar nº 12 B de la Calle Francisco Funes (Antigua Ancha) de Porcuna (Jaén)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2005,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 1928-1950.

SÁENZ PRECIADO, J.C. (2014):"La sigillata hispánica: ¿artesanía o manufactura?.", en MARTÍN, M.A. y SÁENZ, J.C. (Coords.) *Modelos edilicios y prototipos en la monumentalización de las ciudades de Hispania.* edit. Universidad de Zaragoza, pp. 149-162.

SÁENZ PRECIADO, J.C. (2019):"La *terra sigillata* hispánica tardía: desarrollo y evolución del complejo alfarero del valle del Najerilla.", en RAMÍREZ, I. y SÁNCHEZ, J. (Eds.) *Practicum de cerámica romana tardía*. *"Arriaca 2019".* Edit. Re-Thinking Archaeology, pp. 20-28.

SALINAS VILLEGAS, J.M. (2005):"El sector septentrional de la villa romana de Santa Rosa", en *Anales de Arqueología Cordobesa,* 16. Edit. Universidad de Córdoba, pp. 35-54.

SALVADOR OYONATE, J.A. (2011):*La Bastitania romana y visigoda: Arqueología e historia de un territorio.* Tesis doctoral. http://hdl.handle.net/10481/19215.

SALVADOR, J.A., ADROHER, A.M., CABALLERO, A. y LÓPEZ, A. (2004):" VII. ÉPOCA ROMANA", en Adroher Auroux, A.M. y López Marcos, A. (Dir). *El territorio de las altiplanicies granadinas entre la prehistoria y la edad media: Arqueología en Puebla de Don Fadrique (1995-2002).*edit. Junta de Andalucía, pp. 135-164.

SARABIA BAUTISTA, J. (2010):*El poblamiento rural romano en la provincia de Albacete: La Villa de Balazote. Un ejemplo de la vida en la campiña.* Tesis Doctoral. Universidad de Alicante. http://hdl.handle.net/10045/20487.

SCHLUNK, H. y HAUSCHILD, T. (1978):*Die Denkmäler der frühchristlichen und westgotischen Zeit*. Hispania Antiqua. Edit. Philpp von Zabern. Mainz.

SCIAU, P.; SANCHEZ, C. y GLIOZZO, E. (2020):"Ceramic technology: how to characterize *terra sigillata* ware.", en *Archaeological and Antropological Sciences,* 12, 211. Edit. Springer, pp. 1-22.

SERRANO PEÑA, J.L. (2004):*Aurgi. Estudio del municipio romano.* Edit. Universidad de Jaén. Torredonjimeno.

SERRANO PEÑA, J.L. (2013-2014):"La Venta de Guarromán (Jaén), de establecimiento rural a iglesia paleocristiana", en rev. *Romvla,* 12-13. Edit. Universidad de Pablo Olavide, pp. 415-444.

SERRANO RAMOS, E. (2001):"La vajilla de mesa en el territorio malacitano a partir de la extinción de la T.S.H.", en Rev. *Baetica,* nº 23. Edit. Univ. de Málaga, pp. 387-423.

SERRANO RAMOS, E. (2005a):"Cerámica Africana", en ROCA, M y FERNÁNDEZ, M. I. (Coords.) *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia,* Monográfico nº 1 de *CVDAS*. Universidad de Málaga, pp. 225-303.

SERRANO RAMOS, E. (2005b):"Producciones locales e importaciones en la Malaca romana del siglo III a.C. al VII d.C.", en Rev. *Mainake,* Vol. 27, pp. 209-226.

SHIYAB, A.; AL-SHORMAN, A.; TURSHAN, N.; TARBOUSH, M.; ALAWNEH, F. y RAHABNEH, A. (2019):" Investigation of late Roman pottery from Gadara of the Decapolis, Jordan using multi-methodic approach.", en *Journal of Archaeology Science: Reports,* 25. Edit. Elsevier B.V., pp. 100-115.

SIERRA DE LA FERNÁNDEZ, J.A. (1994):"Sigillatas africanas y otras cerámicas de mesa tardías de la villa romana de El Ruedo", en Rev. *Anales de Arqueología Cordobesa*, nº 5. Edit. Univ. de Córdoba, pp. 199-221.

SILLIÉRES, P. (1990): *Les voies de communication de l'Hispanie méridionale,* Paris.

SOLER CERVANTES, M. (1993):"Prospección arqueológica superficial en el barranco de la Valdiyedra (Cortes de Baza, Granada). Campaña de 1991", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 1991,* Edit. Junta de Andalucía, pp. 178-184.

SOLER CERVANTES, M. (1995):"Resultados de las campañas de prospección arqueológica superficial durante los años 1989, 1990 y 1991 en la margen derecha del Río Castril (Granada)", en *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1992, Tomo II, Edit. Junta de Andalucía, pp. 133-143.

SORIANO CASTRO, J.P. (2003):"Intervención arqueológica de urgencia en el antiguo convento del *Corpus Christi* (futura fundación Gala) de Córdoba", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2000,* Tomo III, Vol. 1. Edit. Junta de Andalucía, pp. 178-184.

TEJERIZO GARCÍA, C. (2017a):*Arqueología de las sociedades campesinas en la Cuenca del Duero durante la primera alta edad media,* Documentos de Arqueología Medieval, 11. Edit. Universidad del País Vasco.

TEJERIZO GARCÍA, C. (2017b):"Presencia de terra sigillata hispánica tardía meridional en contextos al norte del sistema central. La cabeza de Navasangil", en *Boletín Ex Officina,* 8. Edit. SECAH, pp. 93-96.

TEJERIZO GARCÍA, C. (2018):"'Estampas del pasado'. Un análisis contextual del material estampillado en el mundo rural de la meseta norte (ss. V-VI d.C.).", en MARTIN, I.; FUENTES, P.; SASTRE, J.C. y CATALÁN, R. (Coord.) *Cerámicas altomedievales en Hispania y su entorno (S. V-VII D.C.)*. Edit. Glyphos publicaciones, pp. 261-283.

TEJERIZO GARCÍA, C. y VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. (2017):"Castro Ventosa y la Cabeza de Navasangil: Una revisión de sus secuencias de ocupación y del fenómeno de los asentamientos fortificados altomedievales.", en Rev. *Nailos,* 4. Edit. APIAA, pp. 129-161.

TITE, S. y MANIATIS, Y. (1975):"Scanning Electron Microscopy of Fired Calcareous Clays.", en *Transactions and Journal of the British Ceramic Society,* Vol. 74-1, pp. 19-22.

TRINDADE, M.J.; DIAS, M.I.; COROADO, J. y ROCHA, F. (2009):"Mineralogical transformations of calcareous rich clays with firing: A comparative study between calcite and dolomite rich clays form Algarve, Portugal", en Rev. *Applied Clay Science,* 42. Edit. Elsevier B.V., pp. 345-355.

TORRECILLA AZNAR, A. (2007):*Los Macella en la Hispania Romana. Estudio arquitectónico, funcional y simbólic,* en Tesis digital Universidad Autónoma de Madrid. http://hdl.handle.net/10486/3141.

TORRES BLANCO, M.I. (2003):*El comercio de la cerámica en la Malaca antigua: los hallazgos del teatro romano*, tesis doctoral. Universidad de Málaga. http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/16278616.pdf.

UREÑA CRUZ, D. (2019):"Arqueología de la arquitectura en Cástulo. Una nueva aproximación a las termas del Olivar.", en Rev. *DAMA,* 4. Edit. Universidad de Alicante, pp. 217-236.

USCATESCU BARRÓN, A.; FÉRNANDEZ OCHOA, C. y GARCÍA DÍAZ, P. (1994):"Producciones atlánticas de Terra Sigillata Gálica tardía en la costa cantábrica de Hispania", en *Rev. CuPAUAM,* 2. Edit. Universidad Autónoma de Madrid, pp. 183-233.

VARGAS CANTOS, S. (2000):"El *vicus* occidental de Colonia Patricia, bases para su estudio: la cerámica romana", en *Anales de Arqueología Cordobesa,* 11. Edit. Universidad de Córdoba, pp. 177-201.

VARGAS CANTOS, S.; CASAL GARCÍA, M.; LÓPEZ GUERRERO, R.; MORENO ALMENARA, M. y SALINAS PLEGUEZUELO, E. (2007):"Los contextos cerámicos tardoantiguos de un solar anexo a la Puerta del Puente de Córdoba", en M. BONIFAY y J.C. TRÉGLIA (eds.), LRCW 2. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archeometry, Oxford, pp. 165-176.

VARGAS CANTOS, S.; CASTRO DEL RÍO, E.; MORENO ALMENARA, M. y PIZARRO BERENGENA, G. (2007):"Los conjuntos cerámicos tardoantiguos de un edificio cristiano en el sector occidental de *Corduba*", en M. BONIFAY y J.C. TRÉGLIA (eds.), *LRCW 2: Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean*, BAR International Series 1662 (I). Oxford, pp. 177-187.

VARGAS CANTOS, S.; PIZARRO BERENGENA, G. y SALINAS PLEGUEZUELO, E. (2010):"Actividad arqueológica preventiva en Garaje Alcázar; C/ Cairuán Nº 1, Córdoba", en *Anuario Arqueológico de Andalucía 2004.2.* Edit. Junta de Andalucía, pp. 379-395.

VÁZQUEZ, M. y JIMÉNEZ, J. (2004):"Materias primas ricas en arcilla de las Capas Rojas Triásicas (Norte de Jaén, España) para fabricar materiales cerámicos de construcción", en Rev. *Materiales de Construcción,* Nº. 273. Edit. CSIC, pp. 5-20.

VÁZQUEZ PAZ, J. (2009):"La cerámica de mesa en la Antigüedad Tardía de *Hispalis*: una aportación al estudio de la Terra sigillata Hispánica Tardía Meridional." en, GARCÍA, F.J. y RODRÍGUEZ, O. (Eds.), *Tendencias y aplicaciones en la investigación arqueológica. Encuentros de jóvenes investigadores 2006-2007*. Sevilla, pp. 221-231.

VÁZQUEZ PAZ, J. y GARCÍA VARGAS, E. (2014a):"La Terra Sigillata Hispánica Tardía Meridional (TSHTM): últimas producciones béticas de imitación para la mesa," en GARCÍA, F.J. y GARCÍA, E. (eds.), *Comer a la moda: imitaciones de vajilla de mesa en turdetania y la bética occidental durante la antigüedad (S. VI A.C.-VI DC),* Colecció Instrmenta, 46, Barcelona, pp. 333-351.

VÁZQUEZ PAZ, J. y GARCÍA VARGAS, E. (2014b):"Imitaciones béticas de *Sigillata:* contextos del s. I A.C.-II D.C. En la Plaza de La Encarnación y El Patio de Banderas del Real Alcázar de Sevilla.", en GARCÍA, F.J. y GARCÍA, E. (eds.), *Comer a la moda: imitaciones de vajilla de mesa en turdetania y la bética occidental durante la antigüedad (S. VI A.C. - VI D.C.)*, Colecció Instrumenta, 46, Barcelona, pp. 301-321.

VÁZQUEZ PAZ, J. y PÉREZ AGUILAR, L.G. (2018):"Importaciones de vajilla de mesa y cocina en *Caura* y su entorno inmediato entre el Alto Imperio Romano y la Antigüedad Tardía", en *Spal Monografías,* XXVI. Edit. Universidad de Sevilla, pp. 323-338.

VERA RODRÍGUEZ, J.C. (1991):"Materiales históricos de la cueva de la MIna de Jarcas (Cabra, Córdoba)" en Rev. *Antiqvitas,* 2, Edit. Museo de Priego de Córdoba, pp. 62-68.

VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. (2000):"Cabañas de época visigoda: evidencias arqueológicas del sur de Madrid: tipología, elementos de datación y discusión.", en *AespA,* 181-182, Madrid, pp. 223-252.

VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. (2010):"Paisajes rurales del centro de España durante el siglo V", en *Le trasformazioni del V secolo. L'Italia, i barbari e l'Occidente romano: Atti del Seminario di Poggibonsi, 18-20 ottobre 2007*. Edit. Brepols, pp. 601-638.

VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. (2013):"Las última producciones de TSHT en el interior peninsular.", en, *Cuadernos de la SECAH,* 1. Edit. La Ergástula S.L., pp. 11-24.

VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A. (2015): *Los primeros paisajes altomedievales en el interior de Hispania: Registros campesinos del siglo quinto d.C.,* Documentos de Arqueología Medieval, 7. Edit. Universidad del País Vasco.

VROOM, J. (2007):"The archaeology of late antique dining habits in the eastern Mediterranean: A preliminary study of the evidence." en, LAVAN, L., SWIFT, E. y PUTZEYS, T. (Eds.) *Objects in Context, Objects in Use: Material Spatiality in Late Antiquity.* Vol. 5. Brill: Leiden, Boston.

ZARZALEJOS PRIETO, M.M.; FERNÁNEZ OCHOA, C.; ESTEBAN BORRAJO, G. y HEVIA GÓMEZ, P. (2017):"Huellas de ocupaciones tardoantiguas en *Sisapo.* La Bienvenida (Almodóvar del Campo, Ciudad Real). El solar de la *Domus* de las Columnas Rojas y la Necrópolis de Arroyo de la Bienvenida"; en PERLINES, M. y HEVIA, P. (Eds.) *La Meseta Sur entre la Tardía Antigüedad y la Alta Edad media.* Edit. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, pp. 21-46.

ZARZALEJOS PRIETO, M.M.; HEVIA GÓMEZ, P.; PINA BURÓN, M.R. y ESTEBAN BORRAJO, G. (2016):"Ánforas en un contexto tardío de La Bienvenida-*Sisapo*. Aportaciones al conocimiento de la difusión de ánforas tardorromanas en el interior de la Meseta." en, JÁRREGA, J. y BERNI, P. (eds.) *Amphorae Ex Hispania:Paisajes de Producción y Consumo. Actas del III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Monografías Ex Officina Hispana III. Tarragona, pp. 347-361.*

# ÍNDICE DE FIGURAS

# ÍNDICE DE FIGURAS


| | | |
|---|---|---|
| **Fig.1** | *Clasificación tipológica de la TSHTM* | **19** |
| **Fig.2** | *Comparación del difractograma de TSHTM* | **20** |
| **Fig.3** | *Clasificación tipológica definitiva de Molina* | **23** |
| **Fig.4** | *Formas de TSHTM de Orfila comparadas con las producciones de sigillatas de las que se han propuesto su derivación* | **28** |
| **Fig.5** | *Nueva forma hallada por Adroher y Pociña en la villa del Pago de Escuchagranos (Abrucena, Almeria)* | **32** |
| **Fig.6** | *Comparación entre las variantes de la forma TSHTM 9 de Vázquez y García.* | **38** |
| **Fig.7** | *Formas nuevas de TSHTM recogidas en la publicación de 2018 y comparadas con las producciones de sigillatas.* | **42** |
| **Fig.8** | *Nueva forma hallada por Hevia y Zarzalejos en Sisapo-La Bienvenida (Almodóvar del Campo, Ciudad Real)* | **44** |
| **Fig.9** | *Mapa de distribución de la TSHTM en la Península Ibérica* | **44** |
| **Fig.10** | *Nueva forma hallada en Cástulo (Linares, Jaén)* | **47** |
| **Fig.11** | *Localización de las áreas de la antigua ciudad Ibero-Romana de Cástulo.* | **49** |
| **Fig.12** | *Localización de los niveles sedimentarios 1, 3 y 4 en el área 1* | **50** |
| **Fig.13** | *Fragmentos de lucernas con "menorá" hallados en el nivel 1 o en su franja de remoción por expolio.* | **53** |
| **Tab.1** | *Tabla con las dataciones de $^{14}C$.* | **55** |
| **Fig.14** | *Monedas del Nivel 1* | **55** |
| **Fig.15** | *Sigillata africana representativa (ARSW) del Nivel Sedimentario 1* | **56** |
| **Fig.16** | *Fragmentos de Lucernas del Nivel 1:* | **57** |
| **Fig.17** | *Localización del Nivel Sedimentario 2 en el Edificio Paleocristiano.* | **58** |
| **Fig.18** | *Pileta en opus signinum con escalón del Edificio E de Cástulo.* | **58** |
| **Fig.19** | *Comparación entre la pintura mural del Baptisterio Cástulo y el Baptisterio de Barcino* | **59** |
| **Fig.20** | *Patena de Cástulo de Cristo en Majestad* | **60** |
| **Fig.21** | *Ubicación del enterramiento infantil en relación al Edificio E* | **60** |
| **Fig.22** | *Monedas del baptisterio del Edificio E.* | **61** |
| **Fig.23** | *Sigillata africana representativa (ARSW) del nivel sedimentario I. Fragmento de lucerna barquiforme de asa de pellizco* | **61** |
| **Fig.24** | *Detalle de localización del Nivel Sedimentario 3 (U.E. 1) en el interior de las Termas Públicas de Cástulo* | **63** |
| **Fig.25** | *Moneda de tipo Gloria Romanorum del Emperador Teodosio I* | **64** |
| **Fig.26** | *Sigillata africana representativa (ARSW) del Nivel Sedimentario 3* | **65** |

| | | |
|---|---|---|
| **Fig.27** | *Fragmento cerámico de producción similar a las "Cerámicas Grises Finas Tardías Lucenses"* | **68** |
| **Fig.28** | *Localización del Nivel Sedimentario 5 en el Área 3 de Cástulo* | **69** |
| **Fig.29** | *Fragmentos de Lucernas del S. IV d.C. del Nivel Sedimentario 5.* | **70** |
| **Fig.30** | *Sigillata de importación del Nivel Sedimentario 5.* | **71** |
| **Tab. 2** | *Cronología de los niveles estratigráficos de Cástulo* | **73** |
| **Fig.31** | *Método* | **76** |
| **Fig.32** | *Distribución de cuencos profundos carenados con ventana de 128 pixeles* | **78** |
| **Fig.33** | *Distribución de cuencos profundos carenados con ventana de 512 pixeles* | **79** |
| **Fig.34** | *Distribución de cuencos hemisféricos con ventana de 128 pixeles.* | **80** |
| **Fig.35** | *Vajilla fina de mesa de Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **82** |
| **Fig.36** | *TSHTM de Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **83** |
| **Fig.37** | *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **85** |
| **Fig.38** | *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.2* | **86** |
| **Fig.39** | *Forma 1 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.3* | **87** |
| **Fig.40** | *Forma 2 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **88** |
| **Fig.41** | *Forma 3 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **89** |
| **Fig.42** | *Forma 4 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **90** |
| **Fig.43** | *Forma 6 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **91** |
| **Fig.44** | *Forma 7 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **92** |
| **Fig.45** | *Forma 9 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **93** |
| **Fig.46** | *Forma 9 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C. cont.2* | **94** |
| **Fig.47** | *Forma 10 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **95** |
| **Fig.48** | *Forma 11 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **96** |
| **Fig.49** | *Forma 12 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C* | **96** |
| **Fig.50** | *Forma 13 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **97** |

| | | |
|---|---|---|
| **Fig.51** | *Forma 15 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **98** |
| **Fig.52** | *Modelo 3d de la TSHTM 15 (forma cerrada) y la TSHTM 17 (tapadera)* | **98** |
| **Fig.53** | *Forma 16 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **99** |
| **Fig.54** | *Forma 17 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **100** |
| **Fig.55** | *Forma 18 de TSHTM en Cástulo entre finales del S. IV d.C. a primer tercio S. V d.C.* | **101** |
| **Fig.56** | *Escena del banquete del Mosaico de la Pequeña Cacería (S. IV d.C.)* | **102** |
| **Fig.57** | *TSHTM 1 (cuenco hemiesférico) TSHTM 2 (cuenco profundo carenado)* | **104** |
| **Fig.58** | *Relación entre Hisp. 8t. de TSHT y la TSHTM 1* | **105** |
| **Fig.59** | *Evolución tipo-cronológica de la forma TSHTM 1.* | **106** |
| **Fig.60** | *Relación e entre la Drag. 37t. de TSHT y la TSHTM 2* | **107** |
| **Fig.61** | *Evolución tipo-cronológica de la forma TSHTM 2.* | **109** |
| **Tab. 3** | *Comparación de las formas de TSHTM conocidas y las producciones de sigillatas de las que se han sugerido su derivación.* | **110** |
| **Fig.62** | *Grupos tecnológicos de TSHTM definidos en Cástulo* | **114** |
| **Fig.63** | *Pastas de los grupos tecnológicos (GT) de TSHTM caracterizados en Cástulo.* | **115** |
| **Fig.64** | *Tipos de cocción en el Grupo Tecnológico 0. (Microfotografías 50x: CA M94, CA M28 y TCO'9 1163-2)* | **116** |
| **Fig.65** | *Porcentaje tipo de inclusiones/desgrasantes en las pastas del GT. 0 (CA M90).* | **116** |
| **Fig.66** | *Partículas/desgrasantes de las pastas del GT. 0 de TSHTM.* | **117** |
| **Fig.67** | *Colores más representativos de los engobes de la TSHTM del Grupo Tecnológico 0.* | **118** |
| **Fig.68** | *Trazas de bruñido de la superficie externa (izq.) e interna (der.) de los individuos CA M6, CA M12 y CA M29 de TSHTM.* | **119** |
| **Fig.69** | *Bandas oscuras en TSHTM por aplicación de engobe con brocha. (Izq.) trazas a en la muestras CA M63 y en una reproducción (Der.)* | **120** |
| **Fig.70** | *Bandas cenicientas en cuencos de TSHTM 1 de los Niveles Sedimentarios 2 (0012002310-2), 5 (0016020080-353) y 4 (0012002000-64).* | **121** |
| **Fig.71** | *Diferentes motivos de decoración con ruedecilla de la TSHTM de Cástulo.* | **122** |
| **Fig.72** | *Fallos y discontinuidades en las decoraciones a ruedecillas en la TSHTM (Nivel 1)* | **123** |
| **Fig.73** | *Ubicaciones más comunes en la decoración a ruedecilla en las recipientes de TSHTM (Niveles 1, 2 y 3).* | **124** |
| **Fig.74** | *Diferencias de decoración entre la Hayes 61 de ARSW (Fernández, 2014: 163, fig. 18) (izq.) y la TSHTM 9 (Nivel 1) (der).* | **125** |

| | | |
|---|---|---|
| **Fig.75** | *Diferencias de decoración entre la Drag. 37t de TSHT (Carrobles y Rodríguez, 1988: 186, Lám. XLII.3) (Izq.) y la TSHTM 2 (Nivel 3) (Der.).* | **126** |
| **Fig.76** | *Estampillados en el Grupo Tecnológico 0 de los niveles estratigráficos de Cástulo.* | **127** |
| **Fig.77** | *Decoración pintada con barbotina blanca en fragmentos del Grupo Tecnológico 0 del Nivel 1.* | **128** |
| **Fig.78** | *Motivos decorativos pintados con barbotina blanca de la Terra Sigillata de Argonne (TSAR) (Brulet, 2010: 225)* | **129** |
| **Fig.79** | *Forma Aj.2 de TSH con decoración a la barbotina blanca realizada en los alfares de los Villares de Ándujar (fotografía Museo arqueológico de Jaén).* | **130** |
| **Fig.80** | *Decoraciones mixtas en dos fragmentos de TSHTM del Grupo Tecnológico 0. Izq.- Borde pintado y con ruedecilla (Nivel 2). Der.- Fondo estampillado y con ruedecilla (Nivel 1)* | **131** |
| **Fig.81** | *Tipos de cocción en el Grupo Tecnológico 1.* | **132** |
| **Fig.82** | *Porcentaje tipo de inclusiones/desgrasantes en las pastas del Grupo 1 (CA M96).* | **133** |
| **Fig.83** | *Colores y aspectos más representativos de las superficies del Grupo Tecnológico 1 de TSHTM.* | **134** |
| **Fig.84** | *Estampilla del Grupo Tecnológico1 hallada en el nivel 5.* | **134** |
| **Fig.85** | *Porcentaje de presencia del Grupo Tecnológico 1 por niveles.* | **136** |
| **Fig.86** | *Colores, aspectos y decoración más representativos de las superficies del Grupo Tecnológico 2 de TSHTM.* | **138** |
| **Fig.87** | *Porcentaje de presencia del Grupo Tecnológico 2 por niveles.* | **139** |
| **Tab. 4** | *Tabla de las muestras analizadas con la técnica de XRD* | **145** |
| **Tab. 4 C.** | *Tabla de las muestras analizadas con la técnica de XRD. Continuación* | **146** |
| **Fig.88** | *Dendrograma del análisis clústeres realizado para las muestras de TSHTM objeto de estudio.* | **148** |
| **Fig.89** | *Composición de los Clúster de TSHTM obtenidos a partir de los análisis de XRD.* | **149** |
| **Fig.90** | *Difractograma de la muestra CA M11 del Clúster 1.* | **149** |
| **Fig.91** | *Mapa geológico de la Península Ibérica* | **150** |
| **Fig.92** | *Comparación del Difractograma de la muestra LAV04-4 (abajo) y los Difractogramas patrón de los Clústeres 1 (CA M11) y 3 (CA M42).* | **151** |
| **Fig.93** | *Difractogramas patrón de los Clústeres 2 (CA M19) y 3 (CA M42).* | **153** |
| **Fig.94** | *Difractogramas patrón de los Clústeres 4 (CA M62) y 5 (CA M80)* | **155** |
| **Fig.95** | *Dendrograma conjunto de la TSHTM y las arcillas de las capas rojas del Trías* | **156** |
| **Fig.96** | *Difractogramas patrón de los Clústeres 6 (CA M34), 7 (VA M99/ Villares de Andújar), 8 (CA M20) y 9 (CA M29).* | **157** |
| **Fig.97** | *Gráfico de componentes principales de los cluster obtenidos por DRX* | **158** |
| **Fig.98** | *Difractograma de las muestra de arcillas de capas rojas LVA04-2* | **160** |

| | | |
|---|---|---|
| | *(800ºC) y LVA04-3 (900ºC)* | |
| **Fig.99** | *Difractograma patrón del Clúster 10 (CA M32).* | **162** |
| **Fig.100** | *Difractograma patrón del Clúster 11 de pasta calcárea (CA M78).* | **163** |
| **Fig.101** | *Diagrama de los grupos de temperatura estimada de cocción de la TSHTM.* | **165** |
| **Fig.102** | *Fotografía del recipiente de TSHTM TCO'9-1089-1 (Nivel 3) donde se observa la evolución de la cocción de la pasta desde la base (reductora) al borde (oxidante).* | **166** |
| **Fig.103** | *Tipos de cocción por temperatura estimada para las TSHTM.* | **167** |
| **Fig.104** | *Características técnicas coción* | **169** |
| **Fig.105** | *Comparación del difractograma patrón del Clúster 3 (CA M42) con el de la muestra CA M64.* | **181** |
| **Fig.106** | *Difractograma de la muestra EC M102/Écija.* | **182** |
| **Fig.107** | *Difractogramas y fotografías de los individuos CA M60 y CA M70.* | **183** |
| **Fig.108** | *Ejemplo del planteamiento del análisis de superficie de una muestra con el equipo de µFRX* | **185** |
| **Fig.109** | *Diagrama de componentes principales para las muestras de TSHTM. Muestras marcadas en naranja subvariante mas silícea* | **186** |
| **Fig.110** | *Diagramas bivariantes de Si/Al contra Ca, Mg, Fe, y K.* | **188** |
| **Fig.111** | *Diagrama trivariante de Si contra Al.* | **189** |
| **Fig.112** | *Dendrograma con los datos µFRX de las muestras de TSHTM* | **190** |
| **Fig.113** | *Diagrama bivariante de Ca contra Mg. En amarillo muestras calcáreas, en Negro STSHTM.* | **192** |
| **Fig.114** | *Afloramiento de las Capas Rojas del Trías a las afueras de Linares.* | **194** |
| **Fig.115** | *Selección de muestras para el análisis de SEM-EDX* | **195** |
| **Fig.116** | *Impronta digital en la muestra CA M-30 (0012004453-207) del Nivel 1 y microfotografías a 40x y 95x* | **197** |
| **Fig.117** | *Imágenes de electrones retrodispersados donde se observa el engobe sobre la pasta de las TSHTM* | **199** |
| **Fig.118** | *Análisis puntuales de SEM-EDX de la composición química de la pasta (espectros amarillos) y del engobe (espectros azules) en la muestra CA M15* | **201** |
| **Fig.119** | *Mapeo del silíceo con SEM-EDX (verde) de las muestras CA M29 y CA M66.* | **202** |
| **Fig.120** | *SEM-EDX de los desgrasantes/partículas de la TSHTM (CA M15). Spectrum 11.- Roca metamórfica. Spectrum 12.- Aglomerado férrico. Spectrum 13.- Cuarzo. Spectrum 14.- Calcita.* | **205** |
| **Fig.121** | *Microfotografía por MEB de la muestra CA M15.* | **208** |
| **Fig.122** | *Microfotografía por MEB de la muestra CA M43.* | **209** |
| **Fig.123** | *Microfotografía por MEB de la muestra CA M58.* | **210** |
| **Fig.124** | *Microfotografía por MEB de la muestra CA M27.* | **210** |
| **Fig.125** | *Microfotografía por MEB de la muestra CA M66* | **211** |
| **Fig.126** | *Resultados del SIG para la distribución de los yacimientos con TSHTM.* | **226** |

| | | |
|---|---|---|
| **Fig.127** | *Distribución de la TSHTM* | **227** |
| **Fig.128** | *Proporción de la TSHTM con respecto a las otras cerámicas finas de mesa en algunos yacimientos arqueológicos* | **228** |
| **Fig.129** | *Propuesta de la posible área de localización del pequeño complejo de TSHTM de los Talleres T, S y C.* | **229** |
| **Fig.130** | *Comparación entre la distribución de la TSHT (Arriba) (Juan, 2013: 36. fig. 9) y la TSHTM (Abajo).* | **230** |
| **Fig.131** | *Bandeja de la forma 14 de TSHTM hallada en el mismo espacio que la patena de "Cristo en Majestad"* | **236** |

# VAJILLA DE MESA BAJO IMPERIAL EN CÁSTULO: TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDÍA MERIDIONAL (TSHTM)




**VOL. 2**
**ANEXOS**

*Bautista Ceprián del Castillo*

# UNIVERSIDAD DE JAÉN

PROGRAMA DE DOCTORADO
INTERUNIVERSITARIO EN
ARQUEOLOGÍA ESPACIAL


TESIS DOCTORAL

# VAJILLA DE MESA BAJO-IMPERIAL EN CÁSTULO: TERRA SIGILLATA HISPÁNICA TARDÍA MERIDIONAL (TSHTM)

## *VOL. 2*
## *ANEXOS*


| | |
|---|---|
| **AUTOR** | **BAUTISTA CEPRIÁN DEL CASTILLO** |
| **DIRECTORES DE TESIS** | **MARCELO CASTRO LÓPEZ**<br>**MARGARITA ORFILA PONS** |
| **DIRECTOR TUTOR** | **DAVID JESÚS PARRAS GUIJARRO** |



JAÉN 25 DE NOVIEMBRE 2022

# ANEXOS


1. *ANEXO 1 ANÁLISIS CERÁMICO*
2. *ANEXO 2: ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO*
3. *ANEXO 3: LÁMINAS BASES Y DECORACIONES*
4. *ANEXO 4: LISTADO Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS*
5. *ANEXO 5: ANÁLISIS DE DATACIÓN*
6. *ANEXO INFORME EXPERIMENTAL*

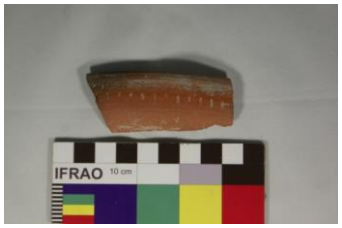



# ANÁLISIS CERÁMICO

# ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002792-10 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** 1 **G.T:** 0 | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja se aprecian líneas de torno |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm, concreciones calcáreas |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta núcleo reductor pálido en borde solo oxidante |
| **FORMA** 1 **G.T:** 0 | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior sin engobe interior naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta zona reductora y escamosa sobre todo en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) alguno negro entorno a 0.03mm.Todos los demás entre 0.03 mm y 0.1mm. algunos rojizos algo más de 0.1 mm microcristales |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472-5R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** 1 **G.T:** 0 | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Interior naranja se aprecia líneas de torno exterior alisada/bruñida |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa de tendencia granulosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm. rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja en interior se aprecia huella del torno |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta y escamosa sobre todo en las zonas oxidantes con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) también algún grisáceo (lítico) entre 0.03 mm y 0.1 mm. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido con zonas horizontales más oscuras interior marrón/naranja con bandas castañas |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm. |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001608-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante mitad externa más marrón ¿fallo cocción? |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido banda inferior ahumada algo discontinua interior naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm. uno rosa/blanquecino (lítico/cuarcíta) entre 0.5mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608-2R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

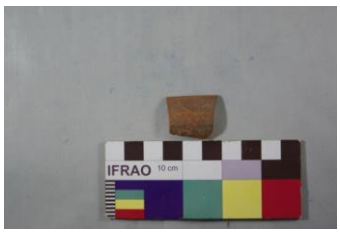
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido con mancha oscura en un lado ¿quemado/fallo cocción) interior naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con alguna vacuola muy pequeña |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos entorno a 0.03 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001628- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior ahumado alisado/bruñido interior naranja se aprecia línea de torno |

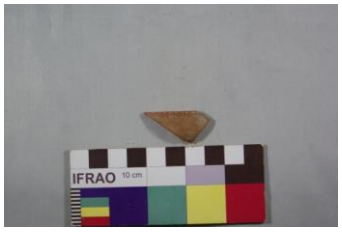



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) quizás algún grisáceo y uno rojizo poliédrico opaco |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm. | | |

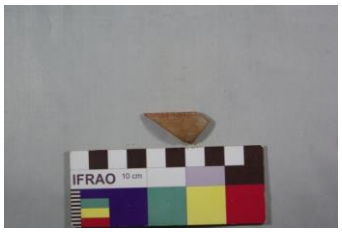
| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta hacia una de las fracturas tiende a mixta normal | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior ancha banda ahumada alisado/bruñido parte inferior castaña interior engobe naranja y mancha ahumada mitad superficial (lado pasta2) |
|  | | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con pequeñas vacuolas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm. microcristales brillantes (cuarzos?) | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior más naranja | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido muy ligeramente ahumado marrón anaranjado interior naranja se aprecia línea de torno |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos alguno puede que negro (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm. | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
| FORMA | 1 |
| G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno |




| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisura internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo algunos negros redondeados (opacos) y menos alargados (metamórficos) entre 0.03mm y 0.1mm.mm algún cuarzo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004356- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

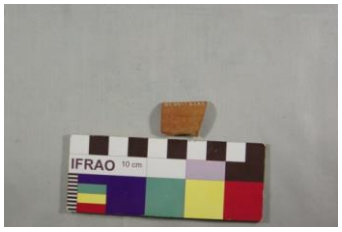
| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
| FORMA | 10 |
| G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas alargadas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm esferas negativas para degrasantes de esfera férrica |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004356- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
| FORMA | 1 |
| G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido e interior se observa línea de torno |

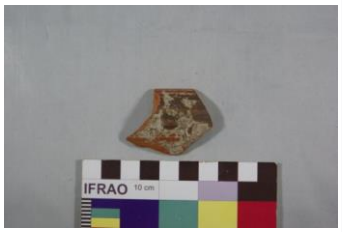



| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta muy compacta con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm brillantes microcristales |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante capa exterior anaranjada |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior banda ancha superior entre decoraciones ahumada |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm concreciones calcáreas |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante pero parte de color marrón fallo de cocción? |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe naranja algo oscurecido se aprecia líneas de torno interior engobe naranja algo oscurecido |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con ligero indicio de esquistosidad vacuolas pequeñas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negro opacos) entorno a 0.03mm algunos hacia 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior alisado/bruñido |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entre<br>0.03mm y 0.1 mm quizás algún grisáceo |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004428-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

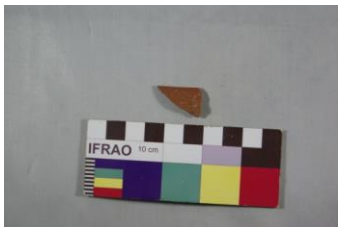
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | 10 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja/marrón interior se aprecian líneas de torno exterior ancha banda ahumada entre decoraciones resto naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) uno blanquecino (cuarzo/cuarcita?) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún cuarzo grande entre 0.5mm y 1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004428-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algun negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm se aprecia una esfera marrón/rojiza posiblemente férrica de algo más de 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004428-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 10 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido naranja interior engobe naranja | | |

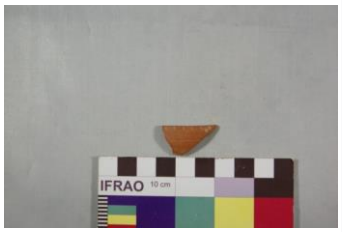



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004428-4R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 10 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja se aprecian líneas de torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | escasos( menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre<br>0.03mm y 0.1 mm alguno parece grisáceo (lítico) un elemento Anaranjado redondeado anaranjado |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

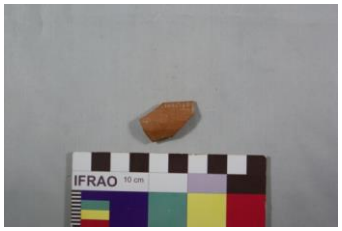
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa sobre todo zonas oxidantes alguna vacuola pequeña |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entorno a 0.03mm posible que brillantes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004453-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante mitad exterior naranja claro amarillento |
| **FORMA** | 10 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisada/bruñida banda ahumada bajo decoración interior naranja se aprecia huella torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos/negros algunos de 0.03mm pero sobre todo grandes de 0.1mm y más posible brillantes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453-3R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta área exterior naranja centro redactor suave |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) también claros (cuarzos) puede que algún gris (lítico) y brillantes (¿mica?) todos entre 0.03mm y 0.1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Engobe naranja exterior ligero oscurecimiento lineal |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta y escamosa sobre todo en las zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.03mm rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm posible brillantes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes hacia una de las fracturas tiende a mixta normal |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe castaño con bandas más oscuras interior parte superior castaño inferior rojo marrón |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) sobre todo de color claro (cuarzos) entre 0.03 mm y 0.1 mm e incluso microcristales alguno negro (opaco) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja exterior alisada/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa algo esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasísimos de color negro y rojo (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm tambien chamota entre 0.5mm y 1 mm algún claro (cuarzo) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004506-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta centro y pared interior área oxidante marrón (fallococción?) hacia una fractura tiende a mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Engobe castaño con manchas oscura al exterior e interior(quemado?) |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta y escamosa sobre todo en las zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro/rojizo (opacos) y alguno claro (cuarzo) 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004561-1 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 10 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negros (opacos) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm minoritarios alargado oscuro que brilla según dirección (sílex/líticovolcánico?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004616-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja en interior se aprecia huella del torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) negros y rojizos(opaco) entre 0.03 mm y 0.1mm y claro (cuarzo) estos sobre todo microcristalinos |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004629-6 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja alisada exterior naranja alisada/bruñida interior | | |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) algún rosado entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004640-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

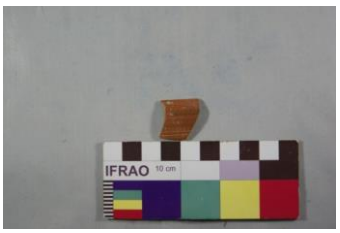
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Engobe y bruñido naranja se aprecia líneas de torno | | |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa de tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y amarillento (cuarcita) y negros y rojizos(opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015540-89 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante capa exterior naranja interior rosada |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe alisado/bruñido? Banda negruzca interior engobe naranja | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con pequeñas vacuolas y pequeñas fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algún negro (opacos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

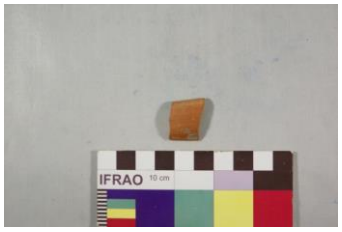
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015612-30 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta | | |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja castaño con bandas oscuras | | | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y pocos rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015612-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante | | |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior Amarillo oscuro alisado/bruñido interior naranja se aprecia línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros pocos rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015867-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta | | |
| **FORMA** | 10 | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Engobe naranja interior se aprecia línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro blanquecino (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm algún grisáceo (lítico(cuarcita) algo más grande 0.1mm | | | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido marrón claro con ligeras líneas oscuras interior naranja | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas y microfisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un5 %) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos) entorno a 0.1 mm microcristales de cuarzo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido marrón interior naranja se aprecia línea de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con alguna vacuola y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo (opacos) y claros (cuarzos) entorno a 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa de tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún negro (opaco) entre 0.5mm y 1mm |

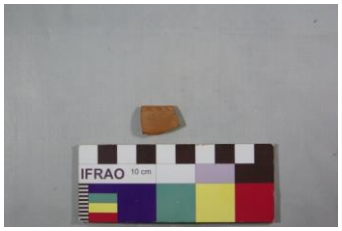
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa sobre todo zonas oxidantes con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | escasos(menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm opacos entorno a 0.03mm algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm, uno grisáceo(cuarzo/lítico) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con escasas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entorno a 0.3mm |

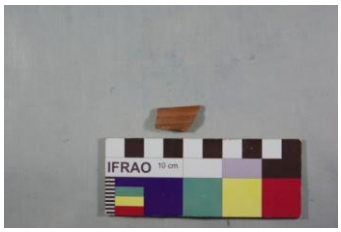
| NÚMERODEPIEZA | 0015015969-84 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta centro y pared interior área central marrón (fallo cocción?) | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 1 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior desde carena sin trabajar desde parte superior carena engobe interior naranja |




| PASTA | Pasta compacta muy escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Abundantes entorno a 10% sobre todo negros (opacos) escasos claros (cuarzos) y rojizos (minoritarios) algunos negros milimétricos (líticos/metamórficos?) Dos tamaño de grano de 0.03mm a 0.1 mm y 0.2mm a 0.3mm |

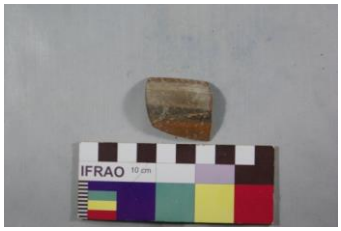
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015969-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 10 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior parte superior alisado/bruñido ? Interior naranja se aprecia línea de torno |



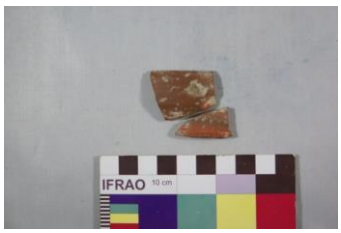

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) algún rojizo y algún blanquecino (cuarzo/cuarcita?) todos entre 0.03 mm y 0.1mm algún cuarzo entre 0.5 mmy 1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015016231-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta centro y pared interior pero pared oxidante hacia parte inferior se hacen oxidante solo las paredes | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior gran banda cenicienta que hace parte inferior más oscura en la línea de decoración media engobe naranja alisado/bruñido interior engobe marrón |




| PASTA | Pasta muy compacta más zona reductora oxidante más escamosa con vacuolas algunas grandes |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5%) de color claro y amarillento (cuarzos) negros y rojo (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún ¿negro? Entre 0.5mm y 1mm (en zona reductora) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015016752-45 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido marrón oscuro rojizo interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa muy ligeramente granulosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.01mm y más pequeños también negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm |

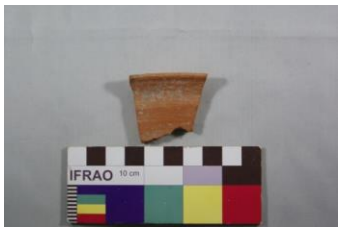
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001472-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |



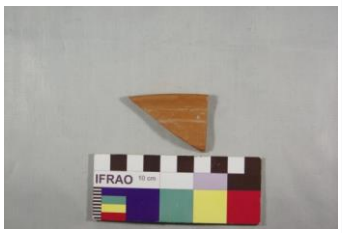
| PASTA | Pasta compacta escamosa esquistosa en una fractura tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos en torno a 0.01mm microcristales brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe se aprecia líneas de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rojizos entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004428- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja en exterior se observa línea de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm. quizás algunos grisáceos (¿lítico?) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior ahumado | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta algo escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido con borde ahumado interior engobe naranja con borde ahumado y ligera línea oscura en parte media | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísmos pocos claros (cuarzos) y menos de 0.03mm también rojizos y negros en torno a 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DECOCCIÓ | oxidante | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja en interior se aprecia huella del torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros entre 0.03 mm y 0.1mm y posible brillantes |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

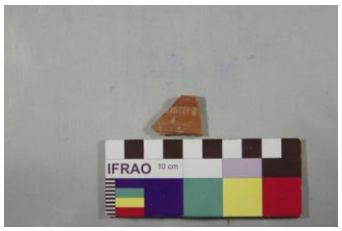
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 2 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con tendencia esquistosa y algunas vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) claros (cuarzos) entorno a 0.03mm y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015927-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

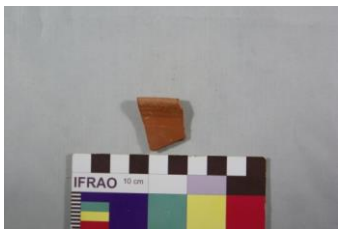
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta pared interior |
| **FORMA** | 2 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color blanquecino (cuarzo/cuarcita?) negros y rojizos (opacos) algunos grisáceos (líticos/cuarcita?) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 3 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja en interior se aprecia huella del torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) quizás algún gris (lítico) todos entre 0.03 mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

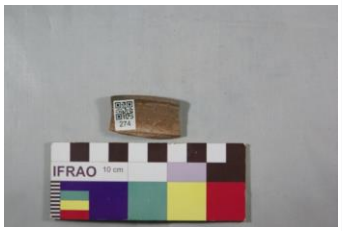
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 4 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior alisado/bruñido | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas muy grandes | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) entorno a 0.01mm tambien rojizos (opacos entre 0.03mm y 0.1 mm | | |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón rojizo ¿fallo de cocción? |
| **FORMA** | 4 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón rojizo alisado/bruñido; interior engobe rojizo alisado/bruñido | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y color negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm los negros sobre todo en torno a 0.03mm | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015837-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 4 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Engobe exterior e interior se aprecia línea de torno | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillentos (cuarzos) algunos rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm también algunos entre 0.5 mm y 1mm | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERODEPIEZA | 0015015917-29 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 4 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y color negro y rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 00150928-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 4 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con algunas vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001472-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 6 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) también algún negro entorno a 0.03mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001608- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 6 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm y microcristales brillantes (cuarzos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453-72 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

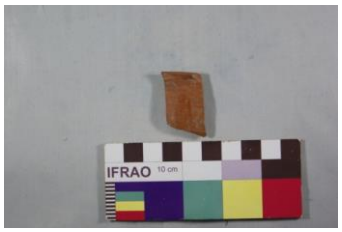
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante paredes marrón rojizo fallococción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | 6 | G.T: | 0,1 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Marrón exterior sin tratamiento |




| PASTA | Pasta compacta escamosa pero sobre todo esquistosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opaco) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm quizás algún rojizo |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015540-87 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 6 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno ligeras bandas oscuras parte inferior |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm aunque alguno rojizo entre 0.5mm y1 mm microcristales brillantes (cuarzo) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015016391-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | 7 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado bruñido naranja ligeramente ahumado interior naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta casi recta escamosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) algunos rojizos y parece que algunos negros (opacos) tambien grisáceos (líticos/cuarcitas?) entre 0.03mm y 0.1mm concreciones calcáreas |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608-13 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | 9 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared exterior |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior ahumado interior naranja se aprecia línea de torno |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzo) y negros y rojizos (opacos) uno redondeado rosado bola férrica (lítico/cuarcítico) entre 0.03mm y 0.1 mm |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | 9 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior alisado/bruñido engobe interior engobe |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa y esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algun negro milimétrico parece que también algún rosado (cuarcitico/lítico?) |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001608- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido con manchas negras interior naranja con manchas negras a la misma altura que exterior y reductora de pasta (fallo de coccíon?) se aprecia líneas de torno | | | | |



| PASTA | Pasta compacta escamosa/esquistosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido naranja interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa muy ligeramente granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algún cuarzo y algún rojizo entre 0.5 mm y 1mm. |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido hacia parte inferior engobe interior naranja se aprecia línea de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y algunas fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

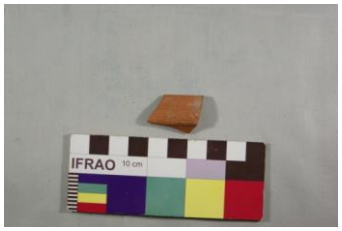
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DECOCCIÓ** | Oxidante hacia el interior capa anaranjada clara |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado bruñido marrón claro interior naranja | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros entre<br>0.03 mm y 0.1mm algunos rojizos entre 0.5mm y 1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior naranja se aprecia líneas de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas grandes y alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros entre<br>0.03mm y 0.1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | 9 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido naranja |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | 9 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja se aprecia línea de torno |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro blanquecino (cuarzos/cuarcitas) pocos negros y algún rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguno negro más grande (metamórfico) |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | 9 |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa en alguna fractura con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menosdeun5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm alguno parece grisáceo (lítico) |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004428- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja parte exterior superior alisadas con engobe interior se aprecia línea de torno | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm brillantes (¿mica?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisada/bruñida | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rojizos entorno a 0.03mm también brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante aunque en centro leve residuo de reductora |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm más 0.1mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004561-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior parte superior hasta terminación carena alisado/bruñido inferior no trabajado interior naranja se aprecia línea de torno | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo esférico entre 0.5mm y 1mm rojizo |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004629-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

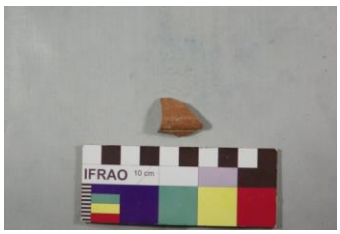
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior ligeramente alisado interior engobe naranja se aprecia línea de torno | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa de tendencia esquistosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm aunque hay algún cuarzo y algún rojizo entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004629-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranaja sea precia línea de toro | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa y con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillentos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015540-86 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta aunque zonas oxidantes de color marrón rojizo (fallo de cocción?) |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe negro claro con bandas castañas alisado/bruñido interior engobe? Bandas marrones y morrones rojizas |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas y microfisuras |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) puede que un fósil entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015540-88 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior sin tratar interior engobe naranja se aprecia líneas de torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Solo paredes exteriores reductoras mixta |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Negra se aprecia huella del torno interior negra con manchas irregulars castañas |

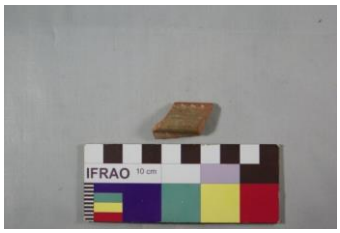



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta en alguna fractura bastante recta escamosa con vacuolas alguna grande y alargada |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm posible algún rojizo translúcido (cuarzo?) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

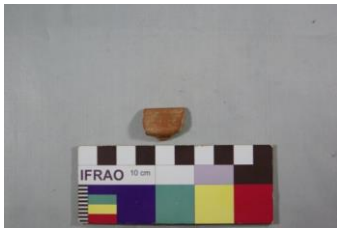
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior ahumado excepto parte superior decorada interior naranja se aprecia línea de torno | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negros (opacos) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892-7R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja | | |




| PASTA | Pasta muy compacta algunas veces corte recto escamosa con vacuolas algunas grandes |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entre 0.03mm los negros y 0.1 cuarzos parece también algún grisáceo (lítico/cuarzo?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido marrón con manchas oscuras de quemado cocción interior marrón claro se aprecia líneas de torno y manchas oscuras quemado cocción | | |

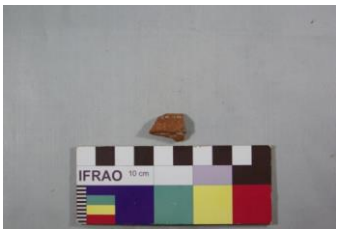



| PASTA | Pasta compacta esquistosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos) también parecen algunos negros pequeños (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

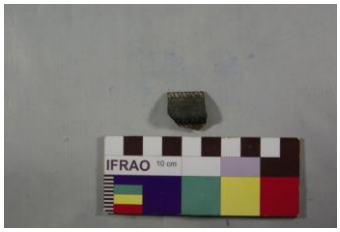
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido parte inferior interior naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas y grandes fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015969-83 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

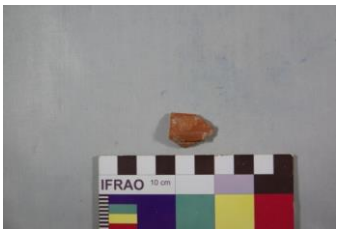
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo pared interior reductora |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior parte superior ahumado/negro por debajo carena marrón interior naranja con zonas ahumadas ¿fallo de cocción? |




| PASTA | Pasta muy compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguno blanquecino (cuarzo/cuarcita?) algunos rojizos entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015016752-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendecia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísimos de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún rojizo esférico muy grande entorno al milímetro posibles algunos rosados (cuarzos) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004428-7R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior marrón anaranjado alisado/bruñido interior engobe naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento algunos rojizos y negros (opacos) normalmente de 0.03 pero algún cuarzo amarillento de 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015837-15 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

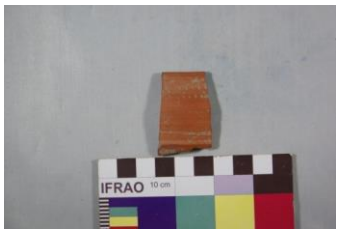
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 9 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido engobe naranja interior engobe naranja se aprecia líneas de torno | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa ligera tendencia esquistosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algunos rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001433-34 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | 16 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja interior naranja y bandas castañas se aprecian líneas de torno | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa sobre todo zonas oxidante con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001472- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido naranja en extremo mancha ahumada interior naranja extremo mancha ahumada se aprecia línea de torno | | | | |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con muy ligera tendencia esquistosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Casi inexistentes casi microscópico de color claro (cuarzo) y alguno negro (opaco) pared muy fina entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja se aprecia línea de torno | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) alguno verde/amarillento negros y rojizos (opacos) entorno 0.03mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta con escasas y pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y algún rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015917-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |



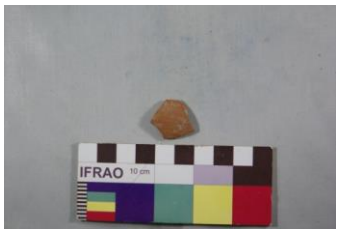

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm algunos negros alargados posiblemente algún pardo (lítico?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015016231-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja engobe alisado/bruñido interior naranja con bandas oscuras se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (microcuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015969-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 17 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y algún negro (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002792-6 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes pero zonas oxidantes y oxidantes marrones ¿fallo cocción? |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | alisado/bruñido exterior e interior con zonas oscuras por quemado de cocción |
| **PASTA** | | | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm microcristales brillantes (cuarzo) algún cuarzo de color rojo oscuro |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002792-7 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido y engobe interior engobe naranja |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm microcristales brillantes (cuarzo) |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002792-11 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Reductora pero mixta centro marrón oscura exteriores gris |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 1 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | alisado/bruñido exterior quizás engobe delgado gris |
| **PASTA** | | | Pasta compacta granulosa con muy ligera tendencia escamosa y alguna fractura recta, con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Abundantes (menos del 10%) gran cantidad de color claro (cuarzos) y negros. Dos tamaños de grano de 0.03mm a 0.1mm y 0.2mm a0.3 mm cuarzos en gran cantidad incluso alguno alcanza el milímetro alguno blanquecino |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002901-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta solo paredes exteriores oxidantes | | |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior engobe marrón anaranjado alisado/bruñido | | | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos entre 0.03mm y 0.1 mm | | | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora | | |
| **FORMA** | fondopie | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior negro interior negro y bandas castañas | | | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta algo escamosa convacuolas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros (opacos) y algún rojizo entre 0.03mm y 0.1 mm | | | | |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante | | |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 | | |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido naranja en interior se observa línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa de tendencia granulosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos entre 0.5mm y 1 mm también rojizos y negros entorno a 0.03mm | | | | |



| NÚMERO DE PIEZA | 0012001472-7R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior naranja parte inferior ahumada interior sin engobe |



| PASTA | Pasta muy compacta recta algo escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos cuarzos hasta 3mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001608- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido con manchas negras interior naranja con manchas negras a la misma altura que exterior y reductora de pasta (fallo de coccíon? |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001608- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas brillantes ¿mica? |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm alguno parece grisáceo(lítico?) |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) algún grisáceo/pardo todos entorno a 0.03 mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa alguna fractura recta con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm posiblemente microcristales de cuarzo (brillantes) | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) algunos rojos claros entre 0.03mm y 0.1mm predominan 0.03mm | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior gran parte ahumada (quemada) alisada/bruñida interior engobe naranja |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y rojizos y negro (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5mm y1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja engobe muy alterado |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de colo claro y blanquecinos (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido gris oscuro interior engobe gris oscuro |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opacos) algún microcristal brillante "brillantes" (cuarzo) entre 0.03mm y 0.1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004313-6R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior pie ahumado parte superior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

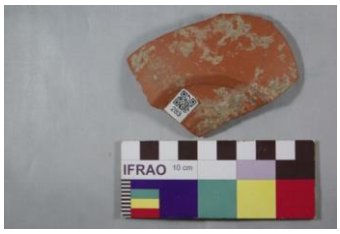
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | acanaladura | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior alisado/bruñido, interior poco tratamiento | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta con fractura bastante recta algo escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm mayoría de rojizos y negros entorno a 0.03 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior alisado/bruñido | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo)y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004428- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

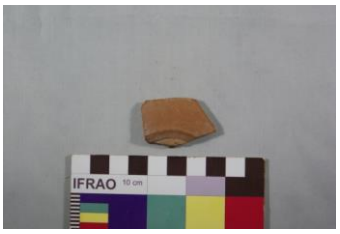
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared exterior mixta |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja oscuro exterior alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) también rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453-71 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Marrón anaranjado exterior alisado |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta algo escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja rojizo exterior alisado |
| | | **PASTA** | Pasta muy compacta algo escamosa con vacuolas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) minoritarios negros. Todos entre 0.03mm y 0.1mm aunque hay cierto número entre 0.5mm y 1 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared interior zona oxidante marrón fallo cocción? |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Marrón exterior ligeramente alisado interior engobe |
| | | **PASTA** | Pasta compacta escamosa quizás con ligera tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm se aprecia uno de color rojo vivo |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

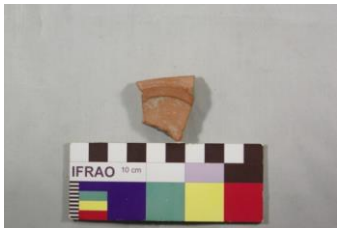
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| | | **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) y claros (cuarzos) entorno a 0.03 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja interior mancha negra ¿quemado? |
| **PASTA** | | | Pasta compacta escamosa algo esquistosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004629-9 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón fallo de cocción? |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | marrón |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta en algunas fracturas rectas compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros/rojizos (opacos) y parece que algún gris (lítico). Entre 0.03mm y 0.1 mm enclaves centimétricos grises(cocción?) |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004629-11 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |



| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe negro alisado/bruñido interior engobe negro y bandas castañas |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa y ligeramente esquistosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506-21 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Negra interior negra con alguna banda castaña |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillentos (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm pero algunos negros sobre 1mm también algún rojizo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta área reductora muy pálida casi desaparecida |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) también claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm se aprecia microcristales(cuarzos) |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004616-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos brillantes negativos semiesféricos ¿para esferas férricas? |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004640-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja/marrón | | |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03 mm uno negro redondeado de 0.1mm o algo más (férrico?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015612-27 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo esférico entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015612-32 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

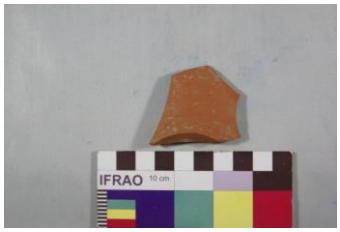
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta aunque zona oxidante de color marrón ¿fallo cocción? |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior marrón y negro (fallo de cocción?) |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm alguno brillantes agregados de cuarzo y algún grisáceo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015878-37 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido y engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa sobre todo en zonas oxidantes con vacuolas algunas alargadas y grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguno rojizos y negros (opacos) entre 0.5 mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta aunque zona reductora algo pálida |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior sin engobe (exterior fondo pie) interior naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm. Algún grisáceo oscuro entre 0.5mm y 1 mm (¿lítico/residuo post deposicional?) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas muy alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm parece que también rosado (cuarzo/chamota?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta fractura recta algo escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos algo menos de un 5% de color claro (cuarzos) y negros alguno srojizos (opacos) en torno a 0.03 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior marrón oscuro interior marrón anaranjado |



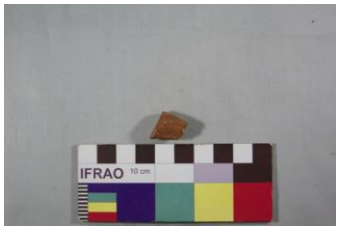

| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos algo menos de un 5% de color claro (cuarzo) y algunos rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.5 mm y 1mm algunos cuarzos entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido marrón anaranjado manchas ahumadas (fallo cocción?) interior naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa quizás algo más en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.5mm y 1mm algunos cuarzos y rojizos y uno blanquecino (¿cuarcita?) entre 0.5mm y 1 mm | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | 0015015892-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante algo marrón ligero fallo de cocción | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja oscuro alguna banda oscura y engobe ligeramente ahumado | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa y algo recta en una fractura con vacuolas mancha gris | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm aunque algún rojizo entre 0.5mm y 1mm, parece algunos negros entorno a 0.03mm | | | | |



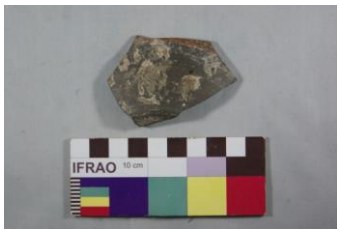

| NÚMERODEPIEZA | 0015015969-81 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rosado parecido a color pasta (lítico/opaco) | | | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015969-82 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

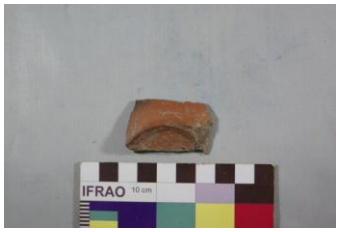
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Gris oscuro hacia la parte superior banda castaña |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm un negro (opaco) esférico entre 0.5mm y 1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015016051-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes aunque tiende en algunas zonas a mixta |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe alisado/bruñido parte superior ahumada interior engobe naranja parte superior ahumada |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con tendencia esquistosa y con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002792-8 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | acanaladura | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasímos de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002792-9 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entorno a 0.03mm concreciones calcáreas |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001472- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | acanaladura | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Interior alisado/bruñido naranja exterior ahumado |



| PASTA | Pasta compacta escamosa de tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros/rojizos (opacos) entorno a 0.03mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001472- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm también rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa/esquistosa granulosa en algunas fracturas con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001608- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja interior se observa líneas de torno |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001628- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entorno a 0.03mm quizás uno rosado/anaranajado (lítico/cuarzo?) quizás algún grisáceo (lítico/cuarzo?) |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001628- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |
| **PASTA** | | | Pasta compacta escamosa muy ligeramente granulosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5% )de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001628- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja interior se aprecia línea de torno |
| **PASTA** | | | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizos (opacos) y claros (cuarzos )alguno grisáceo (lítico o cuarzo?) entorno a 0.03mm |



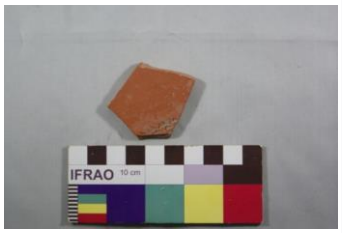
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa quizás ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con escasas y pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANT EPARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm inclusion centimétrica amarilla (lítica:caliza/arenisca?) |

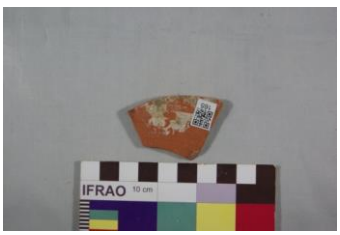
| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) también rojizos y negros (opacos) algún grisáceo (lítico/cuarcita?) entre 0.03mm y 0.1mm y concreciones calcáreas algún rojizo entre 0.5mm y 1 mm |

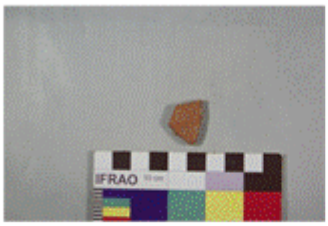
| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja interior se aprecia línea de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5mm y 1 mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004428-24 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con tendencia a recta vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.5mm y 1mm | | | |

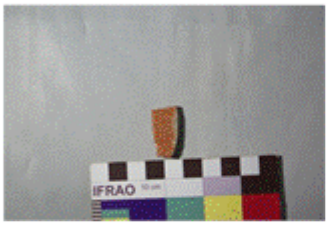
| NÚMERODEPIEZA | 0012004428- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas algunas alargadas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzo) negros y rojizos (opacos) algún posible grisáceo (Lítico) todos entre 0.03 y 0.1 mm | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

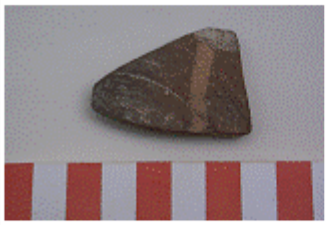
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERO DE PIEZA | 0012004428-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel 1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color oscuro/rojizo (opacos) y claros (cuarzos) entorno a 0.03mm uno entre 0.5mm y 1mm de color naranja claro | | | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERODEPIEZA | 0012004428-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel 1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas algunas grandes | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03 y 0.1mm | | | | |

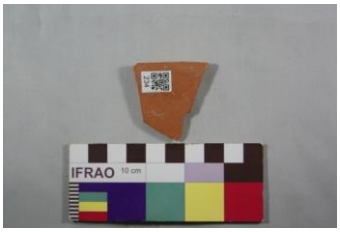



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel 1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
| DECORACIÓN: | pintada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón-rosado alisado/bruñido interior engobe marrón oscuro-negro alisado/bruñido | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm | | | | |



| NÚMERO DE PIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

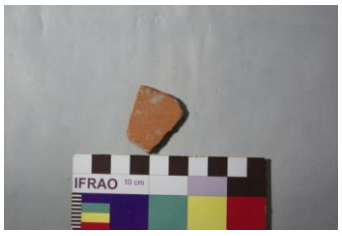
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa de tendencia esquistosa con vacuolas y muchas fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzos) y negros (opacos) entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja marrón |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004356- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

**DECORACIÓN:** No decorada

**FORMA** fondo plano **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** oxidante

**SUPERFICIE/ENGOBE:** naranja

**PASTA:** Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS:** Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

**DECORACIÓN:** ruedecilla

**FORMA** fondo plano **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** oxidante

**SUPERFICIE/ENGOBE:** naranja

**PASTA:** Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS:** Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillentos (cuarzo) también de coloro scuro y rojizo entre 0.03 y 0.1mm

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

**DECORACIÓN:** No decorada

**FORMA** fondo plano **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** oxidante

**SUPERFICIE/ENGOBE:** naranja

**PASTA:** Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS:** Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre
0.03 y 0.1mm algunos brillantes

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color clar o(cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm se observa uno algo más grande rojizo (opaco o chamota) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante fracturas quemadas |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja manchas quemadas en pared exterior e interior |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta y escamosa con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.01mm de color negro y rojizo (opacos) entre 0.03 y 0.1mm posible aglomerado férrico más que chamota |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa y granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) minoritarios negros. Todos entre 0.03 y 0.1mm. Pero rojizos algunos entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004506- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

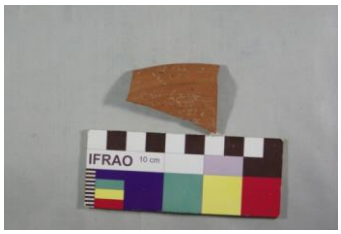
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Gris marrón exterior alisado/bruñido | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y alguna fisura interna |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004561-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

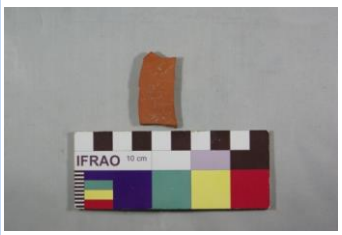
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior naranja amarillenta |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004616-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

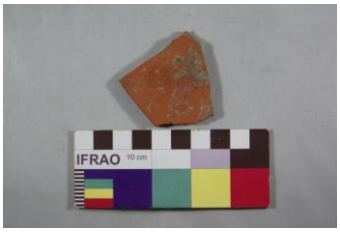
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) alguno blanco también negros y rojizos (opacos) todos entorno a 0.03 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004616-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |



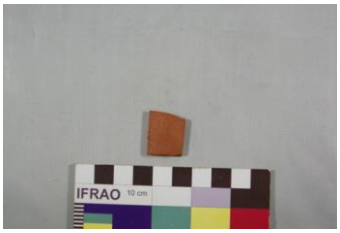

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm también microcristales brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004629-12 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior bruñido/alisado interior naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) algún claro (cuarzo) entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004629-17 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja exterior alisado/bruñido? | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004629-19 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa quizás algo granulosa con escasas y pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) y quizás alguno grisáceo (lítico/cuarcita) entre 0.03 y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004640-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004640-6 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

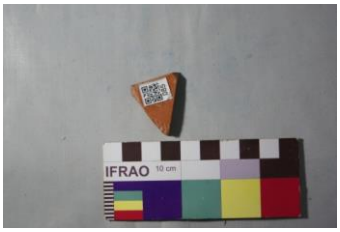
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior naranja amarillenta |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entorno a 0.03mm brillantes |

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015540-85 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe |




| PASTA | pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzo) también rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm microcristales brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015628-10 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm parece que algún grisáceo (lítico/cuarcitas?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa y zona de fracturas recta con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1mm algún cuarzo entorno/sobre 0.5mm algún desgrasante pardo/rojo posiblemente translucido (cuarzo?) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja interior rojo oscuro ligeramente quemado por cocción |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1mm una vacuola rodeada de zona oscura |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm alguno de color marrón (lítico?) y quizás amarillento (lítico/calcita?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

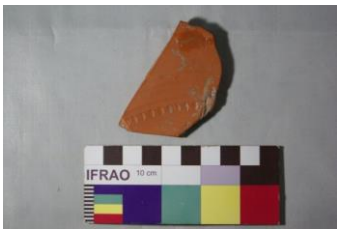
| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (Cuarzo) rojizos y negros (opacos) puede que algún grisáceo (lítico/cuarzo?) todo entre 0.03 y 0.01mm |

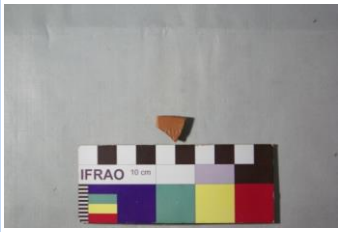
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |



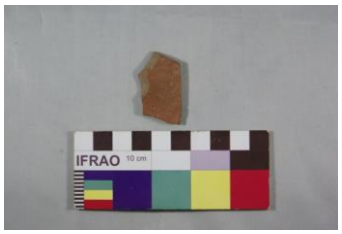

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algún negro (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm algunos entre 0.5mm y 1 mm opacos parece algún cuarzo rojizo, concreciones calcáreas |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015917-32 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja oscuro |

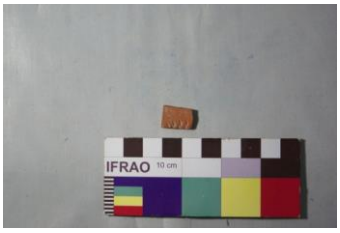



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) entorno a 0.03mm microgránulos cuarzo |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015969-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

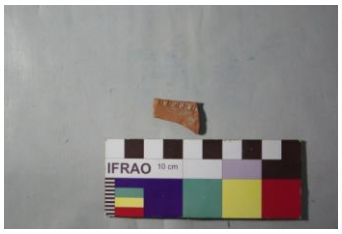
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe alisado/bruñido interior naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03 pero aparecen rojizos grandes (entorno/sobre 0.5mm) entorno a 0.03 grisáceos (líticos/cuarzos?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015969-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

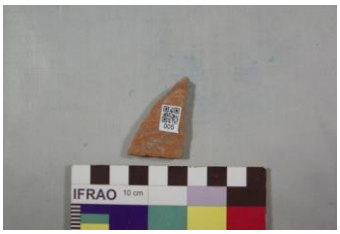
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendecia granulosa y con vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros entre 0.03mm y 0.1mm algunos grisáceos (lítico/cuarzos?) |

| NÚMERODEPIEZA | 001516231-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

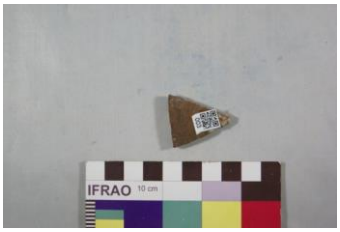
| DECORACIÓN: | nodecorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzo) y rojizos alguno negro (opacos) entre 0.03mm y 0.01 mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015016392-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón/negro interior naranja/negro ¿fallo cocción? | | | | |



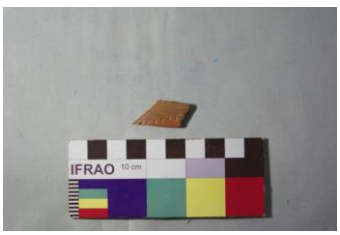

| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa y con vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rosado (rojizo?) algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002901-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior desaparecido | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún oscuro lítico/metamórfico, |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002901-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior naranja | | | | |

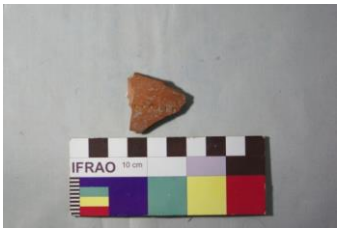



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún oscuro lítico/metamórfico. |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

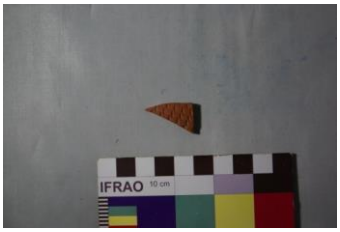
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012001421-54 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante capa exterior rosada anaranjada |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior naranja engobe alisado/bruñido interior naranja |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa pero con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) sobre todo entorno a 0.03mm aunque algunos cuarzos a 0.1 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001433-37 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |
| **PASTA** | | | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos entre 0.5 mm y 1mm ovalado |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012001472- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes hacia parte inferior se va convirtiendo en reductora solo pared inferior |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior castaño con ligeras líneas negras parte superior ahumada interior castaño con bandas negras |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rojizos grandes entre 0.5mm y 1mm y negros grandes entorno a 0.1mm |



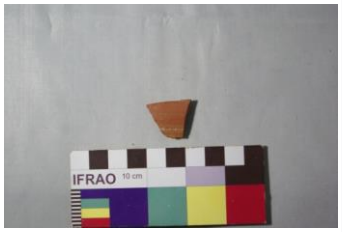
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001472- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido con banda ahumada sobre decoración interior alisado/bruñido |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algunos cuarzos y rojizos algo más grandes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001472-9R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes en una fractura zona algo más amplia oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior parte superior naranja sin engobe inferior ahumada interior bandas negras y castañas |




| PASTA | Pasta muy compacta bastante plana ligeramente escamosa con algunas vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opacos) y claros (cuarzos) entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001472- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con alguna vacuola |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm brillantes algún grisáceo (lítico) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012001608-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas alargadas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún cuarzo grande entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012001628- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta pared interior | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido con bandas algunas muy anchas ahumadas interior naranja | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.01mm algunos pueden ser rosados/anaranjados (cuarzos?) |

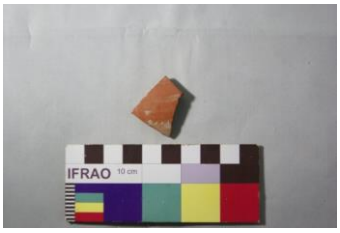
| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón fallo cocción | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido gran parte ahumado (no homogéneo) hacia parte superior más oscuro interior engobe mancha ahumada | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.01mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido más naranja parte inferior interior engobe naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) también algún grisáceo (lítico/cuarcítico) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior parte inferior debajo de decoración alisada superior engobe interior barniz se aprecia línea de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta muy compacta escamosa más en capas oxidantes con ligera esquistosidad, pequeñas vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) también algún grisáceo (lítico/cuarcítico) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido parte superior más naranja interior engobe naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) quizás algún grisáceo (lítico/cuarcíticio) entorno a 0.03mm | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa vacuolas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos menos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm puede que haya alguno rosado (lítico/cuarcíta?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante en algunas zonas de fisuras pasta amarillenta |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún cuarzo entre 0.5mm y 1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |

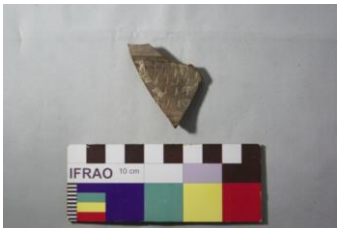



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) rojizos y alguno negro (opacos) algún grisáceo pardo (lítico/cuarcita?) entre 0.03 mm y 0.01mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm microcristales brillantes (cuarzos) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared exterior |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Pared exterior ahumada gris oscura alisada/bruñida interior zona superior ahumada inferior naranja (fallo cocción?) |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisada/bruñida interior naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos pocos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004313- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con pequeñas vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) algunos negros alargados (opacos/metamórfico?) entre 0.03mm y 0.01mm, algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm |

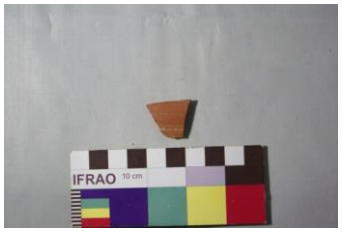
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004313-8R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | pasta compacta escamosa con vacuolas algunas grandes y alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) alguno negro alargado (opaco/metamórfico?). Alguno grisáceo-marrón (lítico/cuarcita?) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313-9R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Parte exterior superior engobe alisado/bruñido inferior lisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa más capas oxidantes con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004356- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta en zonas con fractura bastante recta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta entre recta granuda escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y color negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguno negro entre 0.5 mm y 1mm (metamórfica?) algunos brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

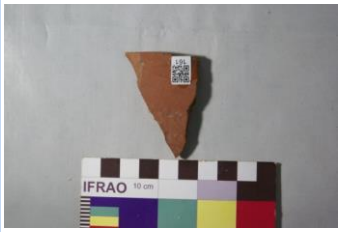
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante fracturas quemadas |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja quemada |




| PASTA | pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entorno a 0.03 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004428- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y alguno negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm cierta cantidad de cuarzos sobre 0.01mmo algo más algunos entre 0.5mm y 1 mm | | |

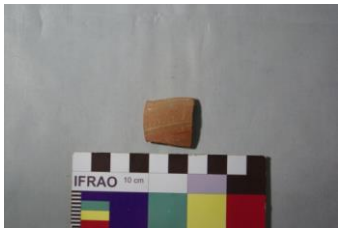
| NÚMERODEPIEZA | 0012004428- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja marrón |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa ligera tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algúnos negros y rojizos entre 0.03mm y 0.1mm brillantes microcristalinos negativos semiesféricos entorno/sobre 0.5mm de esferas de Fe | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004453- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido interior engobe |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento algunos rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004453- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

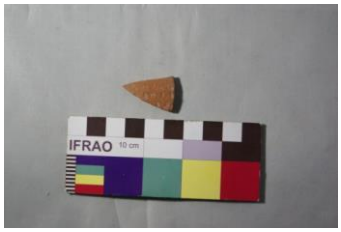
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior alisada/bruñida interior naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453-7R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

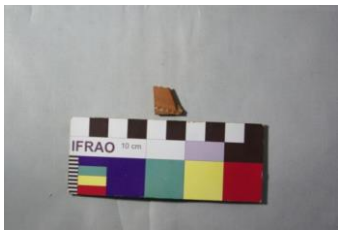
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) también negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004453-8R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta área interior naranja |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa más áreas oxidantes con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros (opacos) entorno a 0.03 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004506--15 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta en algunas fractura tiende a oxidante marrón (fallo de cocción?) |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior mitad con engobe mitad alisado/bruñido naranja claro interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta esquistosa sobre todo en áreas oxidantes con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.01mm uno más grande (0.1 mm) de color gris claro (lítico o cuarzo?) |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004506- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta con centro reductor muy pálido hacia la zona superior solo oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja exterior alisado/bruñido |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas en zona reductora algo más granulosa |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (Cuarzos) negros y rojizos entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004506-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa en una fractura de tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos entre 0.03mm y 0.1mm otros brilliante microcistalinos |

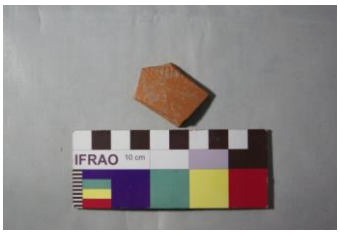
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004561-8 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DECOCCIÓ | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado/bruñido naranja y naranja amarillo hacia arriba ligeramente ahumado interior naranja se aprecia línea de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004616-6 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja alisada/bruñida | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa en alguna fractura tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm semiesferas negativas para esferas férricas |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004616-7 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |

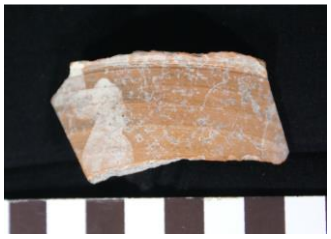



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012004629-23 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

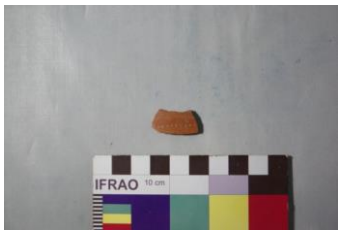
| DECORACIÓN: | pintada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe naranja con bandas negruzcas intermitentes alisado/bruñido interior engobe naranja alisado/bruñido |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) algún anaranjado entorno a 0.03mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004666-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

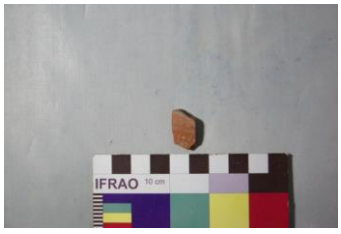
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún rojizo |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004666-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

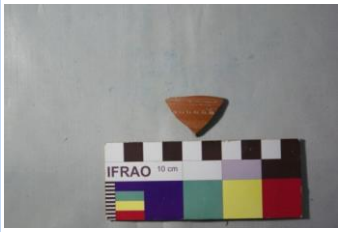
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja exterior e interior se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015540-92 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado bruñido interior engobe naranja | | | | |



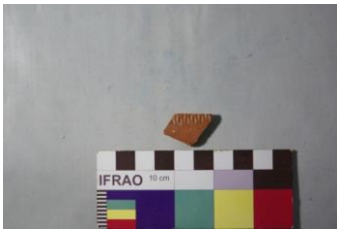

| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas grandes alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún cuarzo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015612-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.01mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015837-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |

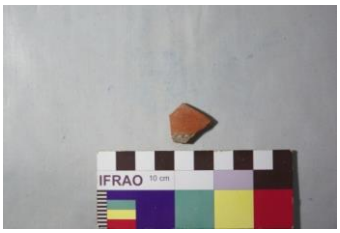



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negos (opacos) entre 0.01 y 0.03mm algún rojizo alargado y algún cuarzo entre 0.5 mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015015837-3R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior parte superior ahumado engobe bruñido/alisado? Interior naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entorno/sobre 0.5mm |



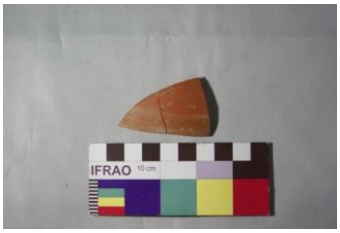

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015878-36 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante pasta entre anaranjada y rosada |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior parte superior ahumado bruñido/alisado? Interior naranja se aprecia líneas de torno |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos) entorno a 0.03 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015015892- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior parte inferior engobe parte superior alisado/bruñido interior naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas pequeñas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |



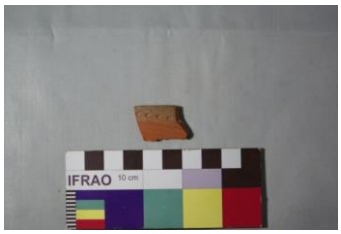
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja área decorativa ahumada interior naranja se aprecia líneas de torno | | | | |



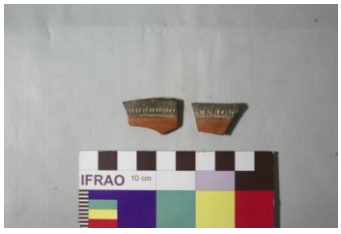

| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior parte superior ligeramente ahumada parte media superior alisada/bruñida media inferior engobe naranja interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa en alguna fractura tendencia granulosa con vacuolas alargadas y microfisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm una glomeración de desgrasante rojizo (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Parte superior exterior ahumada inferior engobe interior naranja | | | | |

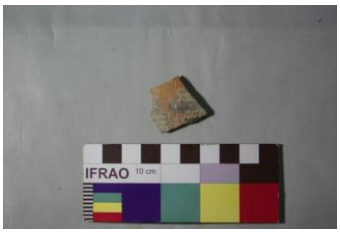



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro y algunos rojizos (opacos) entorno a 0.03 mm y claros (cuarzo) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón claro ¿fallo cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0,1 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior sin tratar mancha negra (¿quemada?) interior marrón rosado? |




| PASTA | Pasta compacta escamosa pero sobre todo esquistosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opaco) y claros(cuarzos) entre 0.03 y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892-8R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

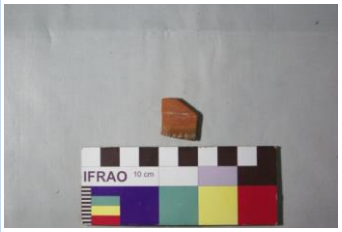
| DECORACIÓN: | estampilla/ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior e interior alisado/bruñido naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa pero sobre todo esquistosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opaco) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015892-9R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja parte exterior inferior zona decoración ligeramente ahumada |




| PASTA | Pasta muy compacta ligeramente escamosa con vacuolas y fisuras (más compacta y menos escamosa de lo "normal") |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísimos de color claro(cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015892- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Parte exterior inferior alisado/bruñido interior naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa de tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos cuarzos entre 0.5 mm y 1mm se aprecia un desgrasante de color rosado (cuarzo/lítico) |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015917-30 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior naranja amarillenta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja quizás bruñido alisado interior desaparecido |




| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algún rojizo entorno al milímetro |

| NÚMERODEPIEZA | 0015015917-33 | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa muy ligeramente esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos d eun 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015015917-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes aunque en zonas pasa a mixta simple |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior marrón oscuro |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa más en las capas oxidantes con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 00150150928- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe alisado/bruñido parte superior naranja/ahumada interior engobe naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0012004313- | LOCALIZACIÓN | Nivel1(thermopolium) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante en parte superior capa externa más naranja/amarillenta |
|---|---|---|---|
| FORMA | ficha | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja exterior parte superior banda naranja/amarillenta |

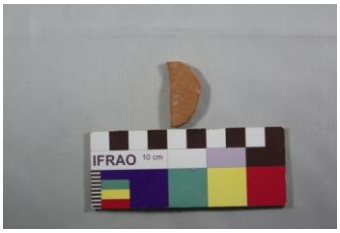



| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecino (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algunos grisáceos (líticos/cuarciticos?) entre 0.03mm y<br>0.1 mm algún rojizos entre 0.5mm y 1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0012004506-3R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | ficha | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas rectangulares |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizos (opacos) y claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004506-4R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exterior soxidantes |
| **FORMA** | ficha | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja interior con ligeras bandas oscuras |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta y algo escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algunos entre 0.5mm y 1 mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0012004629-18 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel1(thermopolium) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | ficha | **G.T:** | 2 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |

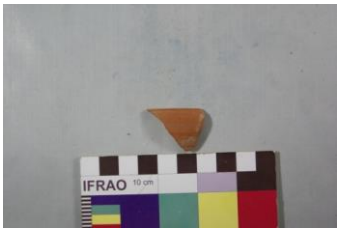



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta "escamosa" con tendencia a "granulosa" algunas vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color oscuro o rojos sobre 0.03mm aunque puede ser que también 0.1 mm quizás algún cuarzo |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

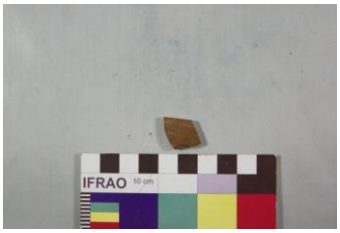
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002305-6 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante alguna zona más anaranjada |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe naranja se aprecia líneas de torno interior engobe naranja se aprecia líneas de torno |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizo y negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |



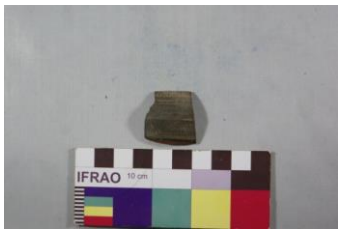

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002305-9 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe marrón con bandas oscuras heterogéneas se aprecia líneas de torno interior engobe marrón con bandas oscuras se aprecia líneas de torno |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) algunos negros (opacos) y grisáceos (líticos?) entorno a 0.03mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002310-3 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

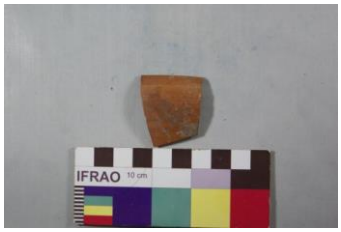
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared exterior pero tiende a oxidante rojo oscuro fallo cocción? |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior parte superior negra hasta parte interior borde, hacia parte inferior marrón rojizo alisado/bruñido interior engobe marrón rojizo se aprecia líneas de torno |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002310-4 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

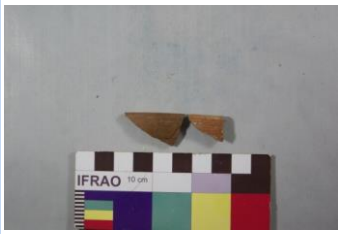
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe naranja se aprecia líneas de torno interior engobe naranja con bandas castañas se aprecia líneas de torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos entre 0.5 mm y 1mm de cuarzos y rojizos microcristales brillantes (micas/cuarzos?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002310-5 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante color marrón fallo de cocción? Quemada postdeposicionalmente |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe naranja oscuro quemado postdeposicionalmente?, Se aprecia línea de torno interior naranja oscuro quemado postdeposicional |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas algunas alargadas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algunos rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002310-7 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe marrón con mancha más oscura alisado/bruñido interior interior engobe marrón con manchas más oscuras se aprecia líneas de torno |

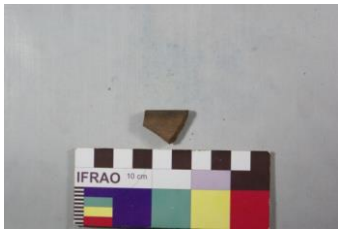



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm microcristales brillantes (cuarzo) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002310-10 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante color marrón fallo de cocción? Paredes tiende a reductoras |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe negro-marrón interior engobe marrón |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y alguno negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguna anaranajado terroso (concreción calcárea?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002310-21 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

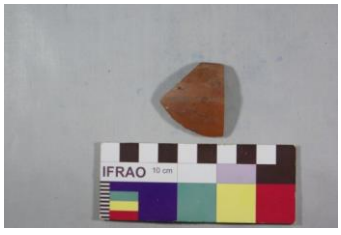
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante fallo de cocción? |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior marrón con zonas negruzcas se aprecia líneas de torno interior engobe marrón y negruzco se aprecia línea de torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas y grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) algunos rojos anaranjados (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algunos rojizos entre 0.5mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante parte de fractura quemada postdeposicional |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja engobe exterior se aprecia línea de torno interior engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasísimos de color claro(cuarzos) rojizos y negros (opacos) quizás algún rosado (cuarcíticico?) entre 0.03mm y 0.1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta buena parte con capa interior marrón rojiza y exterior marrón fallo de cocción? |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior parte de color marrón y parte de color naranja alisado/bruñido interior parte color marrón parte color naranja oscuro se aprecia línea de torno |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún anaranjado terroso (concreción) algún rojizo entre 0.5mm y 1 mm microcristales brillantes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | pintada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta centro y pared interior (3) tiende a oxidante marrón rojizo ¿fallo de cocción? |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | marrón exterior alisado/bruñido interior engobe se aprecia línea de torno |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) y claros (cuarzos) quizás algún grisáceo (cuarcítico?) entorno a 0.03mm y microcristales brilllantes(cuarzo) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón rojizo fallo de cocción? |
| **FORMA** | 1 **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Marrón superior inferior marrón rojizo alisado/bruñido se aprecia líneas de torno interior engobe marrón rojizo se aprecia línea de torno |

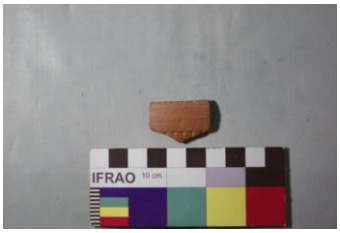



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algún negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos milimétricos rojizos y cuarzos entre 0.5mm y 1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

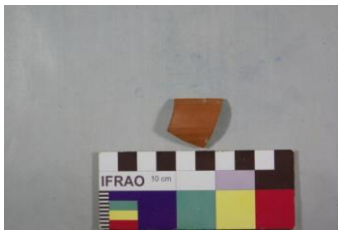
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe se aprecian líneas de torno | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANT EPARTÍCULAS** | escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) algunos blanquecinos (cuarcita/cuarzo?) entorno a 0.03 mm microcristales brillante (cuarzo) | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta centro y pared interior |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior engobe se aprecia líneas de torno interior naranja banda oscurecida se aprecia línea de torno | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojo y negro (opacos) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5 mm y 1mm | | |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Solo paredes exteriores reductoras centro marrón fallo de cocción? Y tiende a reductora |
| **FORMA** | 10 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Engobe alisado/bruñido negro interior engobe negro con alguna banda de ligero color castaño se aprecia líneas de torno | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa algo menos en zonas reductoras vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo algo más grande entre 0.5mm y 1mm microcristales brillantes, concreciones calcáreas | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

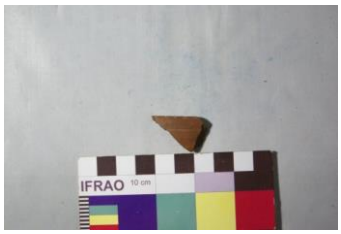
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Negro exterior engobe interior engobe se observa líneas de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta de fractura recta y algo escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y algún rojizo (opacos) otros de color marrón (rojizos) también claros (cuarzos) y torno a 0.03mm en alrededor de vacuolas círculos verdosos (concreciones calcáreas?) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132-5R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón fallo de cocción? |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón se aprecia línea de torno interior engobe marrón rojizo se aprecia líneas de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y algún rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún cuarzo y negro opaco entre 0.5mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja exterior engobe se aprecia líneas de torno interior engobe naranja se aprecia línea de torno | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa esquistosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y algunos rojizos (opacos ) en torno a 0.03 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

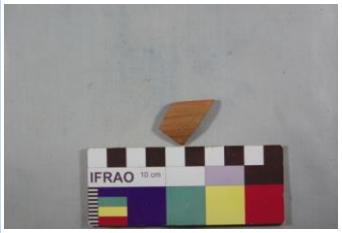
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante parte interior más anaranjada |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe naranja claro debajo naranja alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísimos de color claro (cuarzo) y rojizos y pocos negros (opacos) entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015018688-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

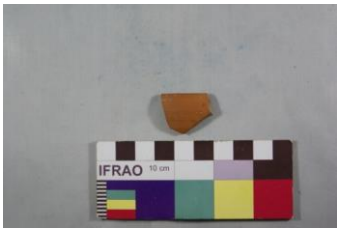
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja ligeramente amarillenta engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) algún posible amarillento (lítico) entre 0.03mm y 0.1 mm algunos rojizos y cuarzos entre 0.5mm y 1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015018688-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Amarillo anaranjado exterior engobe alisado interior se aprecia línea de torno |

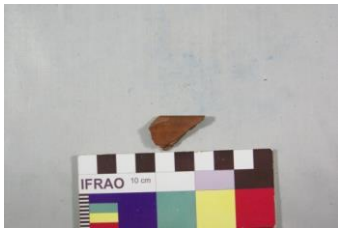



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) y cuarzos (claros) algunos oscuros grisáceos oscuros vitreos (cuarzos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015017934-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | 1 |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón fallo de cocción? |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón con zonas quemadas alisado/bruñido? Interior naranja marrón alisado/bruñido |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

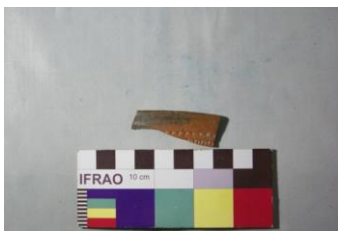
| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | 2 |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta pero tiende a aparedes solo oxidantes |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Interior sin tratar ondulaciones oblícuas marrón rojizo exterior marrón alisado/bruñido |
| **PASTA** | Pasta compacta con fractura bastante recta escamosa sobre todo en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasísimos de color claro (cuarzo) rojizos y algún negro (opaco) algún rosado (cuarcitico?) entre 0.03mm y 0.1 mm (muchas concreciones calcáreas) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132-2R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | 2 |
| **G.T:** | 0 |

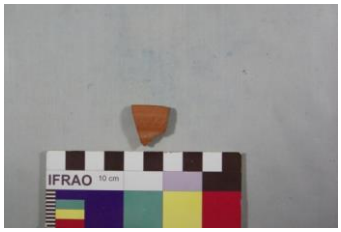



| | |
|---|---|
| **TIPO D ECOCCIÓN** | mixta(3) reductora centro y pared interior pero solo pared exterior oxidante tiende a paredes solo |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe naranja y banda negra ancha en el borde que se disipa hacia derecha se aprecia línea de torno interior engobe negro |
| **PASTA** | Pasta muy compacta ligeramente escamosa con vacuolas grandes y fisuras internas negativos semiesféricos |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015018688-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja exterior e interior se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | escasos( menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 3 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior alisado/bruñido interior engobe naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) y claros (cuarzos) entorno a 0.03 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

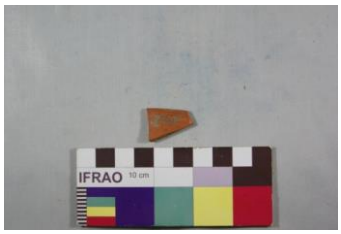
| DECORACIÓN: | pintada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 3 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior naranja alisado/brunñido interior barniz naranja oscuro se aprecia líneas de torno |

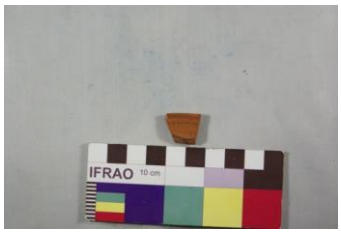


| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y algún negro (opacos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante parte derecha marrón donde aparece mancha negra en superficie | | |
| FORMA | 3 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja engobe alisado/bruñido mancha negra a derecha interior engobe naranja zona marrón a izquierda coincide con mancha externa |
|  | | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 3 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe |
|  | | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos pocos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0015018688-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 6 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja con banda negruzca alisado/bruñido interior engobe naranja alisado/bruñido |
|  | | PASTA | Pasta muy compacta escamosa ligeramente granulosa con pocas y pequeñas vacuolas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) alguno anaranjado entre 0.03mm y 0.1mm | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002305-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante parte exterior más naranja y lo demás rosado | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja marrón se aprecia línea de torno interior engobe oscuro se aprecia líneas de torno |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algunos grisáceos (líticos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-8 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Marrón exterior engobe alisado/bruñido interior engobe se aprecia línea de torno |
|  | | PASTA | Pasta compacta escamosa y esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) quizás alguno marrón/negro (lítico) entre 0.03mm y 0.1mm | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014011270-94 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno |
|  | | PASTA | pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| | | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún cuarzo entre 0.5mm y 1 mm | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior naranja engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia líneas de torno | | |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opaco) algunos rojizos (opacos) posible algún grisáceo (cuarcítico) entorno a 0.03 mm microcristales brillante (cuarzo) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Engobe alisado/bruñido marrón rojizo/negro interior marrón rojizo se aprecia línea de torno | | |



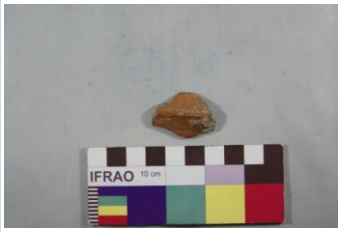

| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) entorno a 0.03mm microcristales brillantes (cuarzo) |

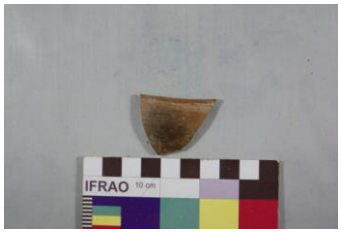
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

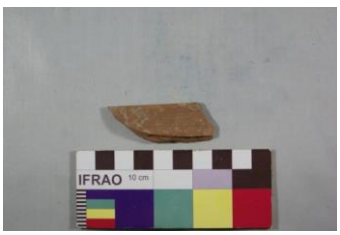
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
| **FORMA** | 9 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón con extensa zona negruzca alisado/bruñido interior engobe marrón rojizo con extensa zona negruzca | | |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) y claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm microcristales brillantes también algunos entre 0.5 mm y 1mm negros (rojizos quemados?) y aglomerado marrón |

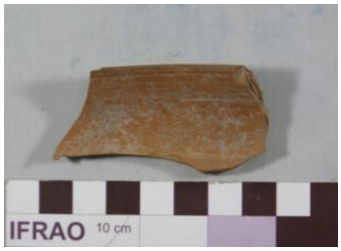
| NÚMERO DE PIEZA | 0015018688-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja marrón con algunas zonas oscurecidas alisado/bruñido interior marrón-rojizo con zonas oscurecidas se aprecia líneas de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con vacuolas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) entorno a 0.03mm microcristales brillantes | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014011270-93 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón amarillento con gran mancha más oscura alisado/bruñido se aprecia línea de torno interior engobe marrón amarillento se aprecia línea de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa de tendencia granulosa y algo esquistosa con vacuolas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y algún negro (opaco) también claro (cuarzos) y rosados (rojizos?) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón rojizo fallo de cocción? | | |
| FORMA | 16 | G.T: | 0,1 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Marrón engobe desaparecido resto escaso de alisado/bruñido | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta ligeramente escamosa pero sobre todo esquistosa con pocas vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzos) y brillantes también rojizos y alguno negro (opacos) todas entre 0.03 y 0.1 mm algún cuadrangular amarillento (calizo?) | | | |

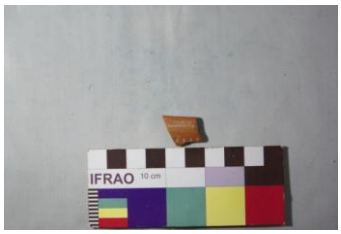
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002310-9 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón rojizo fallo de cocción? | | |
| FORMA | 17 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón se aprecia línea de torno interior engobe marrón rojizo se aprecia líneas de torno |




| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) también rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015018688-7R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 17 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior e interior engobe se aprecia líneas de torno |



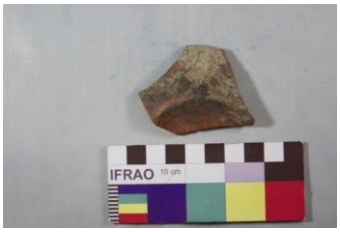

| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-13 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | acanaladura | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pero con zonas fracturas quemadas | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja con manchas negras y parte inferior más marrón alisado/bruñido interior engobe naranja con manchas negras |



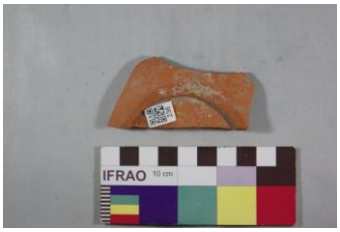
| | |
|---|---|
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algún anaranjado terroso entre 0.03mm y 0.1mm algunos cuarzos entre 0.5 mm y 1mm microcristales brillantes (cuarzo) |

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002310-14 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja oscuro muy concrecionada interior engobe naranja oscuro con ligeras manchas oscuras | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisura sinternas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos pocos negros (opacos) alguna inclusion oscura y algún anaranjado terroso entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |



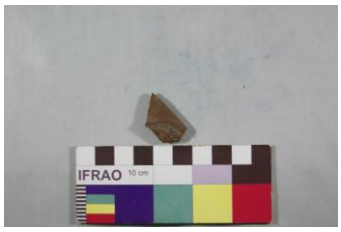

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) alguno amarillento (lítico) entre 0.03mm y 0.1 mm algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante en una pequeña zona oscura | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y algunos negros (opacos) entorno a 0.03mm con concreciones calcáreas |

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132-6R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0,1 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón alisado/bruñido interior engobe marrón con zonas negruzcas | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa granulosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTEPARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) aunque con algo más de densidad que lo normal para esa fábrica de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1mm, rojizos y negros entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015017963-43 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas grandes y alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm con cuarzos, rojizos y quizás algunos oscuros entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y pocos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

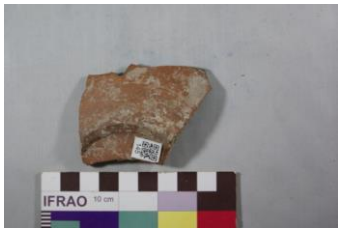
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | mixta |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior alisado/bruñido interior engobe |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm aunque algunos cuarzos entre 0.5 mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe marrón rojizo hacia la parte inferior más negruzcos interior engobe marrón con bandas castañas |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas alargadas grandes |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entorno a 0.03mm microcristales brillantes (cuarzos) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior alisado/bruñido interior engobe |



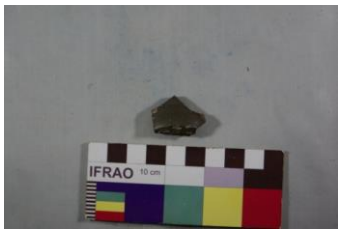

| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rojizos entre 0.5 mm y 1 mm de forma esférica |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

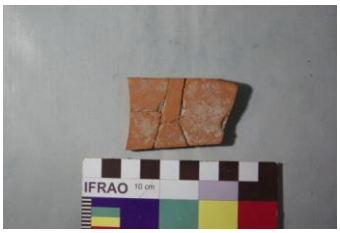
| NÚMERO DE PIEZA | 0015018688-9R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos cuarzos entre 0.5mm y 1 mm | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Negro exterior engobe interior con banda algo más marrón en línea de torno engobe exterior negro | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos entre 0.5 mm y 1mm esféricos negros ¿rojizo quemado?(opacos) | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | 0014011270-95 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002305-7 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta color marrón fallo de cocción? Capa superior más marrón |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe marrón con banda oscura ancha superior se aprecia línea de torno interior engobe marrón con zonas heterogéneas naranja oscuro |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm con microcristales brillantes algún rojizo y cuarzo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-15 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

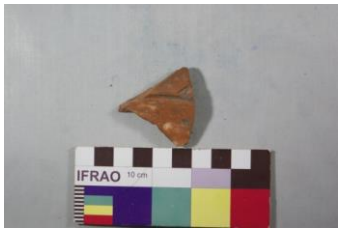
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón y marrón rojizo fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe marrón oscuro (quemado por cocción) y marrón alisado/bruñido interior engobe marrón con alguna mancha más negra alisado/bruñido |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo y algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-16 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón rojizo fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior de color heterogéneo de naranja claro a marrón con manchas oscuras interior engobe marrón oscuro con bandas no homogéneas marrón claro se aprecian líneas de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa ligera tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros entre 0.03mm y 0.1 mm algún cuarzo entre 0.5 mm y 1mm (anaranjados terrosos con creciones calcáreas) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0011002310-17 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

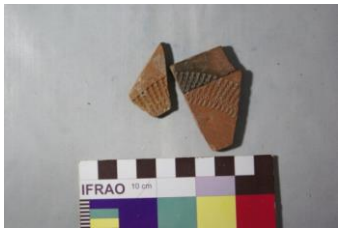
| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 0 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante color marrón rojizo fallo de cocción? |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón alisado/bruñido interior marrón oscuro con manchas marrón claro no uniformes |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos entorno a 0.03mm microcristales brillantes (cuarzos) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0011002310-18 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

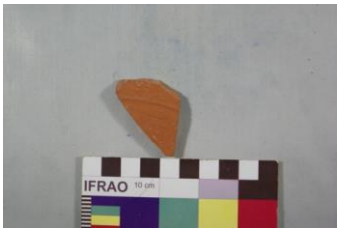
| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 2 |




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior naranja alisado/bruñido interior naranja engobe alisado/bruñido uno de los fragmentos con manchas oscuras por ambas caras |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos entorno a 0.03mm microcristales brillantes (cuarzo) |

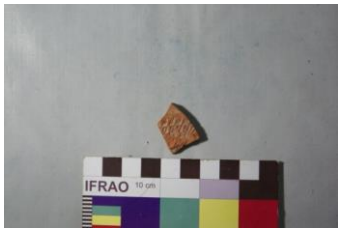
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014011270-96 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada |
| **FORMA** | fondo plano |
| **G.T:** | 0 |

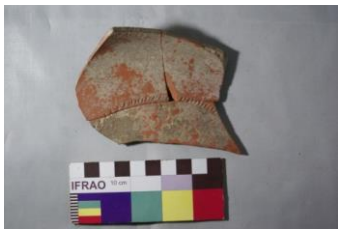



| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia ligeramente línea de torno |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con ligera tendencia esquistosa y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y alguno negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0014011270-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe alisado/interior exterior | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) quizás algún grisáceo (cuarzo) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014011737-17 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón rojizo fallo de cocción? | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja con gran mancha negra (quemado) interior engobe naranja con manchas negras (quemado) se aprecia línea torno con engobe | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) algún rosado entre 0.03mm y 0.1 mm | | | |

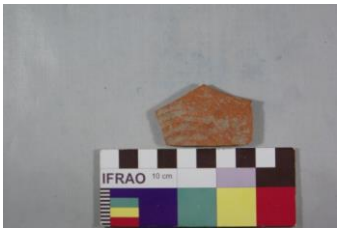
| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido interior engobe alisado/bruñido manchas negruzcas en ambas caras de un fragmento | | | | |
|  | PASTA | Pasta muy compacta escamosa con alguna tendencia granulosa con vacuolas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe | | | | |



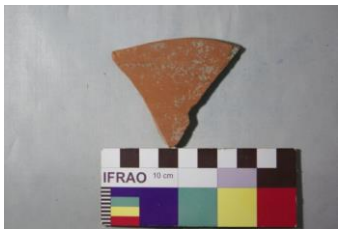

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) y algunos grises entre 0.03 mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5mm y 1mm microcristales brillantes(cuarzos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia líneas de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante en algunas zonas más anaranjada | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe naranja y parte marrón hacia periferia interior engobe naranja con zonas oscuras hacia la periferia se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa ligeramente granulosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

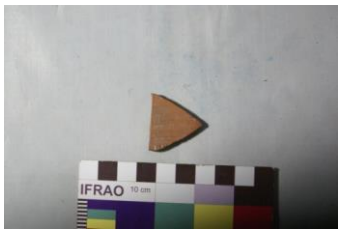
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 2 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con ligera tendencia granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03 y 0.1 mm algunos cuarzos blanquecinos y rojizos entre 0.5mm y 1 mm |

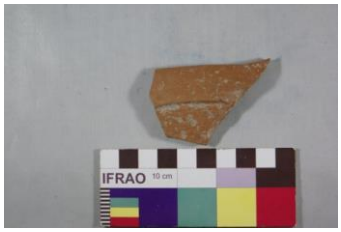
| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

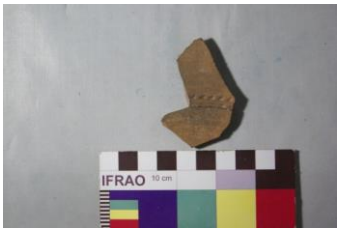
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Marrón exterior engobe interior engobe marrón se aprecia las líneas de torno |

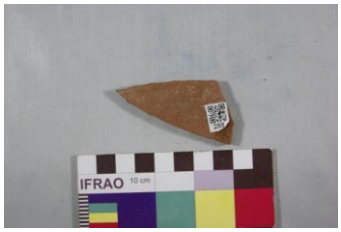



| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algunos rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Marrón exterior engobe alisado/bruñido interior marrón engobe desaparecido | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de negros y rojizos (opacos) algunos claros (cuarzos) entre 0.03 mm y 0.1mm quizás algún rosado | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior marrón engobe interior marrón con bandas más oscuras | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con tendencia granulosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón casi desaparecido muy fino interior engobe rojizo casi desaparecido muy fino | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) algunos parecen grisáceos (cuarcíticos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos rojizos entre 0.5mm y 1 mm | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0014012132- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 2 | SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja |



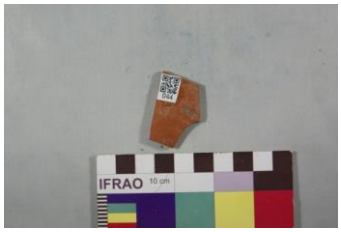

| PASTA | Pasta muy compacta escamosa muy ligeramente granulosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y blanquecinos (cuarzos/lítico?) algún rojizo y algún negro (opacos) entorno a 0.03 |

| NÚMERODEPIEZA | 0014012132-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) de color rojizo y algunos negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algún rojizo entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0015017963-44 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja oscura con alguna banda castaña alisado/bruñido |

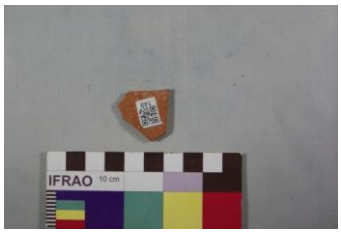



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizo y negros (opacos) con alguno rosado (cuarcítico) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

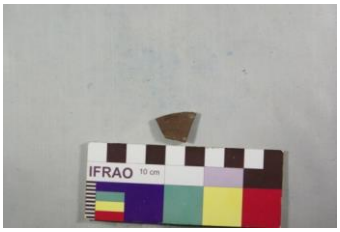
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior engobe alisado/bruñido interior engobe naranja |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y algunos negros (opacos) quizás algún grisáceo entre 0.03 mm y 0.1 mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Reductora color púrpura fallo de cocción? |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe marrón oscuro alisado/bruñido interior marrón oscuro con banda negra |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzo) y rojizos y negro (opacos) entorno a 0.03mm |



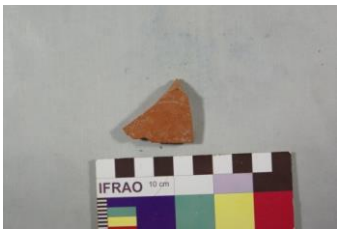

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015019163- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | fondo plano | **G.T:** | 2 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe marrón amarillento interior engobe marrón |
| **PASTA** | | | Pasta muy compacta escamosa ligeramente granulosa con pocas y pequeñas vacuolas y alguna fisura interna |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | | | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algún rojizo y algún negro (opacos) entorno a 0.03mm |

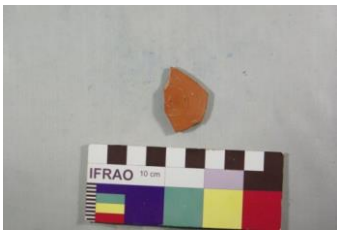


## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

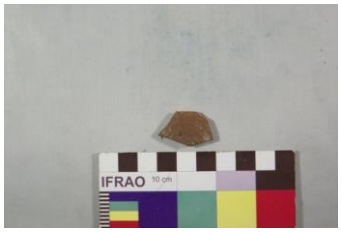
| NÚMERO DE PIEZA | 0014011755-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja muy fino | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros con algunos rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos microcristales brillantes (cuarzo) | | | | |



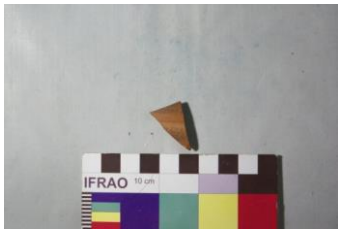

| NÚMERODEPIEZA | 0015019163- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta reductora centro y parte inferior | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón alisado/bruñido interior marrón rojizo se aprecia línea de torno suave | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidante con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algunos cuarzos y rojizos entre 0.5mm y 1mm | | | | |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0011002305-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

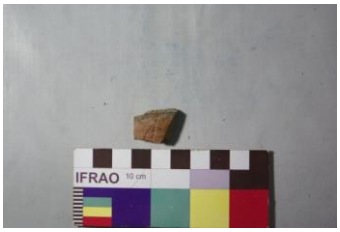
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta reductora |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe naranja con banda naranjas clara y bandas oscuras alisado/bruñido interior engobe naranja con bandas castañas se aprecian líneas de torno |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa más en zona oxidantes con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-19 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | estampilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | forecipientece | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe marrón rojizo interior sin engobe |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con tendencia a recta vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos cuarzos entre 0.5mm y 1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0011002310-20 | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | pintada?/ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta hacia el borde tiende a oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | forma1? | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja se aprecia línea de torno |



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y algún negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm concreciones calcáreas |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

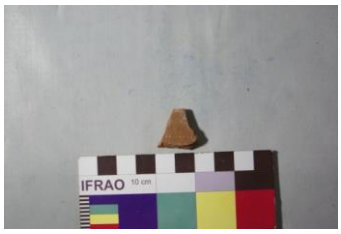
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0014012132- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante pasta marrón fallo de cocción? Hacia centro algunas zonas ligero color marrón oscuro |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido engobe marrón interior engobe marrón rojizo fracturas quemadas post deposicionalmente |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |



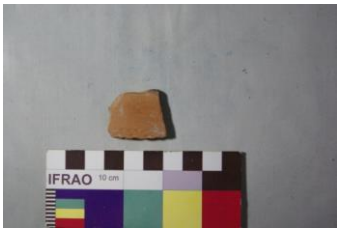

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014012132-7R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0,1 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante pasta marrón rojizo fallo de cocción? Hacia capa superior de color marrón |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón alisado/bruñido interior engobe marrón rojizo se aprecia líneas de torno |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) fundamentalmente rojizos (opacos) pocos claros (cuarzos) entorno a 0.03mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015018688- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | |
|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla |
| **FORMA** | amorfo |
| **G.T:** | 0 |
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta capa exterior anaranjada capa interior rojiza |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior marrón naranja se aprecia líneas de torno interior engobe marrón naranja ligera apreciación de líneas de torno |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con pequeñas vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros con algunos rojizos (opacos) en torno a 0.03 mm |



## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe marrón rojizo y bandas castañas se aprecian líneas de torno interior engobe rojizo claro se aprecia líneas de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1 mm algunos microcristales brillantes (Cuarzos) | | | |

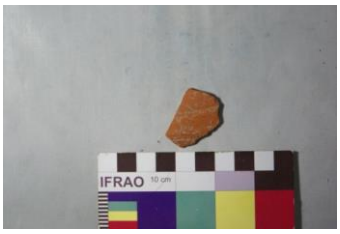
| NÚMERODEPIEZA | 0015018688- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe naranja (ruedecilla sobre línea de torno) interior engobe naranja se aprecia líneas de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa y esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0015019163- | LOCALIZACIÓN | Nivel2(baptisterio) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas y ligeras fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rosado | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0015019163- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

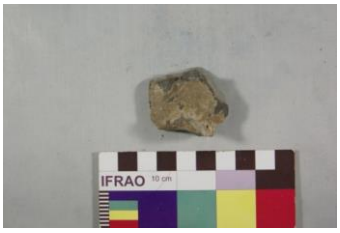
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa de tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015019163-20 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | fo/recipientec | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior sin engobe/interior engobe negro alisado/bruñido? |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta granulosa con ligera tendencia escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y algunos negros (opacos) sobre 0.1 mm algún cuarzo entre 0.5 mm y 1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0015019163- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel2(baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta reductora solo pared exterior pero tiende a oxidante |
| **FORMA** | ficha | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobe naranja deteriorado |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) amarillentos (cuarcitas) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1mm algún cuarzo entre 0.5mm y 1mm |

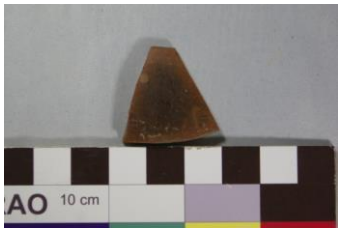
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-1059-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Reductora en centro color marrón púrpura | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior negro/marrón interior negro castaño |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas algunas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) claros y amarillo (cuarzos) entorno a 0.03mm y algunos rojizos (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1177-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón rojizo (fallo cocción?) | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja (quemada) |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y pequeñas fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre 0.03mm de color claro (cuarzo) y oscuros (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1152-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón rojizo (fallo cocción?) capa exterior más anaranajada | | |
| FORMA | 2 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior bruñido/espatulado marrón claro interior engobe marrón claro, rojizo hacia abajo |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5 %) entre 0.03mm y 0.1mm blancos y grises (cuarzos) algunos opacos entre 0.5mm y 1 mm (rojos y negros) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | TCO'9-1152-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

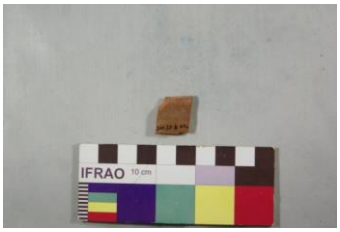
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | acanaladura | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante algo marrón ligero fallo de cocción |
| **FORMA** | 18 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Naranja ligeramente marrón |



| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con alguna vacuola y alguna fisura interior |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1 mm blancos y grises (cuarzos) algunos muy pequeños entorno a 0.03mm brillantes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-2540-1 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 2 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior engobe marrón anaranjado interior engobe naranja alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color amarillento cuarzos en poca cantidad rojizos y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-1163-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

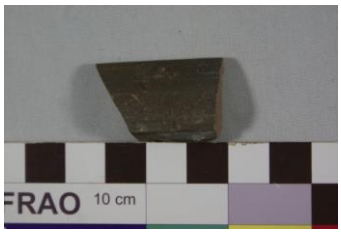
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | 7 | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | negro |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta muy ligeramente escamosa con abundancia de pequeñas vacuolas (pasta gris) |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzos) entre<br>0.03 mm y 0.1 mm algunos negros (opacos) se observa un cuarzo entre 0.5 |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-1089-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | negro/gris al interior se observan líneas de torno | | | | |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.1 mm blancos cuarzos y cuarzos más grandes más de 0.2mm y posiblemente algún opaco rojizo |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2217-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 9 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja banda exterior sin engobe | | | | |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa esqistosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre 0.03mm de color claro (cuarzo) y oscuros (opacos) alguna concreción calcárea |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1125-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante zona exterior algo más naranja interior rojiza | | |
| FORMA | 17 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior bruñido/espatulado interior engobe naranja se observan las huellas del torno | | | | |




| PASTA | Pasta muy compacta y algo escamosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) aunque algunos muy grandes (entorno/sobre 0.5mm) calcáreos (puede ser secundario) y sin descartar que sea fósil, algunos pequeños 0.01mm opacos y claros (cuarzos) |

| NÚMERO DE PIEZA | TCO´9-2552-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

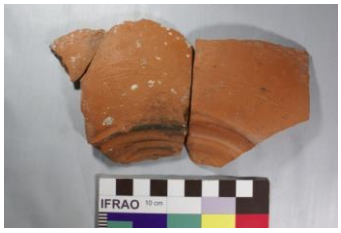
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 17 | G.T: | 1 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe marrón rojizo alisado/bruñido interior se aprecia línea de torno |




| PASTA | Pasta compacta granulosa escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Abundantes (menos del 10%) sobre todo claros cuarzos, de tamaño grande de 0.2mm a 0.3mm también oscuros rojizos (opacos) de 0.03 mm a 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1022-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja (quemada) |




| PASTA | Pasta compacta esquistosa/escamosa con vacuolas y fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03mm algunos algo más grande de color claro (cuarzo) ¿también calcáreas? |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1184-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja engobe quemado y casi desaparecido |



| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y algunas fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm oscuros (opacos) y claros (cuarzos) |

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2318-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y buen número de fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm de colores claros (cuarzos) secundarios y redondeados de color oscuro (opacos) calcáreas |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2429-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta área reductora difusa |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm sobre todo claros (cuarzos) algunos más grandes también algún rojizo y negro (opaco) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO´9-2453-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa sobre todo en zona oxidante hacia centro reductora desaparece algunas vacuolas pocas alargadas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) muy pequeños entorno a 0.03mm de color claro (cuarzos) |

| NÚMERO DE PIEZA | TCO´9-2466-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 2 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta "escamosa" con tendencia a "granulosa" algunas vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color oscuro o rojos sobre 0.03mm aunque puede ser que también 0.1 mm |

| NÚMERODEPIEZA | TCO´9-2471-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con alguna tendencia granuda buena cantidad de vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 mm claros (cuarzos) y algunos rojizos (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO´9-1089-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 2 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja interior |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con alguna vacuola pero de tendencia muy granulosa |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Desgrasantes entorno 5% |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO´9-1089-6 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe gris sobre expuesto | | | | |



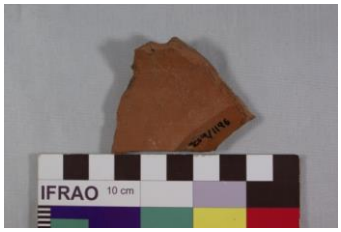

| PASTA | Pasta compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm claros (cuarzos) y algunos opacos negros y rojos por debajo de 0.3 mm |

| NÚMERODEPIEZA | TCO´9-1089-10 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 2 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con alguna vacuola pero de tendencia muy granulosa |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Desgrasantes entorno 5% |

| NÚMERODEPIEZA | TCO´9-1146-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón rojizo (fallo cocción?) | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Marrón interior marrón rojizo | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa y fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 mm color claro (cuarzo) más escasos negros (opacos) parece que alguno entre 0.5mm y 1mm gris (lítico) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | TCO'9-2346-1 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** No decorada

**FORMA** fondo plano **G.T:** 0

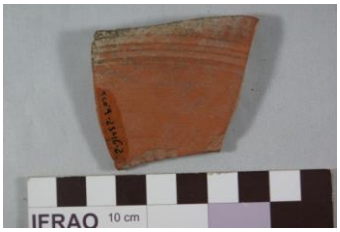



| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón rojizo (fallo cocción?) capa interior reductora |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | Marrón exterior marrón rojizo manchas negras (quemada) interior |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras interiores |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm de colores claros (cuarzos) y redondeados de color oscuro (opacos) calcáreas |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-2346-2 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** No decorada

**FORMA** fondo plano **G.T:** 0




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con algunas vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm oscuros (opacos) y claros (cuarzos) (alguna concreción calcárea) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-2346-3 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** No decorada

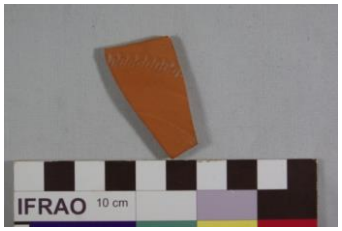
**FORMA** fondo plano **G.T:** 0




| | |
|---|---|
| **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| **PASTA** | Pasta muy compacta ligeramente escamosa con vacuolas y fisuras |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm sobre todo claros (cuarzo) y oscuros (opacos) aunque alguno entre 0.5mm y 1 mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2466-6 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 2 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta ligeramente escamosa con tendencia granulosa vacuolas algunas alargadas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5%) entorno a 0.1 mm pero muy pocos tanto claros (cuarzos) como oscuros ("negros") | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2471-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras interiores | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 mm claros (cuarzos) entorno a 0.1 mm negros (pizarra) alguno gris (lítico) | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2471-13 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido naranja interior bandas castañas | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras interiores | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm claros (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) alguno brillante | | | | |



| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2513-1 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

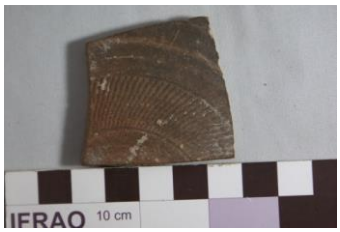
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta centro y pared interior solo exterior pared interior oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior naranja amarillento interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta más escamosa en zona oxidante algunas vacuolas y algunas fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm de colores claros (cuarzo) más en zona oxidante concreciones calcareas en fisuras |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2520-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta centro y pared interior |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | negro/marrón interior exterior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta se aprecia poco textura escamosa más en oxidante vacuolas y algunas fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm de colores claros (cuarzo) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2471-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior bruñido/alisado naranja interior sin engobe (recipiente cerrado) |




| PASTA | Pasta muy compacta se aprecia poco textura escamosa más en oxidante vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) escasos entorno a 0.01mm y algunos negros (opacos) buena cantidad de cuarzos sobredondeados entre 0.5mm y 1mm algunos quemados (zona reductora) |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2446-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta y escamosa con algunas vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 blancos (cuarzos) | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2453-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja engobe exterior más claro (bruñido) | | | | |
| PASTA | Pasta compacta y escamosa con vacuolas con algunas fisuras interiores | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) 0.03mm y oscuros (opacos) algunos grises algo más grandes (líticos) | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2471-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | fondocentro | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y color negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algún cuarzo algo más de 0.1mm | | | | |



| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-1059-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta esquistosa con pequeñas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm claros (cuarzos) y negros (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1089-8 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta centro y pared interior |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe exterior naranja interior castaño y bandas negras |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa más escamosa parte oxidante vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm claros (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1089-9 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja (quemada) |



| PASTA | Pasta compacta y escamosa más escamosa parte oxidante vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | (más de 5%) muchos claros (cuarzos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-1089-11 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón rojizo (fallo de cocción?) | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior marrón rojizo interior marrón |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con pocas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5%) entre 0.03mm y 0.1 mm posiblemente claros (cuarzos) y opacos negros parece que algún opaco entre 0.5 mm y 1mm |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1089-13 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 2 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con muy ligera tendencia a "granulosa" con zonas rectas con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color oscuro o rojos sobre 0.03mm aunque puede ser que también 0.1 mm quizás algún grisáceo |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1125-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta y algo escamosa con algunas vacuolas pequeñas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03 de color claro (cuarzo) |

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2446-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 2 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) la mayoría entorno a<br>0.03mm muy pocos hasta 0.1mm alguna concreción calcárea |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2453-4 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

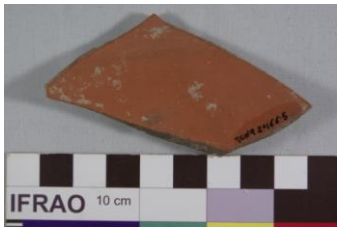
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | pasta compacta escamosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 blancos (cuarzos) y oscuros (opacos) algunos de estos entre 0.5mm y 1 mm podría ser algún gris (lítico) |

| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2466-5 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes capas exteriores poco gruesas |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Marrón rojizo/oscuro exterior naranja interior |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa sobre todo en zona oxidante hacia centro reductor desaparece vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 blancos (cuarzos) y oscuros y rojizos (opacos) entre 0.03mm y 0.01mm más en exterior |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | TCO'9-2466-8 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** ruedecilla

**FORMA** amorfo **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** Mixta invertido reductora zona interior y pared exterior

**SUPERFICIE/ENGOBE** Exterior negra (quemada) interior oscura sin engobe

**PASTA** Pasta muy escamosa parte oxidante reductora compacta escasas vacuolas muy pequeñas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS** Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 mm color claro (cuarzo) más escasos negros (opacos) aunque hay un enclave gris de 3mm poligonal

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-2471-8 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** ruedecilla

**FORMA** amorfo **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** Mixta solo paredes exteriores oxidantes capas exteriores poco gruesas

**SUPERFICIE/ENGOBE** Naranja ahumado

**PASTA** Pasta compacta escamosa más en zonas oxidantes vacuolas y fisuras internas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS** Escasos (menos de un 5%) entorno a 0.03 mm color claro (cuarzo) secundarios color negro (opacos) minoritarios algunos entorno a 0.1 mm color rojo (opacos)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | TCO'9-2471-9 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel3(termas) | **CRONOLOGÍA** | PrincipiosS. V d.C. |

**DECORACIÓN:** ruedecilla

**FORMA** amorfo **G.T:** 0




**TIPO DE COCCIÓN:** Oxidante marrón (fallo de cocción) capa exterior más naranja

**SUPERFICIE/ENGOBE** Marrón rojizo (se observa interior líneas de torno)

**PASTA** Pasta muy compacta y poco escamosa con vacuolas y fisuras internas

**DESGRASANTE PARTÍCULAS** Escasos (menos de un 5%) claros y amarillos (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm quizás algún gris (lítico)

| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2471-11 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | amorfo |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón rojiza(ligero fallo de cocción?. |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja marrón |
| PASTA | Pasta poco compacta muy escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) claros y amarillos (cuarzos) entre 0.03 mm y 0.1mm ¿concreciones calcáreas? |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1089-12 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | ficha |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |
| PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03mm y 0.1mm (cuarzos) y negros (opacos) |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-1188-3 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | ficha |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes capas exteriores poco gruesas |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |
| PASTA | Pasta compacta esquistosa más en zonas oxidantes vacuolas y alguna fisura interna |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) blancos y amarillos entorno a 0.03mm negros y algún rojizo en torno a 0.1mm |



| NÚMERO DE PIEZA | TCO'9-2471-12 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | ficha | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
| PASTA | Fractura pulida por reutilización pero se aprecia compactación restos de escamosidad y vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) se aprecian escasos claros (cuarzos) y negros (opacos) entorno a 0.03mm | | | | |




| NÚMERODEPIEZA | TCO'9-2552-2 | LOCALIZACIÓN | Nivel3(termas) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes | | |
| FORMA | ficha | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior castaña con bandas negras interior castaño ahumado | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta y poco escamosa con pocas vacuolas | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) Se aprecian escasos claros (cuarzos) y negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm | | | | |

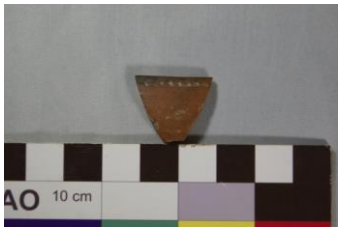



| NÚMERODEPIEZA | 0012002042-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe naranja | | | | |
| PASTA | Pasta compacta poco esquistosa con algunas vacuolas y pocas fisuras interiores de poco recorrido | | | | |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) casi inexistentes casi microscópico de color claro (cuarzo) | | | | |



| NÚMERO DE PIEZA | 0012002042-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

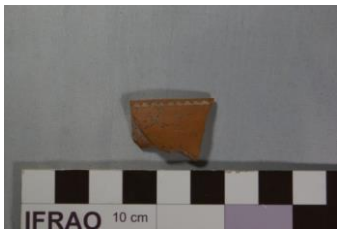
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 10 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe naranja borde ahumado exterior algo ahumado y ¿ bruñido? Se nota líneas de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03mm a menos milímetros de color claro (cuarzos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0012002042-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior naranja resto rosado |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03mm a menos milímetros de color claro (cuarzos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0012002042-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 1 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Engobe naranja exterior ¿bruñido? |




| PASTA | Pasta compacta escamosa vacuolas, vacuolas alargadas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0,03mm a menos milímetros de color claro (cuarzos) |

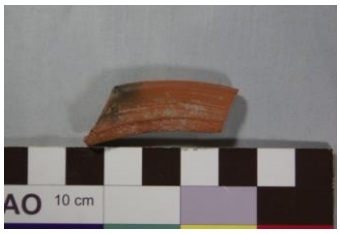
## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0012003080-52 | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior ahumado/naranja interior naranja | | | | |



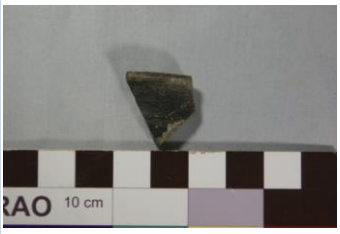

| PASTA | Pasta compacta escamosa/esquistosa con vaculas y algunas fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) algunos blancos (cuarzos) de 0.03mm o menos formas poligonales y algunas más grandes oscuros (opacos) redondeados |

| NÚMERODEPIEZA | 0012003080-53 | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 6 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja (quemada) | | | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de menos de 0.03 mm blancos (cuarzo) un opaco entre 0.5 mm y 1mm |

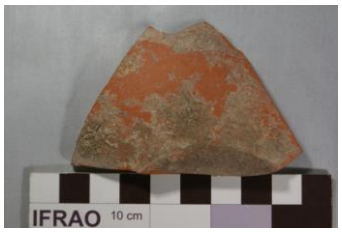
| NÚMERODEPIEZA | 0012002042-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | reductora | | |
| FORMA | 15 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Engobe exterior negro (con brocha?) interior si engobe | | | | |




| PASTA | Pasta gris oscura ligeramente escamosa con muchas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | (más de 5%) se observan los de color claro (cuarzo) entre 0.03mm y 0.1mm y otros oscuros (opacos) |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012002000-62 | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

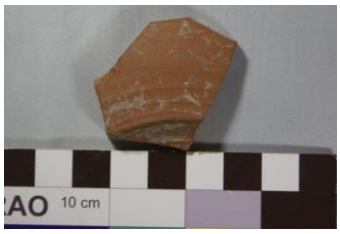
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja interior se ve líneas torno exterior muy delgado |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas algunas tienden a ser alargadas (hacia fisuras interiores) |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísimos (menos de un 5%) de 0.03 mm aunque haya lgunos de algo más de 0.1 mm color claro y amarillos (cuarzos) es posible algunos de color oscuro, concreciones calizas |

| NÚMERODEPIEZA | 0012002000-66 | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

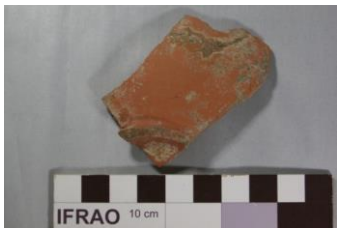
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta opuesta (oxidante centro) aunque capas exteriores reductoras estrechas y paredes oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Marrón claro exterior ¿bruñido? |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas (alrededor de una vacuola pasta reductora) y fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTEPARTÍCULAS | Escasísimos (menos de un 5%) de 0.03mm pocos algo más grandes de color claro (cuarzos) concreciones calcáreas |

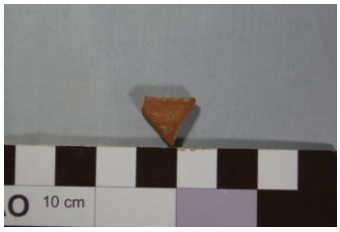
| NÚMERODEPIEZA | 0012003080-56 | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo pie | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja interior si engobe |



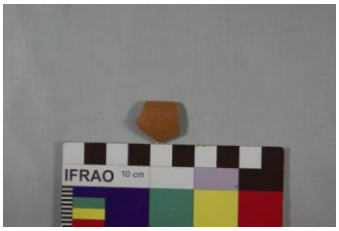

| PASTA | Pasta compacta ligeramente escamosa con vacuolas pocas milimétricas algunas fisuras interiores |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03mm blancos (cuarzos) pocas de 0.01mm formas poligonales |

| NÚMERO DE PIEZA | 0012002000-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel4(casaárea 1) | CRONOLOGÍA | PrincipiosS. V d.C./ 1ª Mitad S.V. d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con algunas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de 0.03mm blancos (cuarzos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0014013572-80 | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre todo claros (cuarzos) entorno a 0.03mm también algún negro (opaco) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020080- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja banda ancha exterior alisada/bruñida |




| PASTA | Pasta compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

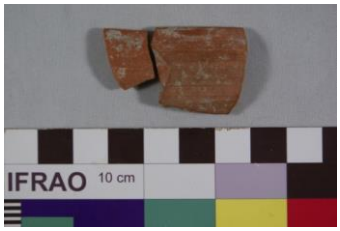
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo, posiblemente también lítico) y negros opacos entorno a 0.03mm aunque algunos cuarzos más grandes |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

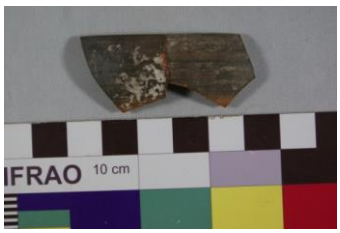
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja exterior parte media inferior algo ahumada también algo alisada |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) de tamaño grandes más de 0.1mm es posible que también líticos amarillentos, algunos oscuros entorno a 0.03 mm quizás cuarzos del mismo tamaño |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020164-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | 1 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Banda ancha ahumada exterior debajo naranja alisado interior naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y rojizo/negro entorno a 0.03mm o más pequeños |

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020164-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta reductora solo pared exterior | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior gris/negra interior naranja con zonas negras | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro entorno a 0.03mm pero algunos milimétricos (cuarzos) algúno negro (opaco) sobre 0.01mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020435- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior banda ancha ahumada interior naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) claros (cuarzos) entorno a 0.01 mm y negros entre 0.03mm y 0.1mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020435-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior anaranjada claro | | |
| FORMA | 1 | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado color naranja amarillento interior naranja se aprecia líneas de torno | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negro (opaco) entorno a 0.03mm algunos brillantes | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020435-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

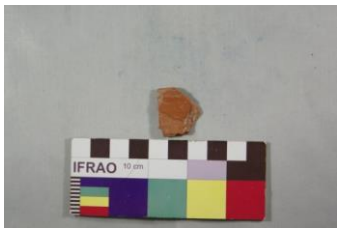
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 10 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | exterior alisado/bruñido naranja amarillento interior naranja se aprecia líneas de torno |




| PASTA | Pasta compacta escamosa muy ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) entorno a 0.03mm puede que también algunas brillantes y algún negro (opaco) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016019981- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

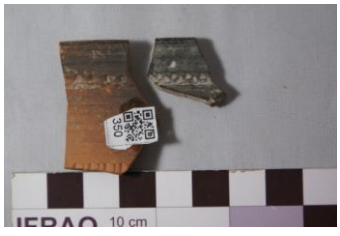
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas grandes y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negro (opaco) entre 0.03mm y 0.1 mm algunos brillantes |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020080- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior con banda ahumada que se extiende discontinuamente hacia abajo interior naranja |

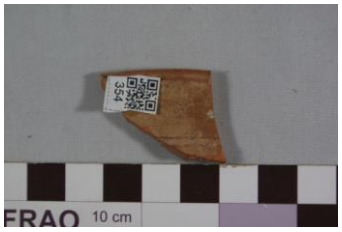



| PASTA | Pasta muy compacta escamosa sobre todo en zonas oxidantes alguna vacuola |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro(cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entorno a 0.03mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020080- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

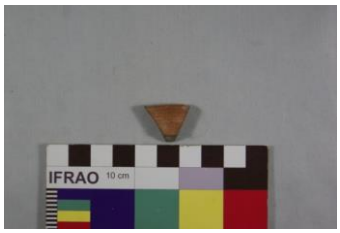
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Exterior bruñido/alisado interior naranja |




| PASTA | Pasta muy compacta y escamosa |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020119-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

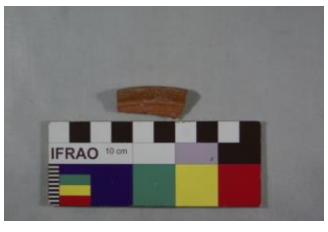
| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta solo paredes exteriores oxidantes |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja marrón |




| PASTA | Pasta muy compacta escamosa con vacuolas algunas grandes rectangulares casi fisuras |
|---|---|
| DESGRASANT EPARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro entre 0.03mm y 0.1 mm más grandes los claros (cuarzos) más pequeños rojizos (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016019981-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | 7 | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | | | Naranja borde exterior alisado/bruñido |




| PASTA | Pasta muy compacta y escamosa con alguna vacuola y fisuras internas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) color claro (cuarzos) negros y roijizos (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm también es posible que algunos rojizos grandes |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0016020080-6R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | reductora |
| **FORMA** | 17 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Gris interior y exterior alisado/bruñido |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta entre recta granuda y ligeramente escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) sobre todo negros (opacos) y algunos claros (cuarzos?) todos entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020119-1R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante capa interior amarillenta |
| **FORMA** | 17 | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta muy compacta algo escamosa con vacuolas algunas rectangulares |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color oscuro (opacos) y muy escasos claros (cuarzos) entorno a 0.03mm alguno rojizo entorno a 0.1mm posibles concreciones |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020119- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta (2) sólo paredes exteriores oxidantes aunque en fragmento pared interior también negra |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Exterior marrón interior negra y naranja negra (quemada) |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.03mm y negros (opacos) algo más grandes 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | naranja |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm aunque algunos más grandes de color claro(cuarzos) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón ¿fallo de cocción? |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Interior alisado exterior engobe marrón |




| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa ligeramente esquistosa con vacuolas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color negro y rojizo (opacos) entre 0.1mm y entre 0.5mm y 1mm (grandes) algunos claros (cuarzos) y brillantes entorno a 0.03mm y más pequeños |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020435- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo pie | **G.T:** | 0 |
| **SUPERFICIE/ENGOBE** | | | Naranja bruñido/alisado |



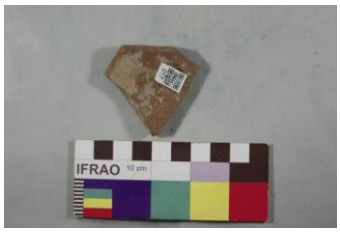

| | |
|---|---|
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.03mm secundario alguno milimétrico de color rojizo |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0016020435- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | centro/exterior marrón oxidante (fallo cocción) mixta pared interior |
| **FORMA** | fondo pie **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Marrón exterior negro interior |
| |  | **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entorno a 0.03mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0014013513-17 | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

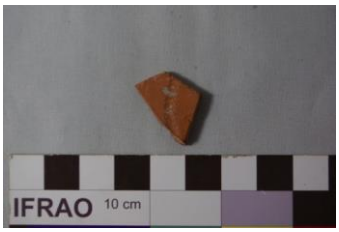
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | Oxidante marrón ¿fallo de cocción? |
| **FORMA** | fondo plano **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido marrón interior engobe marrón rojizo |
| |  | **PASTA** | Pasta compacta escamosa granulosa con vacuolas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algun grisáceo y algún rosado entre 0.03mm y 0.1mm |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020080- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | fondo plano **G.T:** 0 | **SUPERFICIE/ENGOBE** | naranja |
| |  | **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) la mayoría entorno a 0.03mm aunque hay algunas más grandes parece que también algunos |

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020080-1R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con pocas vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre 0.1mm claros (cuarzos) y negros (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020119- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Reductora y centro color marrón rojizo |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | Gris marrón |




| PASTA | Muy compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color negro (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm alguno más rojizo (opacos) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020164- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | No decorada | TIPO DE COCCIÓN: | Mixta parte media e interior reductora pared interna oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| | | SUPERFICIE/ENGOBE | naranja |




| PASTA | Pasta compacta escamosa (alguna fractura levemente granulosa) con algunas vacuolas y fisuras internas en reductora poco escamosa |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasísimos (menos de un 5%) más negros algunos alargados también rojizos los más grandes (opacos) también claros (cuarzos) todos entre 0.03 mm y algo más de 0.1mm |

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020164- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | pintada | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante color marrón fallo de cocción? |
|---|---|---|---|
| FORMA | fondo plano | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior alisado bruñido marrón amarillento interior engobe naranja oscuro alisado/bruñido | | |



| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) rojizos y negros (opacos) algunos claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm algún rojizo milimétrico |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020080-2R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | |




| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | escasos (menos de un 5%) sobre todo claros (cuarzos) entre 0.03mm y . mm también parece que de manera escasa algún negro (opaco) |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020080-3R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante capa exterior fina amarillenta |
|---|---|---|---|
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | |




| PASTA | Pasta muy compacta y escamosa en algunos cortes recta vacuolas algunas grandes casi fisuras |
|---|---|
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre todo negros (opacos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos amarillentos aunque algunos más grandes y también algunos claros de 0.1mm |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| NÚMERO DE PIEZA | 0016020080-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | amorfo |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | reductora |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior negro interior negro y bandas castañas |
| PASTA | Pasta muy compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) negros (opacos) y parece que algo menos claros (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm |




| NÚMERODEPIEZA | 0016020080-5R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | amorfo |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior e interior alisado/bruñido naranja |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.03mm y 0.1mm algunos posibles brillantes |



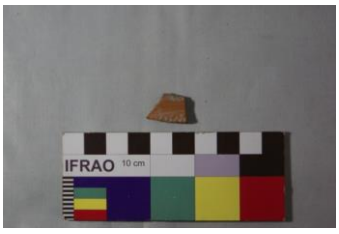

| NÚMERODEPIEZA | 0016020080-7R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla |
| FORMA | amorfo |
| G.T: | 0 |
| TIPO DE COCCIÓN: | oxidante |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Naranja exterior engobe bruñido/alisado interior engobe |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm alguno entre 0.5 mm y 1mm (grandes) rojizo en forma esférica |



| NÚMERO DE PIEZA | 0016020119-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante estrecha capa reductora justo antes de pared interior | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Exterior naranja interior naranja y bandas castañas | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas algunas más grandes rectangulares | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) sobre todo negros (opacos) entorno a 0.03mm aunque algunos más grandes y también algunos claros de 0.03 mm | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020435- | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | Oxidante marrón claro ¿fallo cocción? | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0,1 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | Marrón claro | | | | |
|  | PASTA | Pasta compacta ligeramente escamosa pero sobre todo esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) brillantes también negros (opacos) todas entre 0.03 y 0.1 mm más pequeños los claros | | | |

| NÚMERODEPIEZA | 0016020435-4R | LOCALIZACIÓN | Nivel5(cocinaárea3) | CRONOLOGÍA | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| DECORACIÓN: | ruedecilla | TIPO DE COCCIÓN: | mixta | | |
| FORMA | amorfo | G.T: | 0 | | |
| SUPERFICIE/ENGOBE | naranja | | | | |
|  | PASTA | Pasta muy compacta algo escamosa con vacuolas y algunas fisuras internas | | | |
| | DESGRASANTE PARTÍCULAS | Escasos (menos de un5%) entorno a 0.03mm de color claro (cuarzo puede que alguna mica) y negros opacos | | | |

## ANEXO 1: ANÁLISIS CERÁMICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE PIEZA** | 0016020435-6R | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | estampilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | Mixta centro y pared interior |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 1 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior alisado interior naranja |
| | | **PASTA** | Pasta compacta algo escamosa con pocas vacuolas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Abundantes (10%aprox) dos tamaños de grano de 0.03mm a 0.1mm y<br>mm a 0.3mm formas heterogéneas. Mayoría blancos, amarillentos y |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

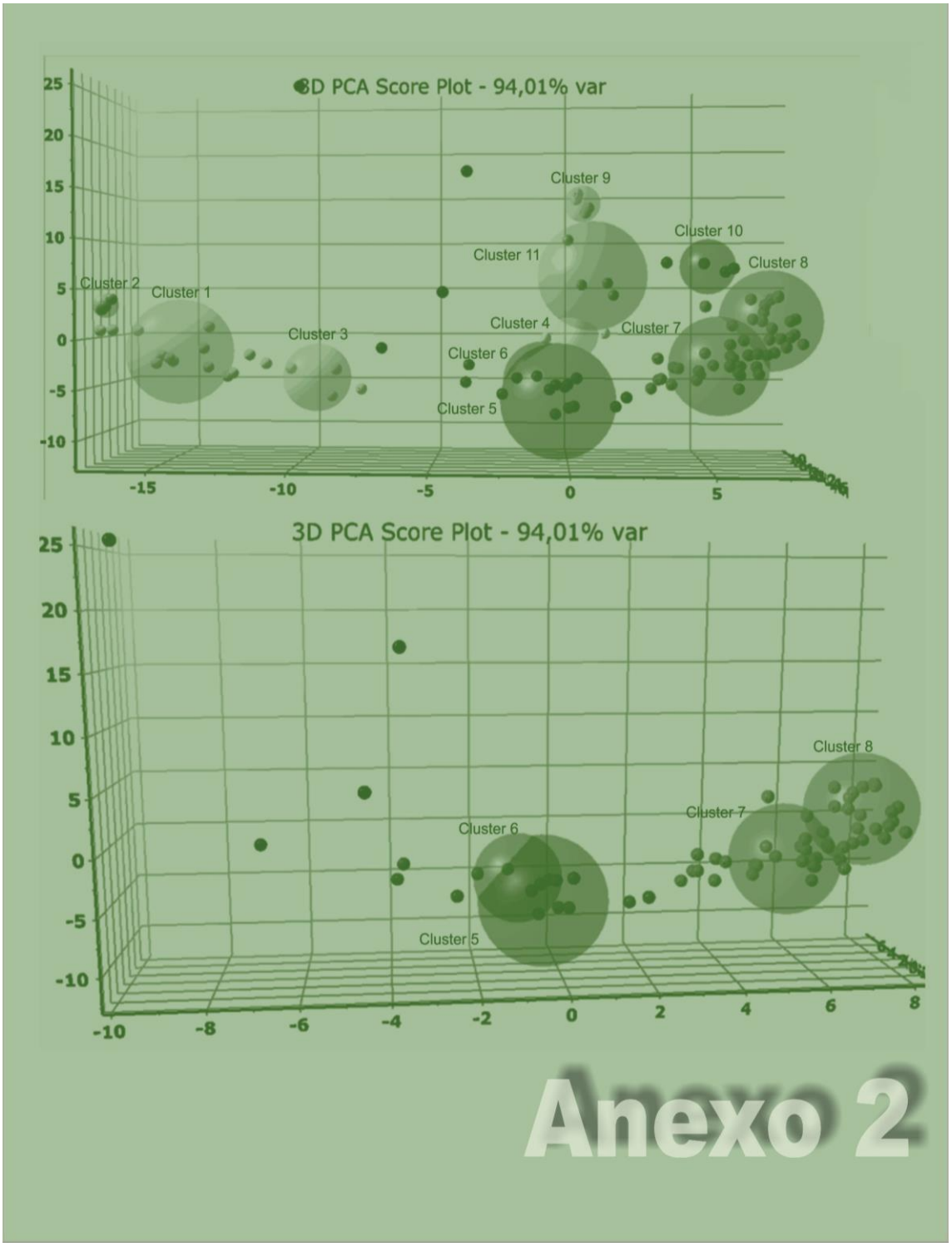
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | ruedecilla | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | amorfo | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Exterior naranja y ligeramente ahumado interior negro se interna algo en la pasta ¿quemado? |
| | | **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) entre 0.5mm y 1 mm (grandes) algunos negros (opacos) entorno a 0.1mm |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NÚMERODEPIEZA** | 0016020164- | **LOCALIZACIÓN** | Nivel5(cocinaárea3) | **CRONOLOGÍA** | FinalesS.IVd.C/ PrincipiosS.V d.C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DECORACIÓN:** | No decorada | **TIPO DE COCCIÓN:** | oxidante |
| **FORMA** | ficha | **G.T:** | 0 |
| | | **SUPERFICIE/ENGOBE** | Reverso marrón alisado anverso naranja |
| | | **PASTA** | Fractura pulida por reutilización pero se aprecia compactación restos de escamosidad, vacuolas y fisuras internas |
| | | **DESGRASANTE PARTÍCULAS** | Escasos (menos de un 5%) negros (opacos) más grandes entorno a 0.1mm blancos (cuarzos) más pequeños entorno a 0.03 mm |






# ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO

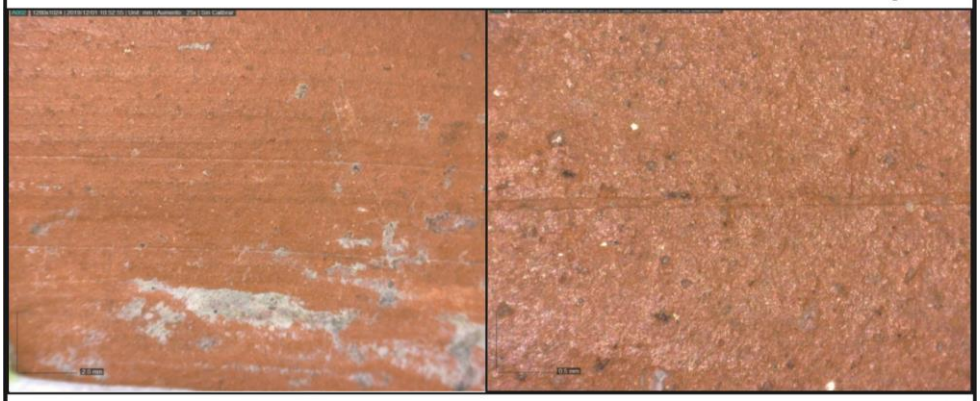
# ARQUEOMETRÍA 1

| MUESTRA | CA-M1 | Nº ÍTEM | 0011002792-2 | FRAGMENTO | 0011002792-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta, pero hacia el borde sólo oxidante. Hacia parte inferior solo paredes exteriores oxidantes. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior alisado/ bruñido interior naranja manchas de quemado de cocción al interior y exterior. | | | | |
| PASTA | Pasta muy compacta escamosa mas en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros ( opacos) ¿algún grisáceo? entre 0.03 mm y 0.1 mm. concreciones calcáreas sobre pared de fisura substancia adherida ¿calcita?. | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 3 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



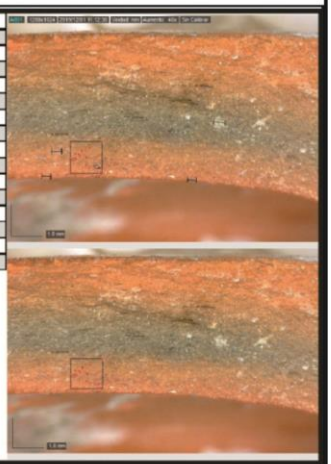
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

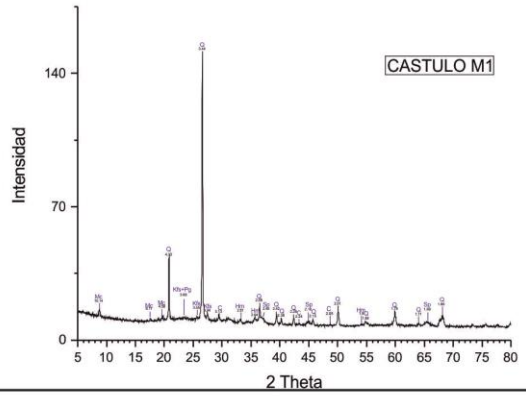


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | 0,344 | **0,175** | 0,007 | 344 | 599 | 341 | 597 |
| PG1 | 0,181 | 0,072 | 0,001 | 306 | 589 | 306 | 590 |
| PG2 | 0,352 | 0,155 | 0,007 | 256 | 571 | 253 | 568 |
| PG3 | 0,21 | 0,091 | 0,003 | 358 | 617 | 359 | 620 |
| PG4 | 0,247 | 0,104 | 0,004 | 277 | 547 | 278 | 546 |
| PG5 | 0,13 | 0,029 | 0,001 | 265 | 547 | 268 | 548 |
| PG6 | 0,187 | 0,091 | 0,001 | 291 | 534 | 291 | 536 |
| PG7 | 0,159 | 0,062 | 0,001 | 322 | 521 | 321 | 520 |
| PG8 | 0,146 | **0,024** | 0,001 | 310 | 556 | 314 | 556 |
| PG9 | 0,2 | 0,083 | 0,002 | 368 | 497 | 368 | 497 |
| DL0 | **0,347** | | | 812 | 419 | 855 | 425 |
| DL1 | 0,282 | | | 709 | 646 | 744 | 650 |
| DL2 | 0,28 | | | 137 | 633 | 172 | 634 |
| DL3 | 0,32 | | | 174 | 535 | 214 | 535 |
| TOTAL | | | 2.8% | | | | |



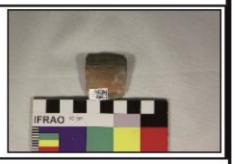
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

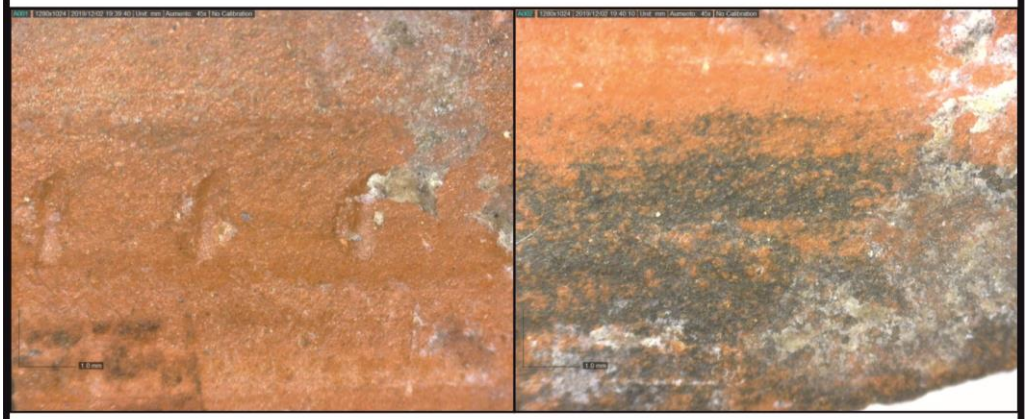


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M2 | **Nº ÍTEM** | 0012001472-143 | **FRAGMENTO** | 0012001472-143 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Mixta centro y pared interior, aunque hacia parte inferior tiende a oxidante sólo paredes exteriores. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, anchas bandas negras y cenicientas interior . Exterior banda ancha, banda ahumada pálida entre decoraciones, bajo decoración inferior nueva banda oscura. | | | | |
| **PASTA** | Pasta muy compacta zona reductora y escamosa sobre todo en zona oxidante con vacuolas algunas alargadas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzo) negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm. y 0.1 mm. algun negro/rojizo (opaco) entr e 0.5 mm y 1 mm , también anaranjado, alguna concreción calcárea | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

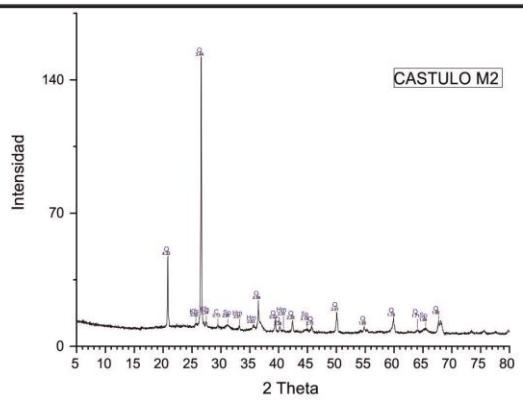


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



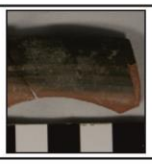

**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M3 | **Nº ÍTEM** | 0012001608-12 | **FRAGMENTO** | 0012004640-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja y banda negra intermitente parte superior exterior | | | | |
| **PASTA** | Pasta compacta escamosa con vacuolasy fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm., algunos negros entre 0.5 mm y 1 mm brillantes Concreciones calcáreas | | | | |

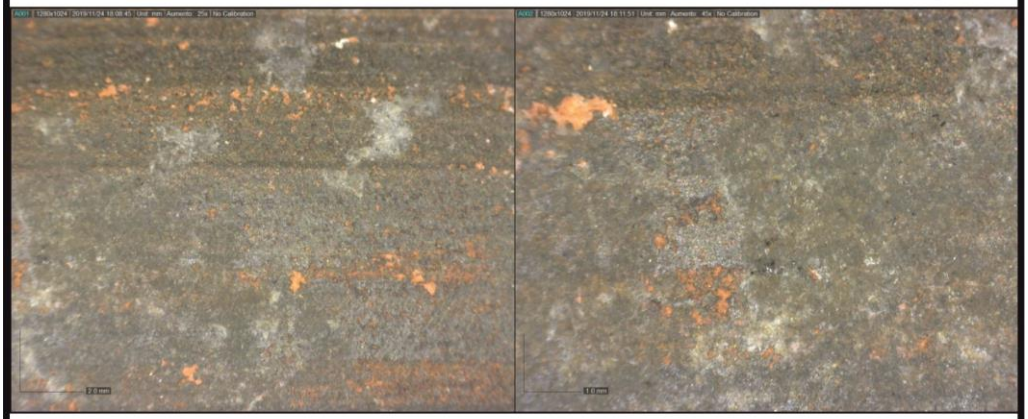
| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 1 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



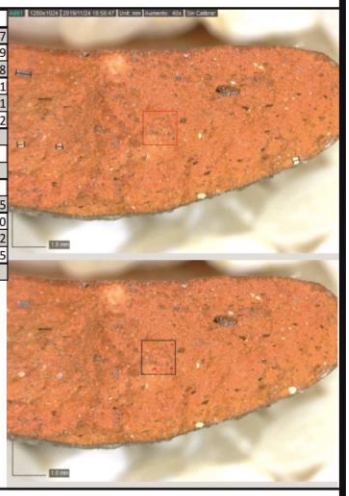
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

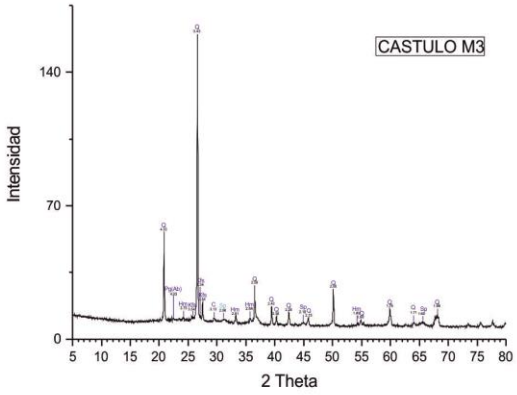


**Pasta**

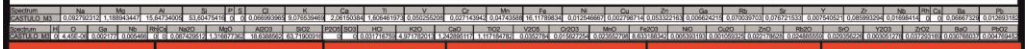
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | 0,293 | **0,107** | 0,005 | 551 | 496 | 559 | 497 |
| PG1 | 0,278 | 0,082 | 0,005 | 601 | 478 | 601 | 479 |
| PG2 | 0,187 | 0,064 | 0,001 | 603 | 385 | 613 | 388 |
| PG3 | 0,159 | 0,068 | 0,001 | 545 | 474 | 548 | 481 |
| PG4 | 0,158 | 0,082 | 0,001 | 540 | 480 | 541 | 481 |
| PG5 | 0,125 | 0,064 | 0,001 | 602 | 490 | 606 | 492 |
| RC0 | | 0,048 | 0,002 | 564 | 445 | | |
| RC1 | | 0,036 | 0,001 | 519 | 408 | | |
| RC2 | | 0,036 | 0,001 | 605 | 461 | | |
| DC0 | | **0,023** | 0,001 | 515 | 434 | | |
| DL0 | **0,427** | | | 89 | 242 | 36 | 235 |
| DL1 | 0,192 | | | 1043 | 557 | 1066 | 550 |
| DL2 | 0,193 | | | 181 | 505 | 205 | 502 |
| DL3 | 0,209 | | | 41 | 497 | 67 | 495 |
| TOTAL | | | 1,90% | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



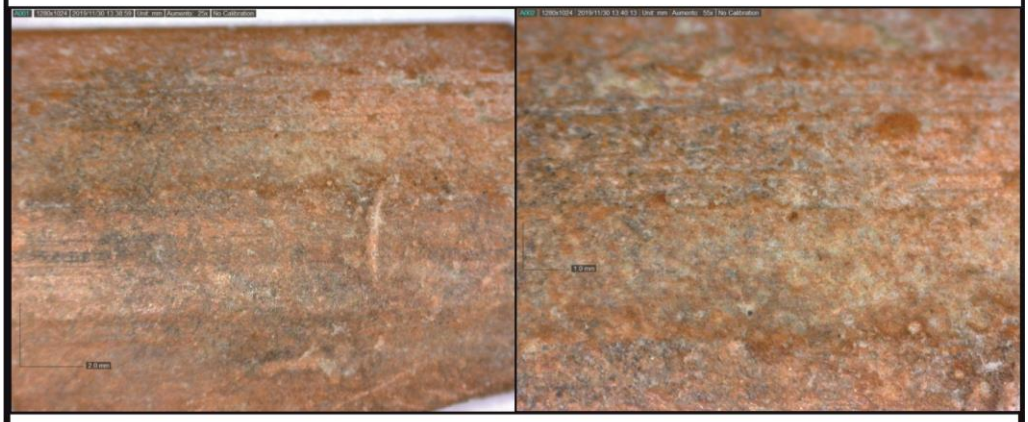
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M4 | **Nº ÍTEM** | 0012004313-311 | **FRAGMENTO** | 0012004313-311 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisada/bruñida naranja ligeramente ahumada , interior barniz negro y naranja se aprecia línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa granulosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Comunes (menos del 10%) de color claro (cuarzo) rojizos y algún negro (opacos), también negros, algunos alargados (metamórfico), sobre todo pequeñas motas de concreciones calcáreas. Dos tamaño de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 1 | | |
| **CL. XRD** | 4 | | |
| **C. µFRX** | C | | |



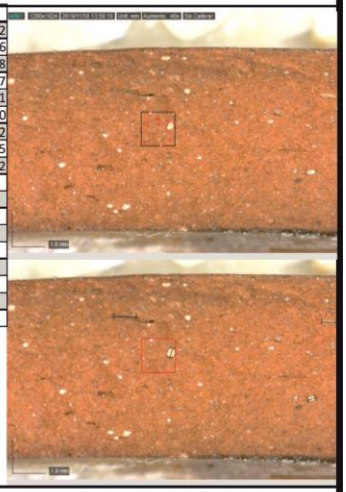
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

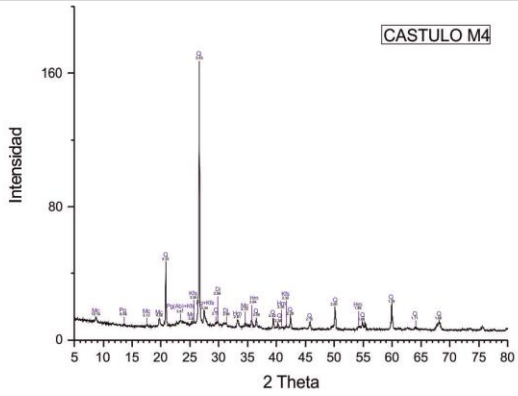


**Pasta**

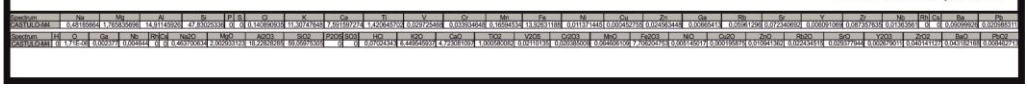
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,288** | 0,045 | 591 | 436 | 595 | 442 |
| PG1 | | 0,104 | 0,007 | 527 | 372 | 524 | 376 |
| PG2 | | 0,082 | 0,003 | 498 | 444 | 499 | 448 |
| PG3 | | **0,147** | 0,01 | 507 | 406 | 509 | 417 |
| PG4 | | 0,102 | 0,005 | 590 | 400 | 597 | 401 |
| PG5 | | 0,104 | 0,002 | 602 | 470 | 605 | 470 |
| PG6 | | 0,114 | 0,004 | 559 | 412 | 563 | 412 |
| PG8 | | 0,082 | 0,007 | 552 | 394 | 551 | 395 |
| PG9 | | **0,049** | 0,001 | 506 | 480 | 513 | 482 |
| RC0 | | 0,048 | 0,002 | 570 | 495 | | |
| RC1 | | 0,023 | 0,001 | 563 | 471 | | |
| RC2 | | 0,036 | 0,001 | 582 | 452 | | |
| RC3 | | 0,036 | 0,001 | 617 | 378 | | |
| PG0 | 0,288 | | | | | | |
| DL1 | **0,441** | | | | | | |
| DL2 | 0,223 | | | | | | |
| DL3 | **0,656** | | | | | | |
| **TOTAL** | | | **8,90%** | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| MUESTRA | CA-M5 | Nº ÍTEM | 0012004313-315 | FRAGMENTO | 0012004313-315 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe naranja, se aprecia línea de torno. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm., concreciones calcáreas. Algunos entre 0.5 mm y 1 mm a veces esféricos rojizos (opacos). | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

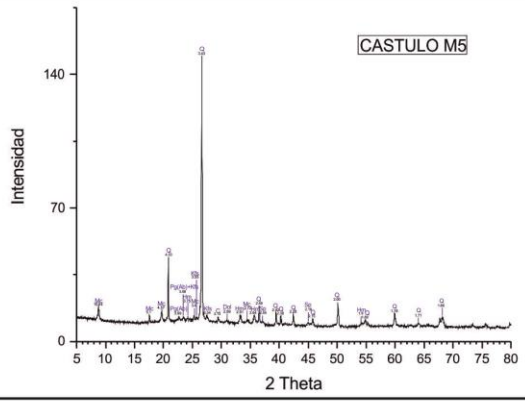



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

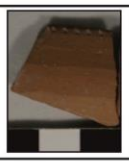



**ANÁLISIS µFRX**



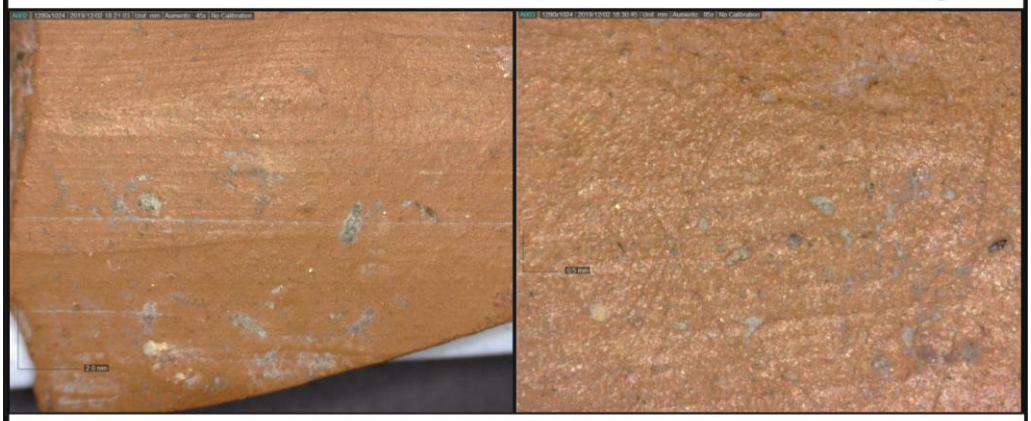
| MUESTRA | CA-M6 | Nº ÍTEM | 0012004313-321 | FRAGMENTO | 0012004313-318 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior alisado/bruñido, interior barniz naranja alisado/bruñido?. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas algunas muy grandes y otras tendentes a fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos con alguno negro (opacos ) entre 0.03 mm y 0.1 mm. mm, microcristales brillantes (cuarzos). | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



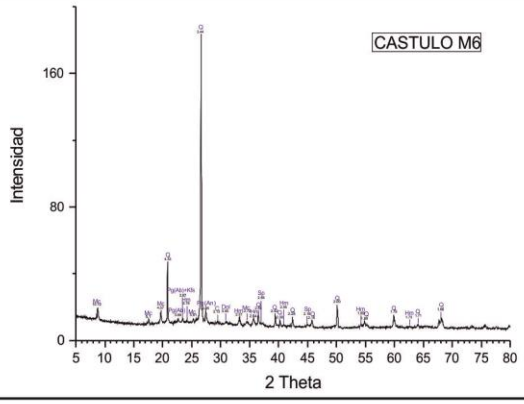


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

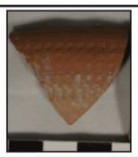



**ANÁLISIS µFRX**



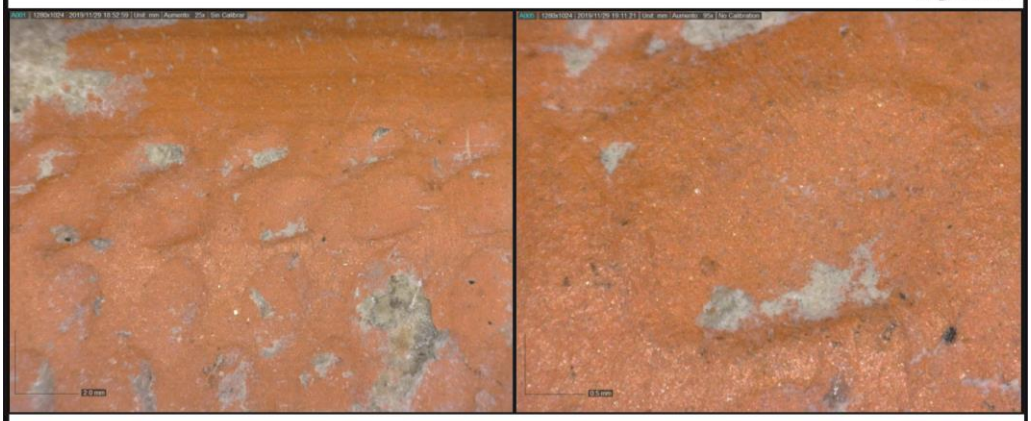
| MUESTRA | CA-M7 | Nº ÍTEM | 0012004453-202 | FRAGMENTO | 0012004453-210 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja | | | | |
| PASTA | Muy compacta escamosa/"esquistosa" con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro ( cuarzos) rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm algunos brillantes, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



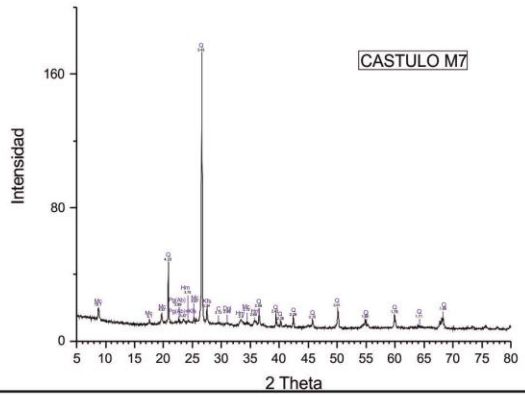



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

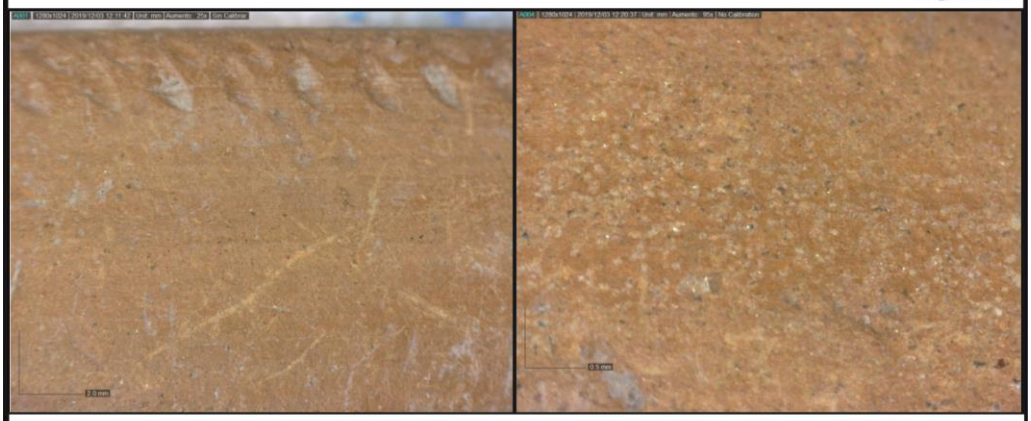


| MUESTRA | CA-M8 | Nº ÍTEM | 0012004453-206 | FRAGMENTO | 0012004453-206 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante marrón: fallo de cocción. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Marrón, exterior alisado. | | | | |
| PASTA | Compacta ligeramente escamosa, pero sobre todo esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de colo r claro (cuarzos) y brillantes, también pocos rojizos (opacos) todas entre 0.03 y 0.1 mm ¿concreción calcárea? | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0.1 | | | | |
| CL. XRD | 8 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

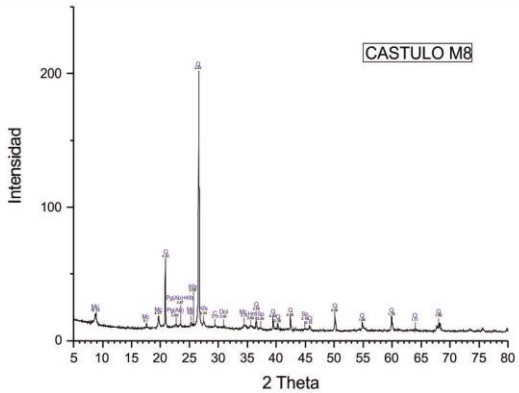



MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



| MUESTRA | CA-M9 | Nº ÍTEM | 0012004453-235 | FRAGMENTO | 0012004453-236 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta: sólo paredes exteriores oxidantes, aunque hacia la parte superior se hace más estrecha. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe naranja | | | | |
| PASTA | Muy compacta y algo escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) , algunos grises (líticos) y algún rojizo (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, también pocas concreciones calcáreas | | | | |

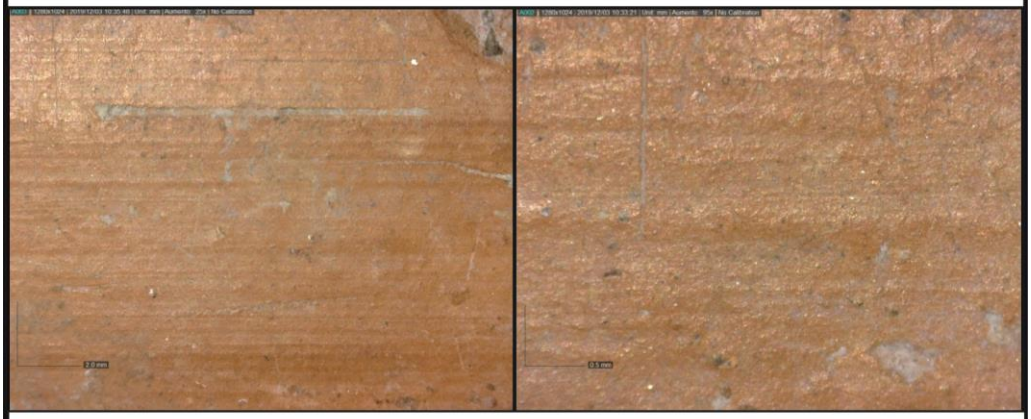
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla |
|---|---|---|---|
| G.T. | 0 | | |
| CL. XRD | 5 | | |
| C. µFRX | T | | |



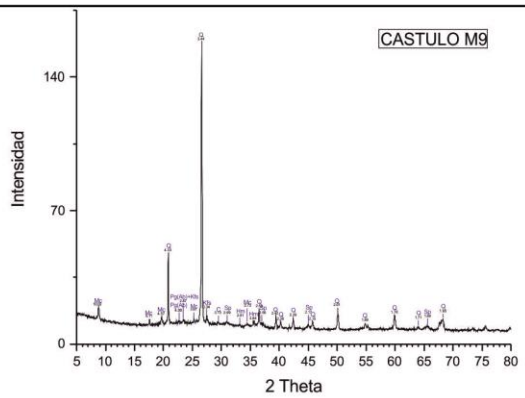


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



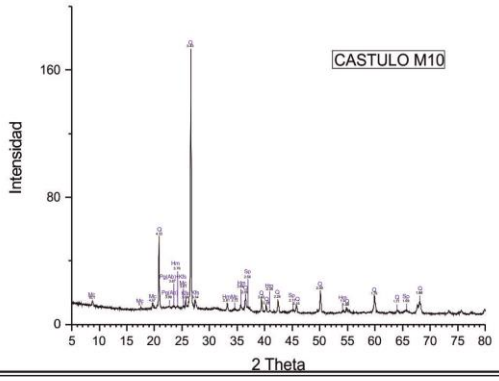
# ARQUEOMETRÍA 2

| MUESTRA | CA-M10 | Nº ÍTEM | 0012004629-1 | FRAGMENTO | 0012004629-R |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja: exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con tendencia granulosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) , rojizos y algunos negros (opacos), algún rosado, entre 0.03 mm y 0.1 mm. Algún rojizo y cuarzo entre 0.5 mm y 1 mm | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 5 | | | | |
| C. µFRX | S | | | | |





**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

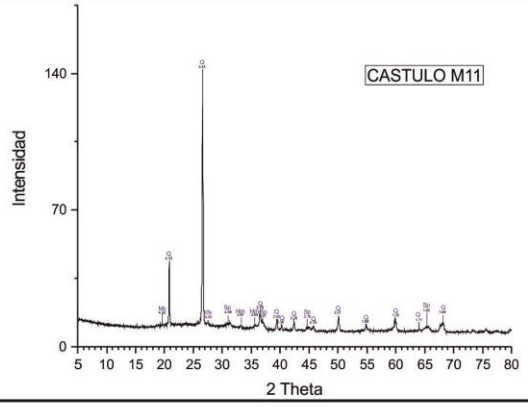


| MUESTRA | CA-M11 | Nº ÍTEM | 0012004629-2 | FRAGMENTO | 0012004616-R |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta centro y pared interior. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, interior bandas negras y castañas | | | | |
| PASTA | Pasta compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas. | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y alguno s negros (opacos) algún rosado, entre 0.03 mm y 0.1 mm | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 1 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |





**ANÁLISIS XRD**



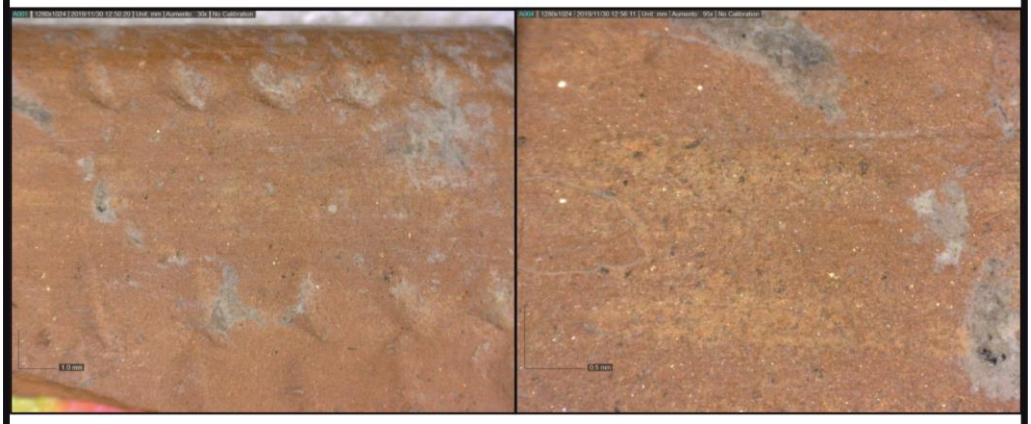

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M12 | **Nº ÍTEM** | 0015015892-227 | **FRAGMENTO** | 0015015892-227 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido, naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa contendencia esquistosa con vacuolas algunas tendencia a fisuras | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, de color rosado claro entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

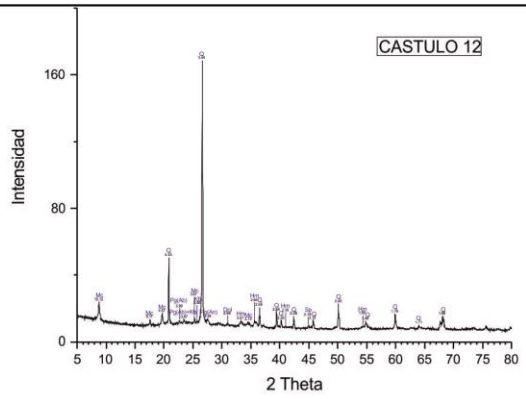


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M13 | **Nº ÍTEM** | 0015015892-237 | **FRAGMENTO** | 0015015892-R |

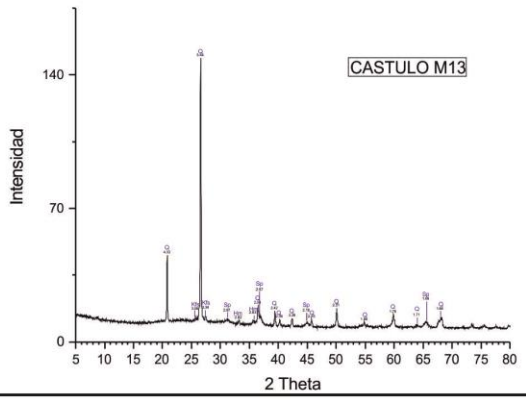
| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta normal, aunque hacia la parte superior tendencia oxidante. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe. Se aprecian líneas de torno. | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa mas en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) en torno a 0.1 mm. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 1 | | |
| **C. µFRX** | T | | |






**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



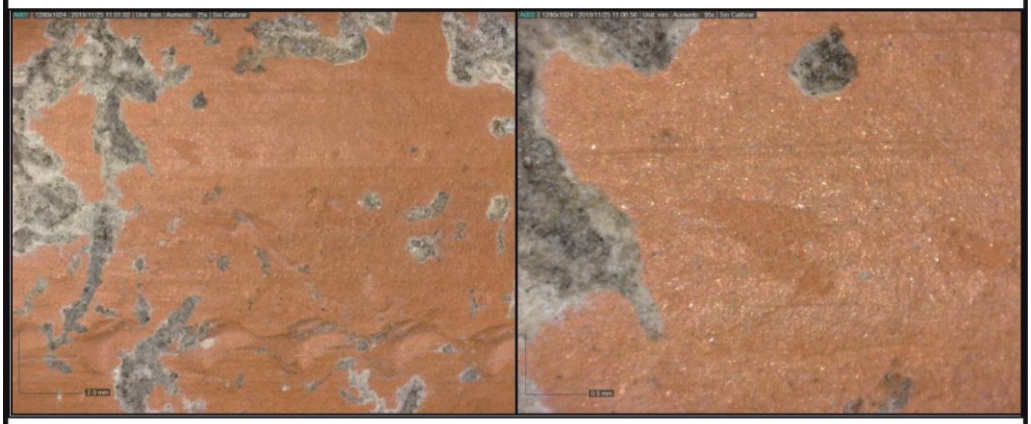
| MUESTRA | CA-M14 | Nº ÍTEM | 0015016375-1 | FRAGMENTO | 0015016375-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta centro y pared interior, pero pared oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido, interior engobe naranja. | | | | |
| PASTA | Muy compacta escamosa, más en capas oxidantes con vacuolas. | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos y negros (opac os), entre 0.03 mm y 0.1 mm, aunque algunos rojizos entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas | | | | |

| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla |
|---|---|---|---|
| G.T. | 0 | | |
| CL. XRD | 1 | | |
| C. µFRX | T | | |



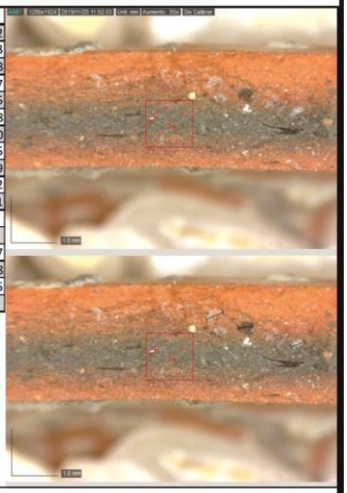

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

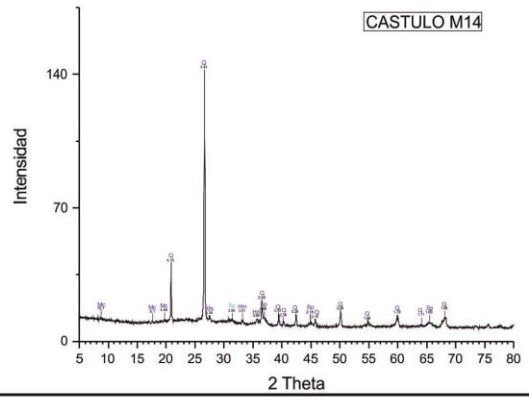


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,123 | 0,007 | 529 | 407 | 525 | 412 |
| PG1 | | 0,061 | 0,003 | 548 | 397 | 550 | 393 |
| PG2 | | 0,037 | 0,001 | 548 | 496 | 552 | 498 |
| PG3 | | 0,063 | 0,002 | 615 | 437 | 615 | 437 |
| PG4 | | 0,05 | 0,001 | 523 | 481 | 517 | 475 |
| PG5 | | 0,047 | 0,001 | 563 | 471 | 565 | 468 |
| PG6 | | 0,063 | 0,001 | 586 | 368 | 594 | 370 |
| PG7 | | 0,058 | 0,01 | 599 | 445 | 599 | 445 |
| PG8 | | 0,025 | 0,001 | 597 | 429 | 597 | 429 |
| PG9 | | 0,063 | 0,001 | 600 | 417 | 599 | 412 |
| PG10 | | 0,073 | 0,003 | 651 | 395 | 655 | 391 |
| RC0 | | 0,052 | 0,002 | 634 | 634 | | |
| RC1 | | 0,033 | 0,001 | 634 | 634 | | |
| DL0 | 0,393 | | | 737 | 294 | 799 | 267 |
| DL1 | 0,322 | | | 853 | 324 | 908 | 318 |
| DL2 | 0,31 | | | 1049 | 396 | 1098 | 375 |
| TOTAL | | | 3,40% | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M15 | **Nº ÍTEM** | 0015016392-1 | **FRAGMENTO** | 0015016392-1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |

| | |
|---|---|
| **COCCIÓN** | Reductora, aunque en parte superior mixta Solo oxidante pared exterior. |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Interior gris oscuro engobe alisado/bruñido, exterior engobe color negro con bandas castañas, se aprecia líneas de torno. |
| **PASTA** | Pasta muy compacta escamosa con vacuolasy fisuras internas |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) , entre 0.01 y 0.03 mm con concreciones calcáreas. |

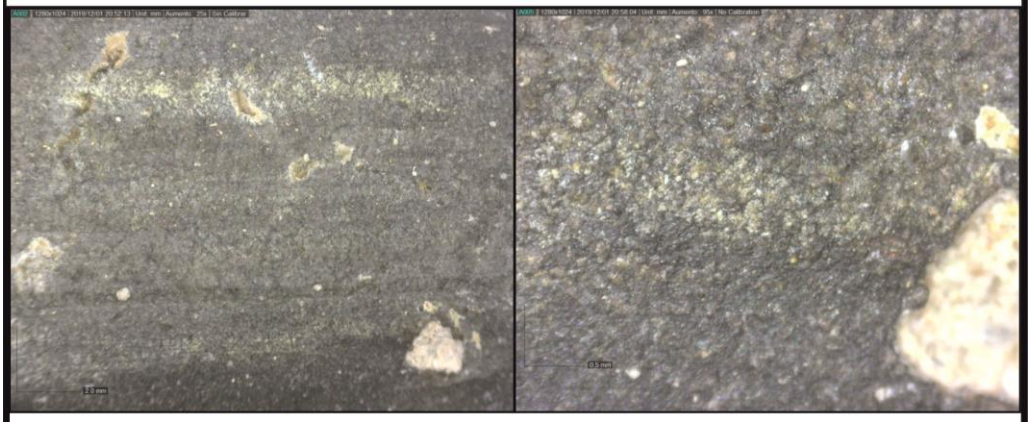
| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 2 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



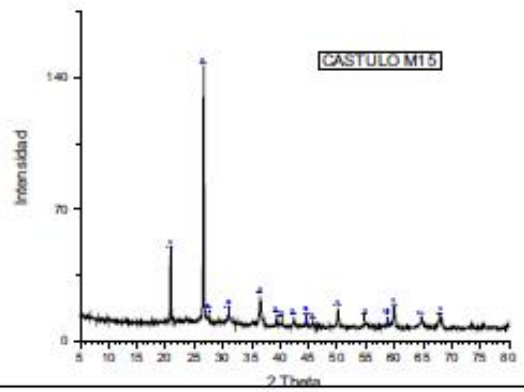


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



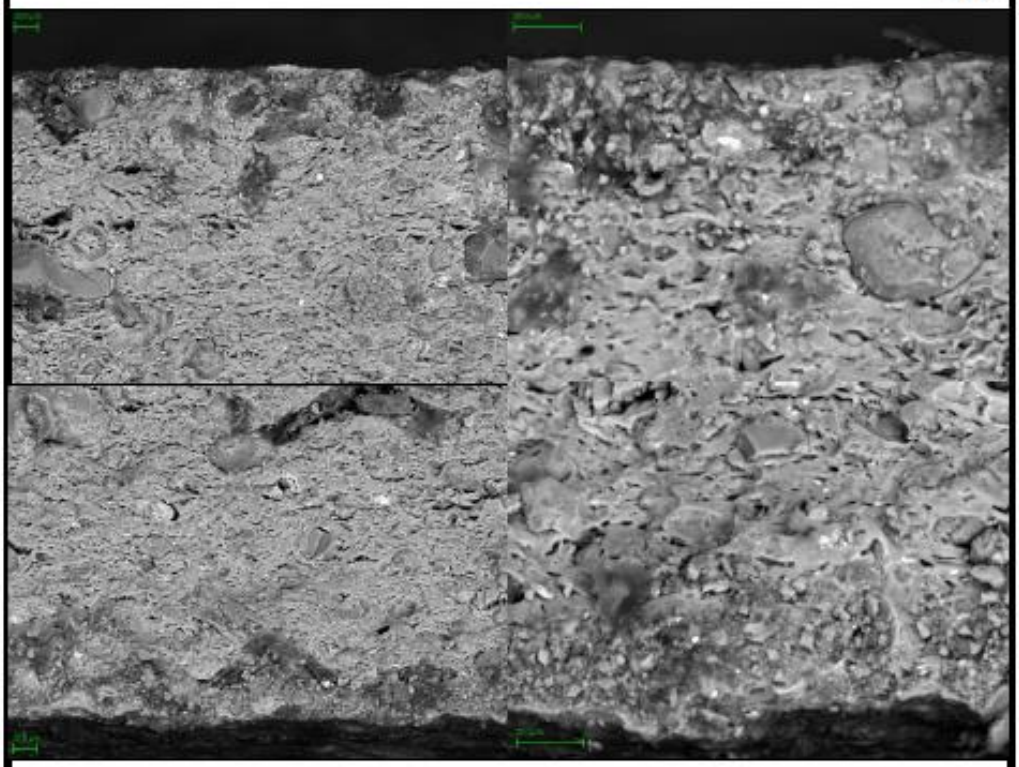
ANÁLISIS XRD

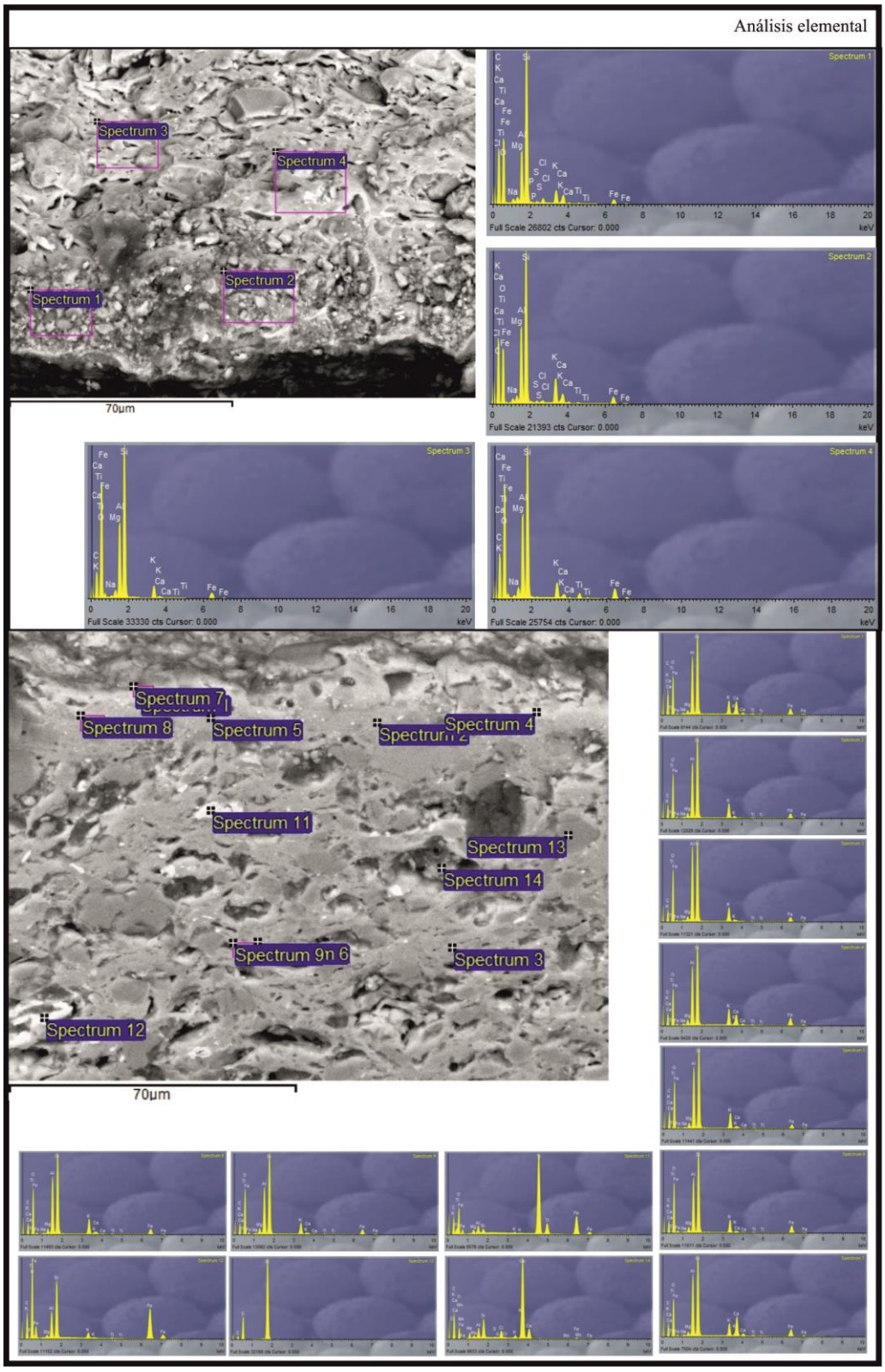


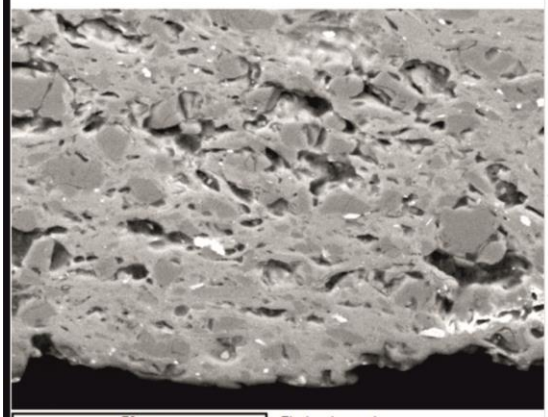

ANÁLISIS µFRX

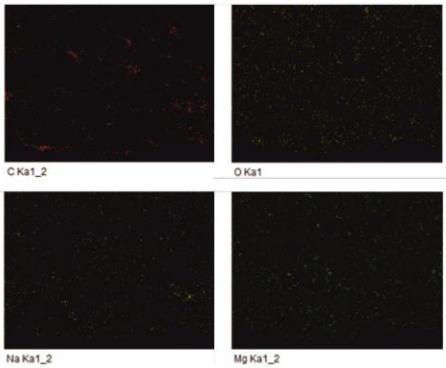
ANÁLISIS SEM-EDX

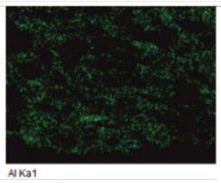
Perfiles

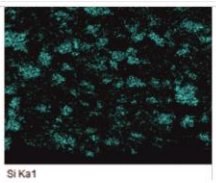


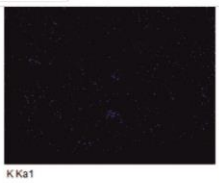

Análisis elemental
Spectrum 1
Spectrum 2
Spectrum 3
Spectrum 4
70µm
Full Scale 26802 cts Cursor: 0.000
Full Scale 21393 cts Cursor: 0.000
Full Scale 33330 cts Cursor: 0.000
Full Scale 25754 cts Cursor: 0.000
Spectrum 5
Spectrum 7
Spectrum 8
Spectrum 11
Spectrum 13
Spectrum 14
Spectrum 9n 6
Spectrum 12
70µm

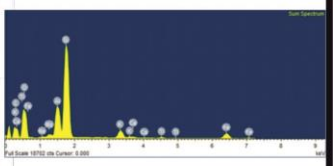




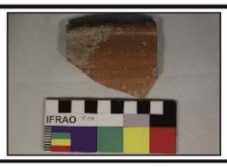






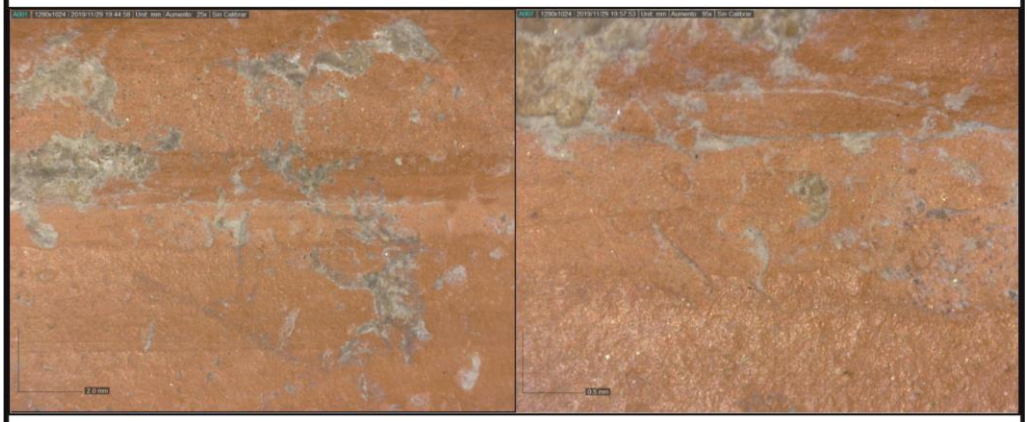

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M16 | **Nº ÍTEM** | 0015016752-44 | **FRAGMENTO** | 0015016752-44 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido, interior naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas algunas alargadas y grandes, concreciones calcáreas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) sobre todo y menos rojizos (opacos ,) entre 0.03 mm y 0.1 mm, algunos cuarzos entre 0.5 mm y 1 mm. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 8 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

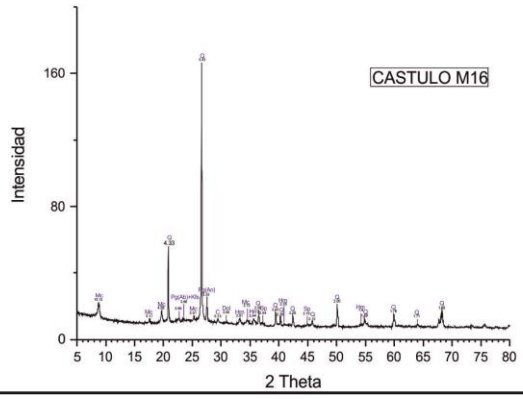


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

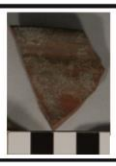



**ANÁLISIS µFRX**



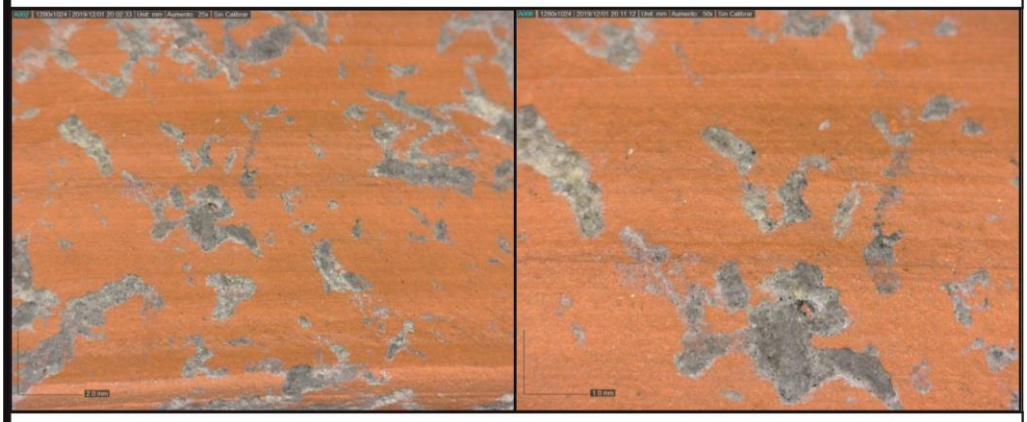
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M17 | **Nº ÍTEM** | 0012001472-146 | **FRAGMENTO** | 0015015927-48 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja y banda negra intermitente parte superior exterior | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm algún cuarzo entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



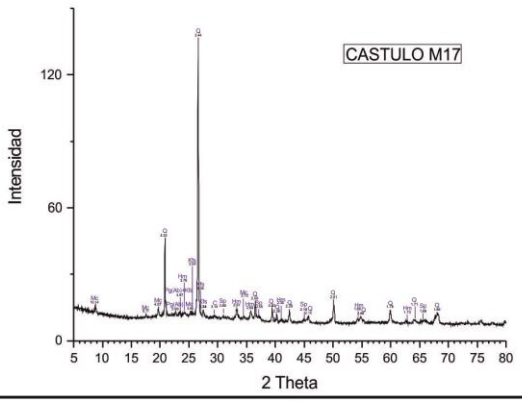


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD

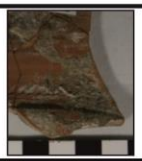



ANÁLISIS µFRX



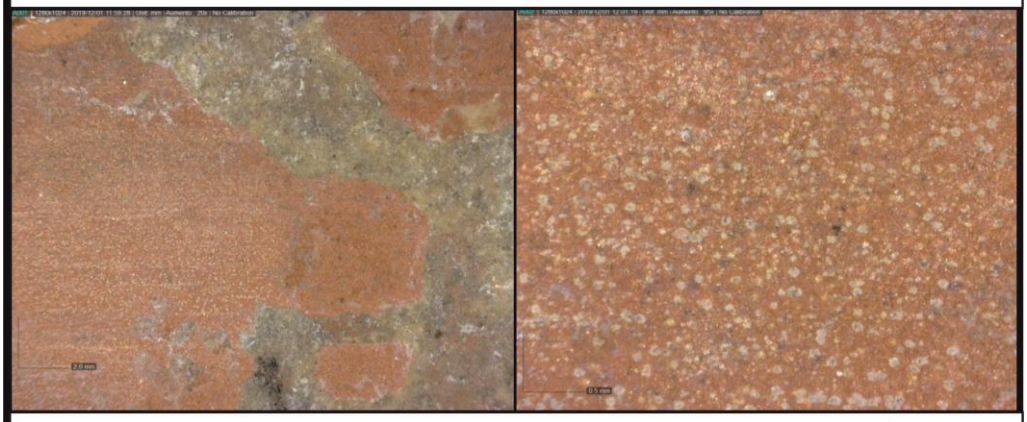
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M18 | **Nº ÍTEM** | 0012004453-211 | **FRAGMENTO** | 0012004453-216 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Mixta centro y paredinterior pero hacia el borde sólo oxidante | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja y bandas negras borde exterior | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) en menor cantidad grises (lítico s) y negros (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | S | | | | |



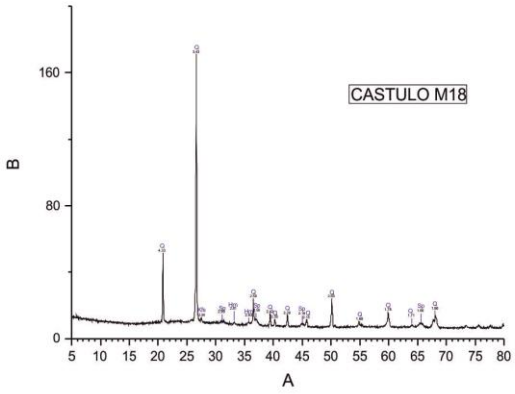


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX

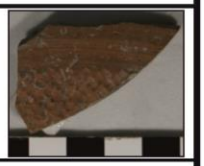


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M19 | **Nº ÍTEM** | 0015015928-30 | **FRAGMENTO** | 0015015928-32 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta sólo paredes exteriores oxidantes. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Interior naranja se aprecia línea de torno y banda negra intermitente , parte superior exterior alisado/bruñido. | | |
| **PASTA** | Muy compacta zona reductora escamosa con vacuolas y fisuras internas zona oxidante | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color blanquecino y claros (cuarzo) n egros y rojizos (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 2 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



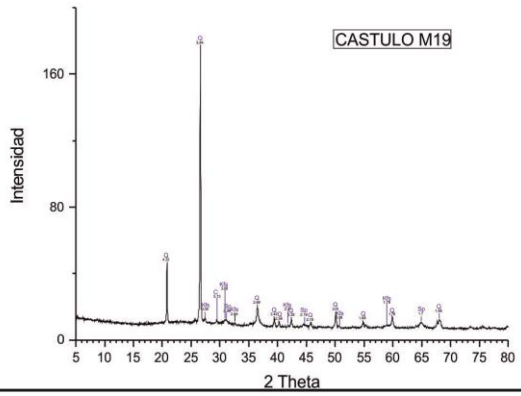


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

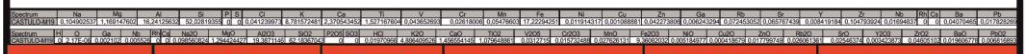
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



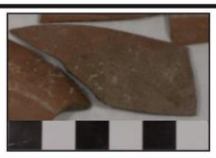
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M20 | **Nº ÍTEM** | 0012004313-312 | **FRAGMENTO** | 0012004313-331 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |

| | |
|---|---|
| **COCCIÓN** | Oxidante. |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe alisado/bruñido, interior naranja muy alterado (escamado) |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) negros y rojizos (opacos) al gunos grisáceos (líticos), concreciones calcáreas, posible metamórfica oscura. En torno a 0.03 mm |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 3 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 8 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

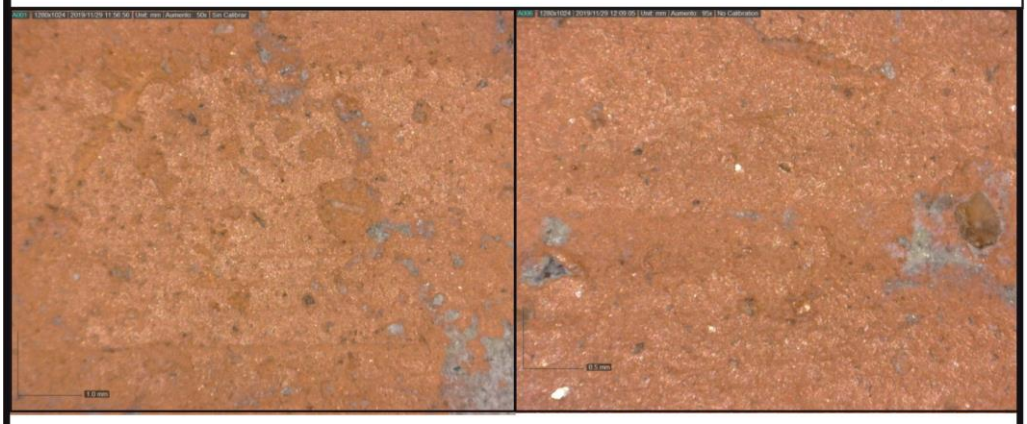




## ANEXO 2: ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO

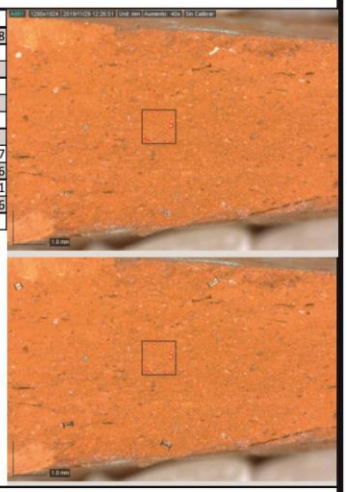
### MICROSCOPIO ELECTRóNICO

**Superficie**

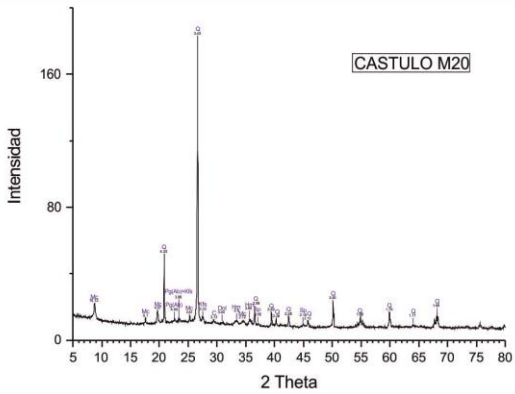


**Pasta**

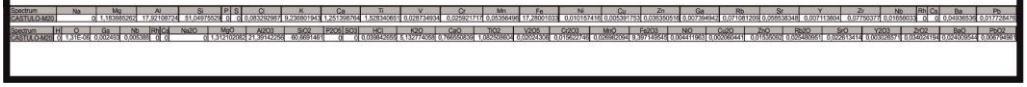
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,163** | 0,006 | 511 | 474 | 503 | 478 |
| RC0 | | 0,066 | 0,003 | 552 | 460 | | |
| RC1 | | 0,08 | 0,005 | 542 | 380 | | |
| RC2 | | 0,082 | 0,005 | 588 | 489 | | |
| RC3 | | 0,113 | 0,01 | 602 | 431 | | |
| DC0 | | 0,093 | 0,007 | 604 | 415 | | |
| DC1 | | **0,04** | 0,001 | 515 | 424 | | |
| DL0 | 0,28 | | | 569 | 749 | 599 | 767 |
| DL1 | **0,315** | | | 743 | 169 | 775 | 146 |
| DL2 | 0,266 | | | 208 | 685 | 241 | 681 |
| DL3 | 0,179 | | | 31 | 176 | 51 | 166 |
| **TOTAL** | | | **3,70%** | | | | |



### ANÁLISIS XRD




### ANÁLISIS µFRX



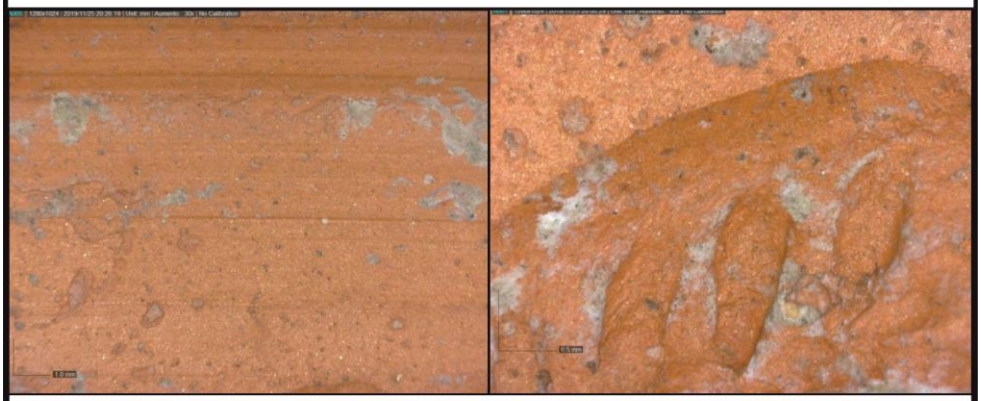
# ARQUEOMETRÍA 3

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M21 | **Nº ÍTEM** | 0011002792-1 | **FRAGMENTO** | 0011002792-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido naranja claro, interior naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5 %) de color claro (cuarzos) y algunos negros y rojizos (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 4 | **DECORACIÓN** | Estampilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

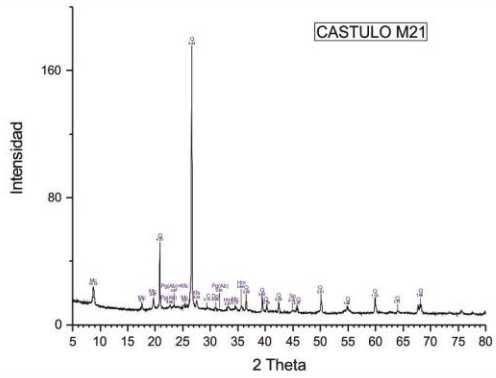


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

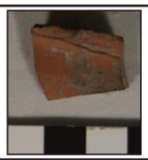



**ANÁLISIS µFRX**



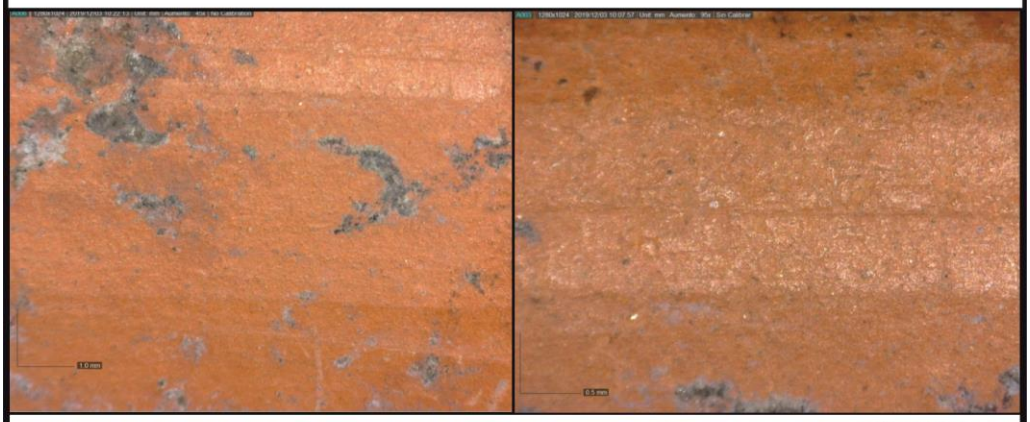
| MUESTRA | CA-M22 | Nº ÍTEM | 0012001472-179 | FRAGMENTO | 0012001472-183 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja exterior alisado/bruñido interior se aprecia línea de torno | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) , puede que algún grisáceo, entre 0.03 mm y 0.1 mm los más grandes los rojizos. | | | | |
| FORMA | 4 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



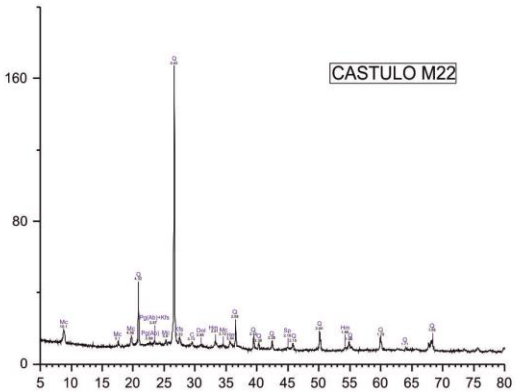


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX

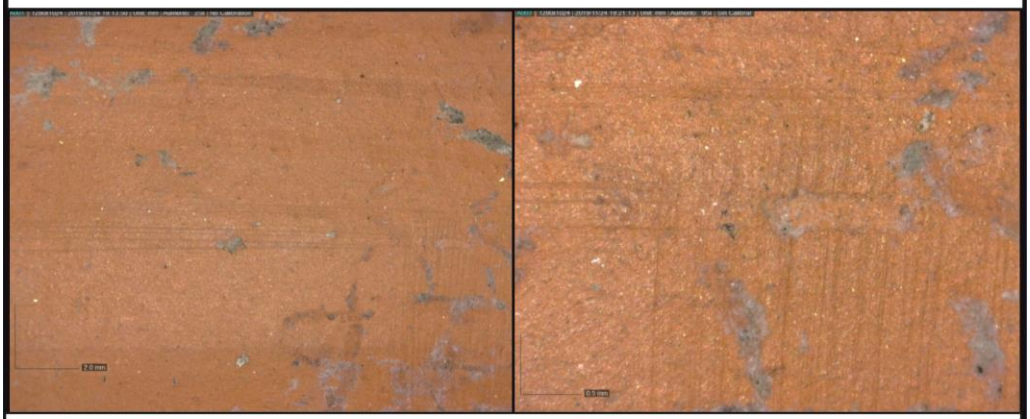


| MUESTRA | CA-M23 | Nº ÍTEM | 0012001433-32 | FRAGMENTO | 0012001433-32 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior marrón ligeramente ahumado, interior marrón rojizo. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 6 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

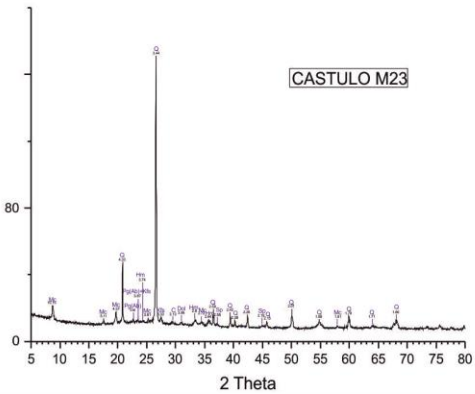



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

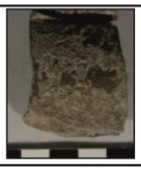



**ANÁLISIS µFRX**

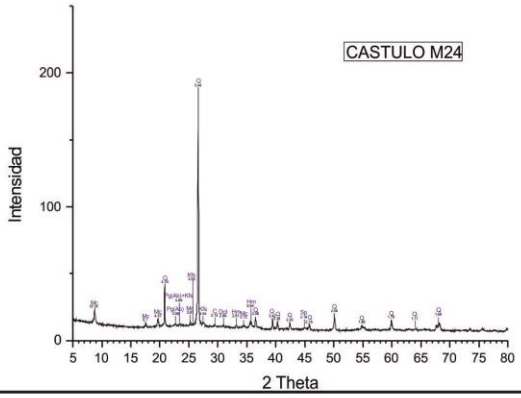


| MUESTRA | CA-M24 | Nº ÍTEM | 0015016377-1 | FRAGMENTO | 0015016377-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior marrón ligeramente ahumado, interior marrón rojizo. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzos) y negros y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 7 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |





**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

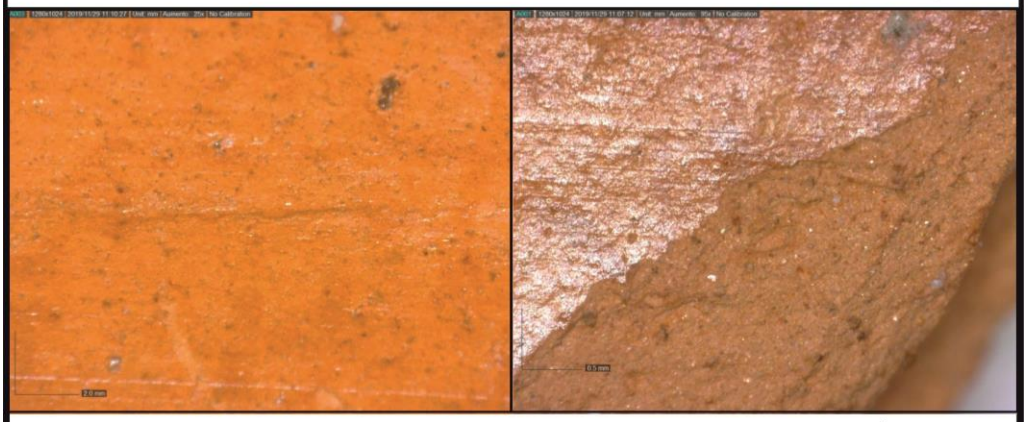


| MUESTRA | CA-M25 | Nº ÍTEM | 0012001418-14 | FRAGMENTO | 0012004629-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe alisado/bruñido, interior naranja (muy alterado casi desaparecido descamado). | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos), alguno parece grisáceo (lítico), en torno a0.03 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 9 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 8 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

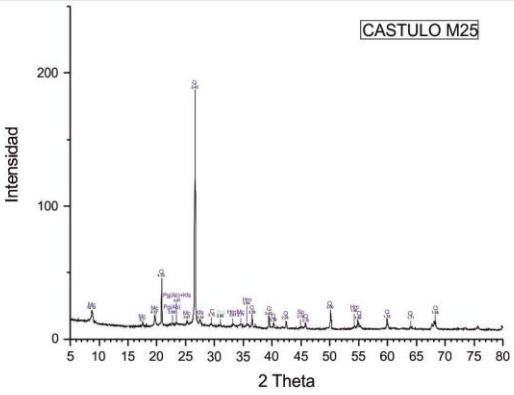


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

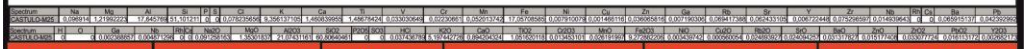
Superficie



ANÁLISIS XRD



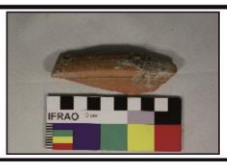

ANÁLISIS µFRX



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M26 | **Nº ÍTEM** | 0012004313-307 | **FRAGMENTO** | 0012004313-307 |

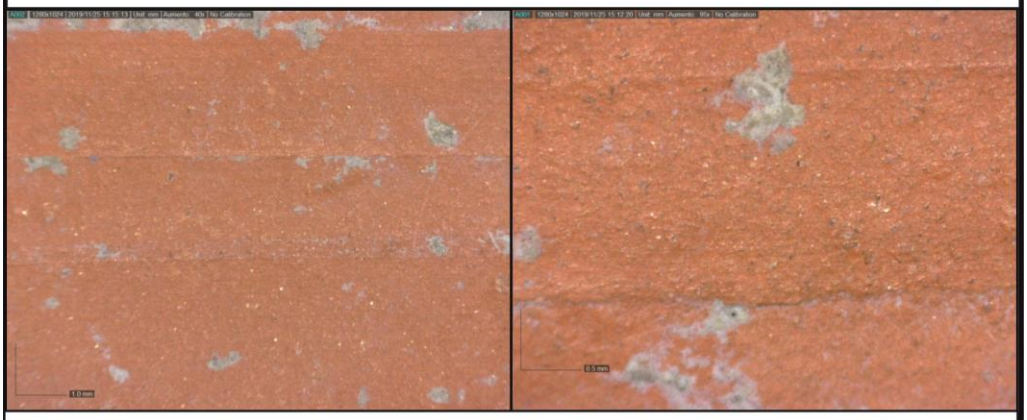
| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, capa exterior más anaranjada. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior naranja, se aprecia líneas de torno. | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas algunas grandes y alargadas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y concreciones calcáreas, en superficie exterior parece que negros y rojizos (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 5 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

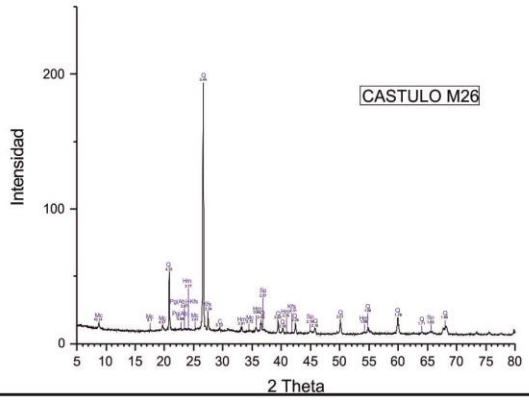


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M27 | **Nº ÍTEM** | 0012004313-309 | **FRAGMENTO** | 0012004313-358 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | |
| **PASTA** | Muy compacta con fractura bastante recta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) y rojizos y negros (opacos) grisáceos (líticos), concreciones calcáreas, entre 0.03 mm y 0.1 mm posible elemento férrico entre 0.5 mm y 1 mm. | | |

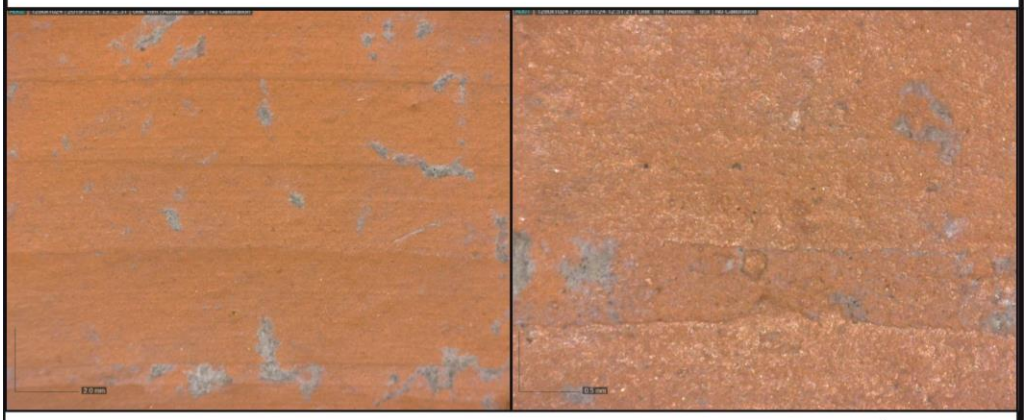
| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 7 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



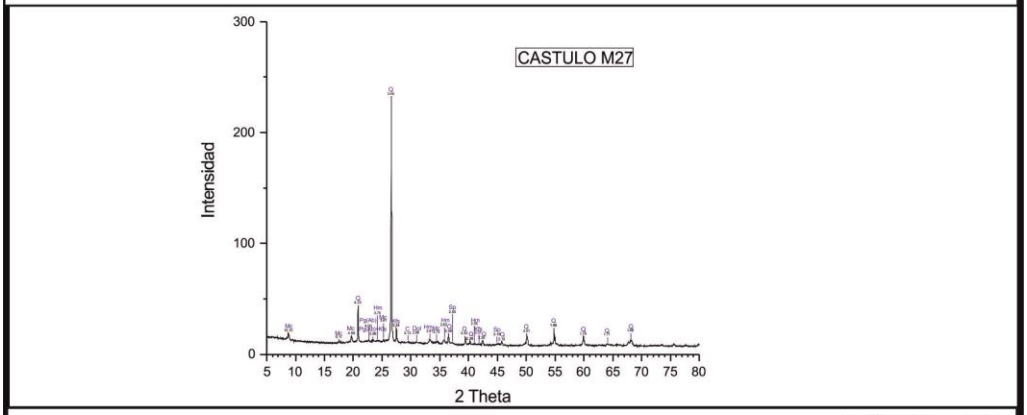


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

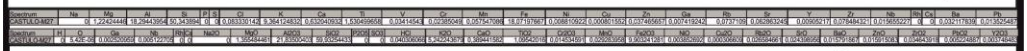
Superficie



ANÁLISIS XRD

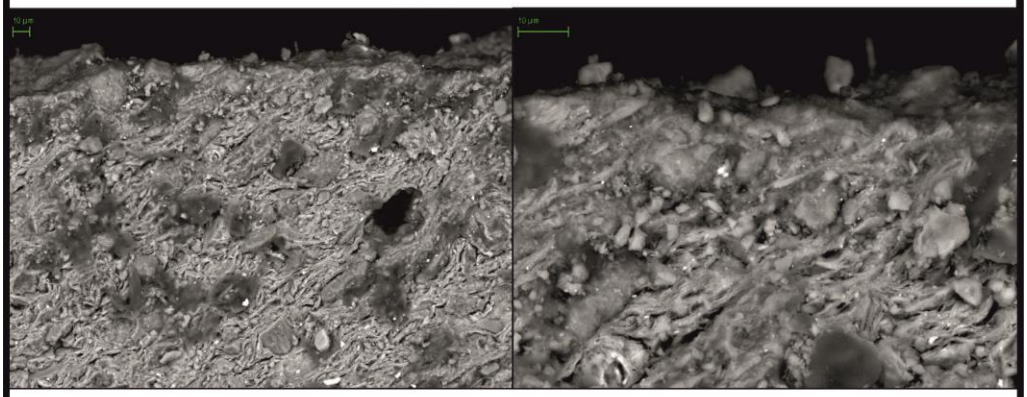


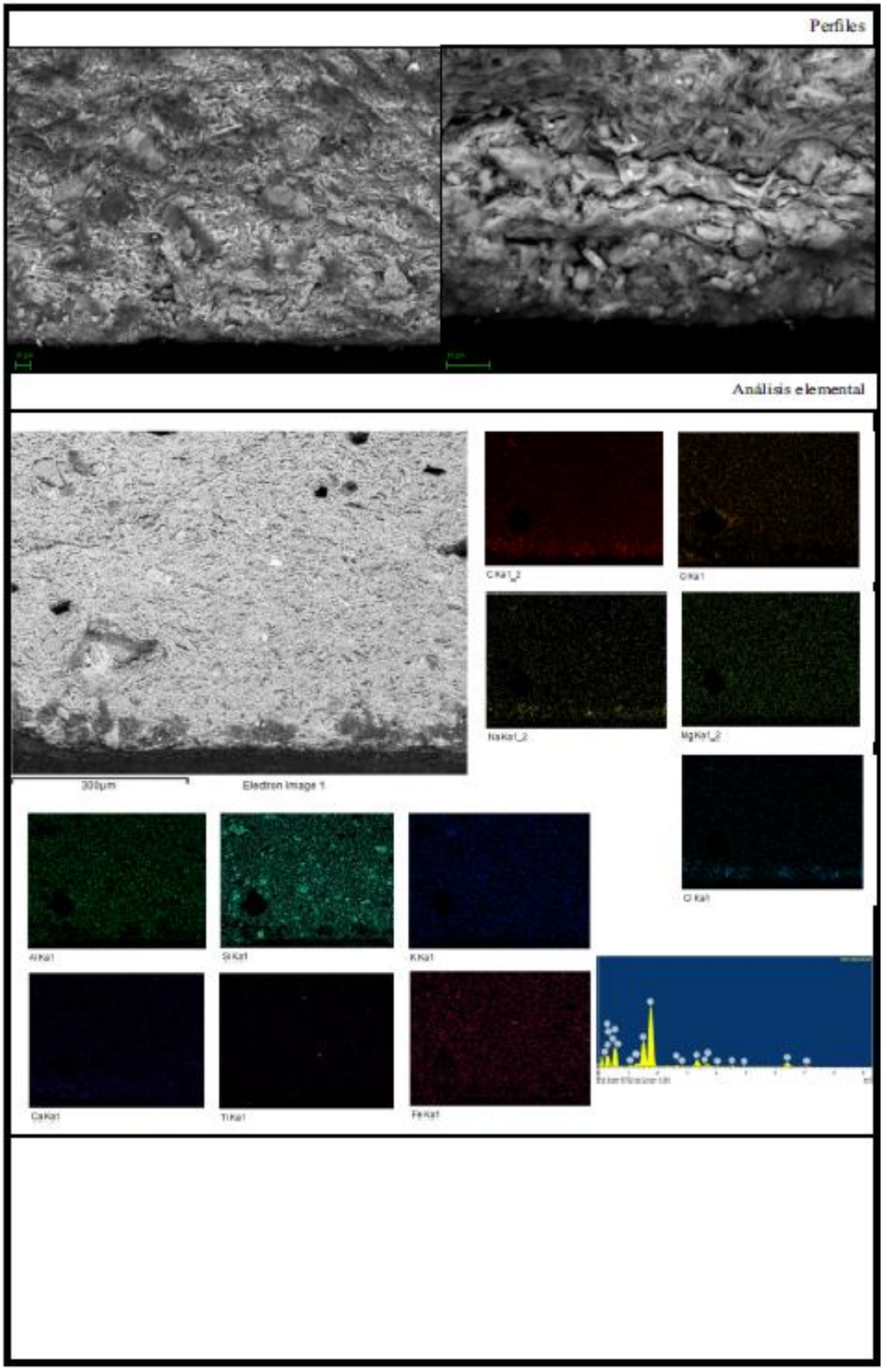

ANÁLISIS µFRX

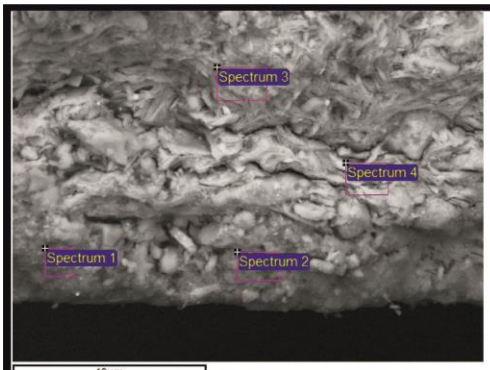


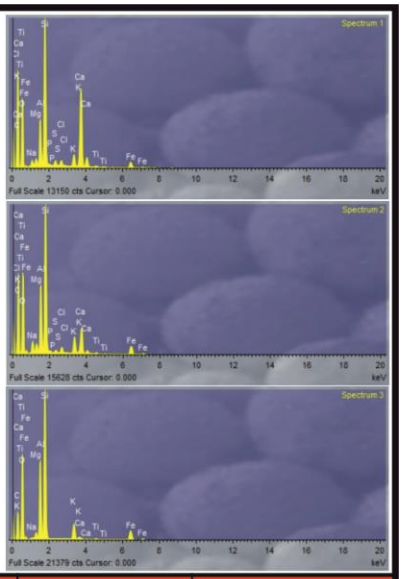
ANÁLISIS SEM-EDX

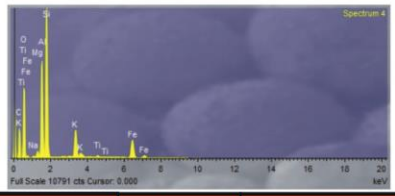
Perfiles




Perfiles
Análisis elemental
300µm
Electron Image 1
CKa1_2
OKa1
NaKa1_2
MgKa1_2
O Ka1
AlKa1
SiKa1
KKa1
CaKa1
TiKa1
FeKa1




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M28 | **Nº ÍTEM** | 0012004313-324 | **FRAGMENTO** | 0015016752-50 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Mixta. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe alisado/bruñido interior barniz naranja | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta y escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y grisáceos (líticos), pocos negros y rojizos (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún cuarzo entre 0.5 mm y 1 mm. | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



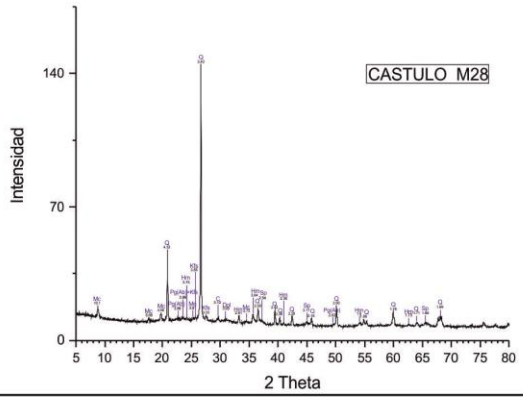


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

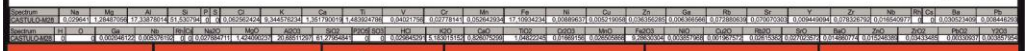
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



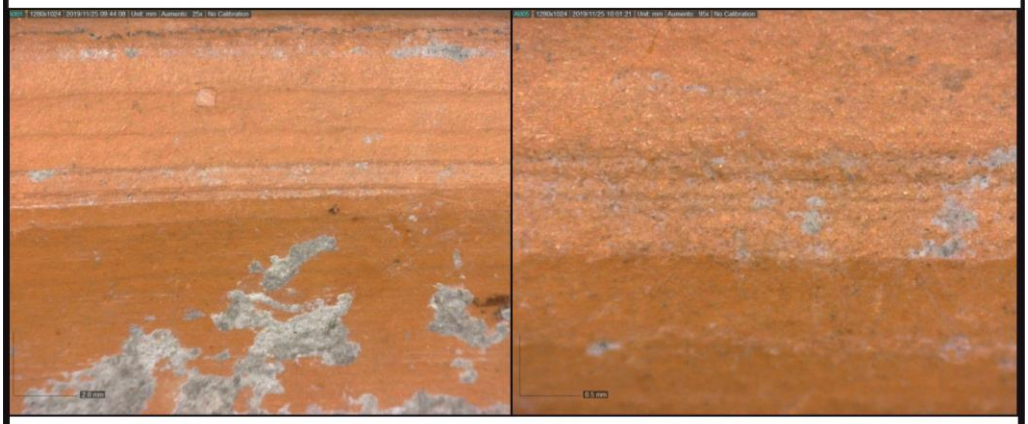
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M29 | **Nº ÍTEM** | 0012004428-175 | **FRAGMENTO** | 0012004428-175 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja parte superior exterior alisada/bruñida en interior se aprecia línea torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas algunas muy grandes. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) algunos negros (opacos) y grisáceos (líticos?), entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 9 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

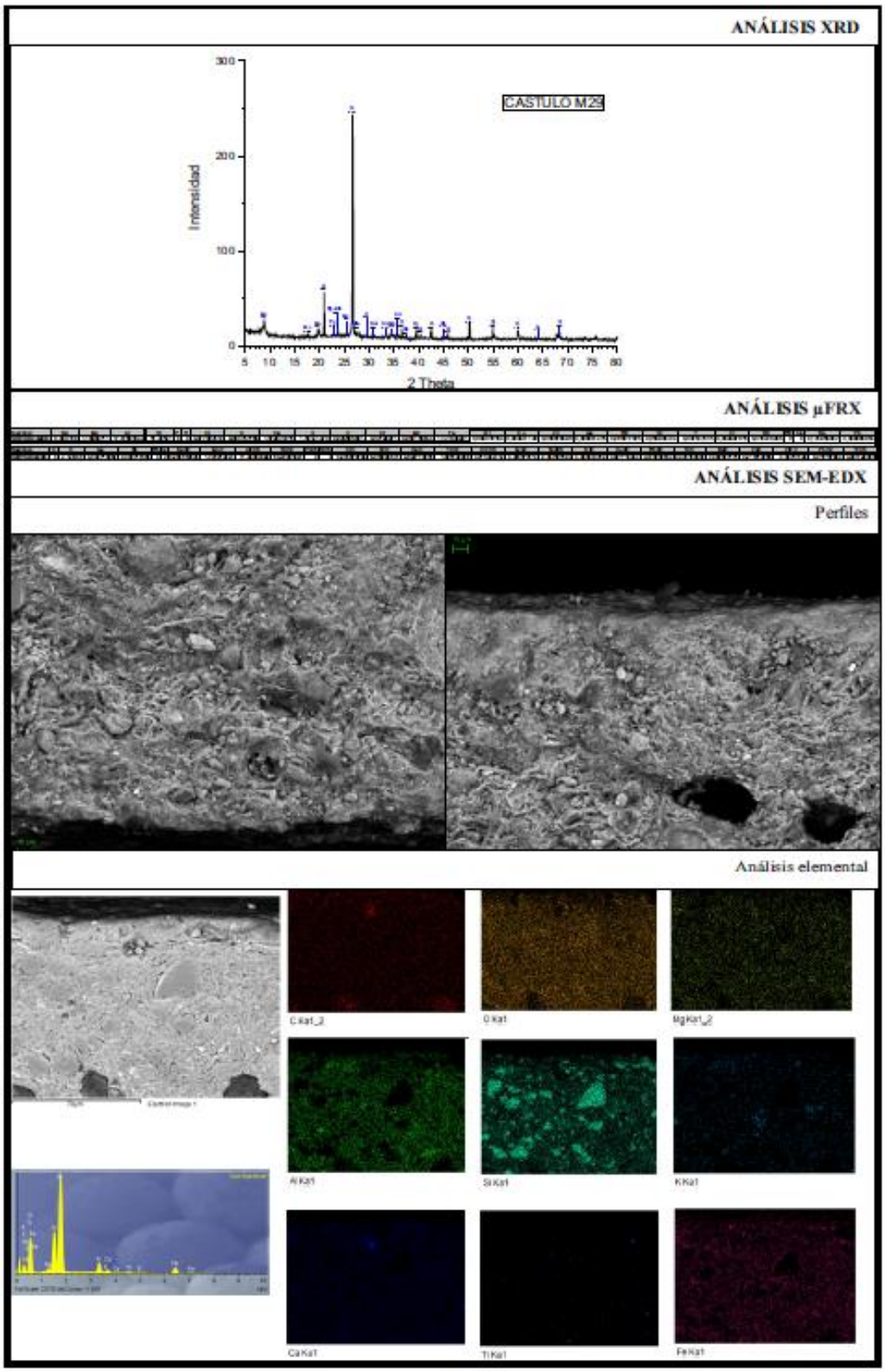


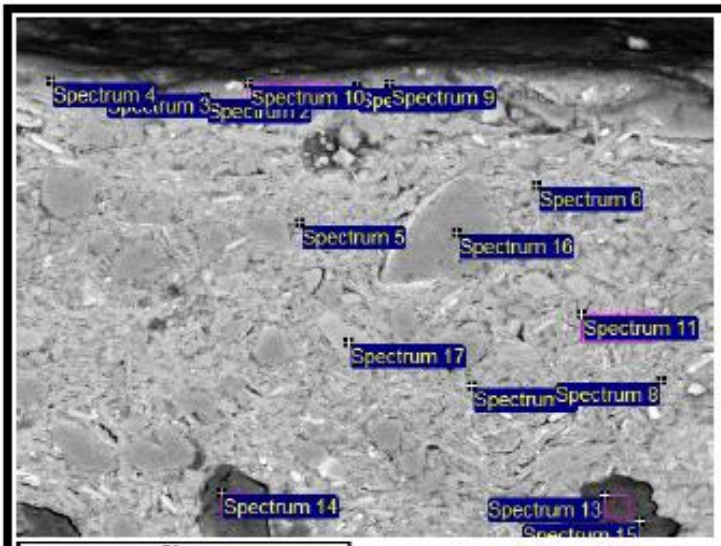

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

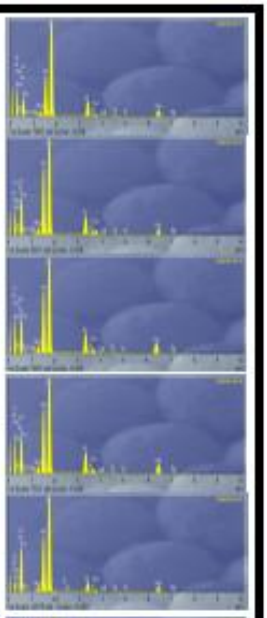
**Superficie**

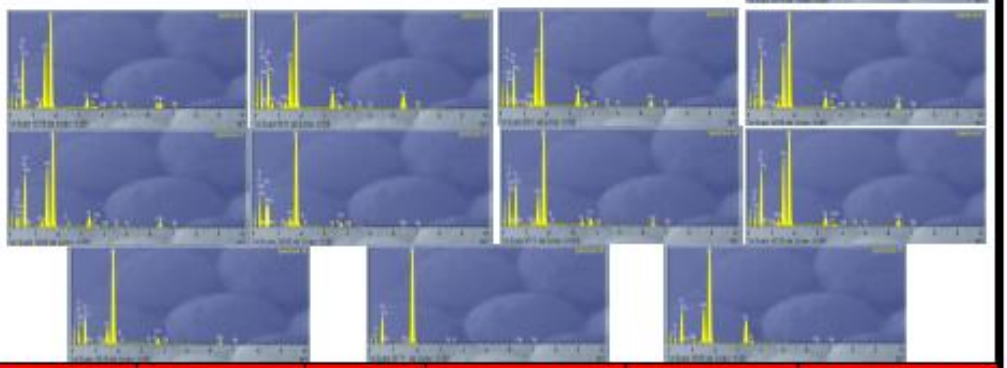


# ARQUEOMETRÍA 4





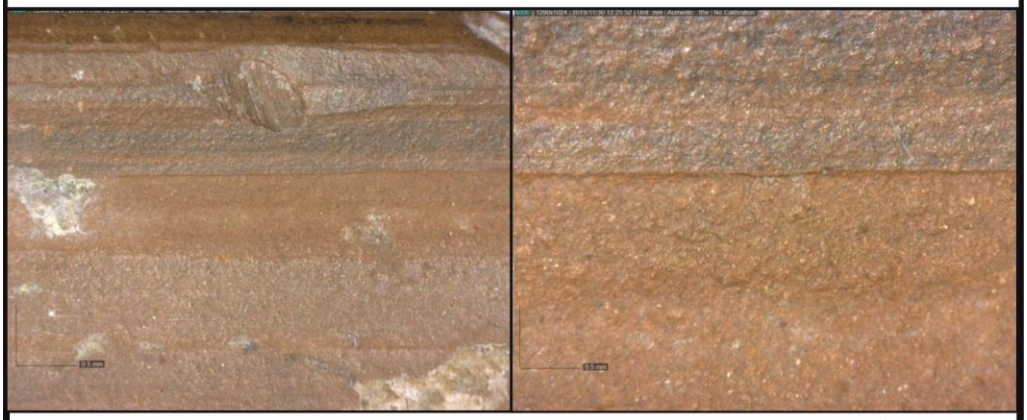


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M30 | **Nº ÍTEM** | 0012004453-207 | **FRAGMENTO** | 0012004453-207 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* - Nivel 1 (*thermopolium*) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Reductora pasta color marrón oscuro, ¿fallo de cocción? capa exterior negra. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Negra exterior, marrón oscuro interior. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta y escamosa con vacuolas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos), en torno a 0.03 mm, alguno entre 0.5 mm y 1 mm rojizo. | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

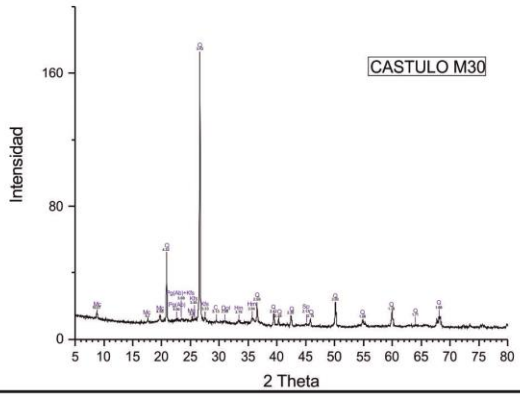


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

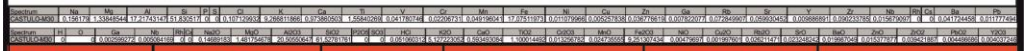
Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX

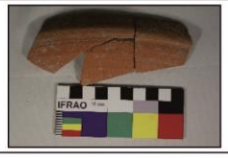


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M31 | **Nº ÍTEM** | 0012004616-1 | **FRAGMENTO** | 0012004616-1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |

| | |
|---|---|
| **COCCIÓN** | Oxidante. |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja parte superior, exterior alisada/bruñida |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y algunos negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, cierta cantidad de de cuarzos en torno a 0.1 mm. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 8 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

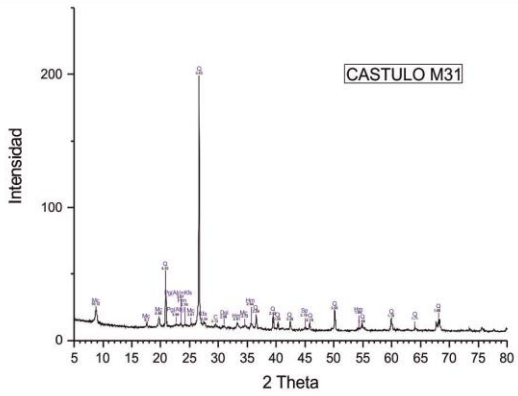


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

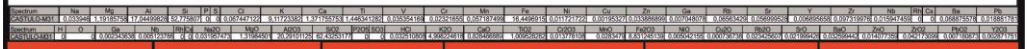
Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



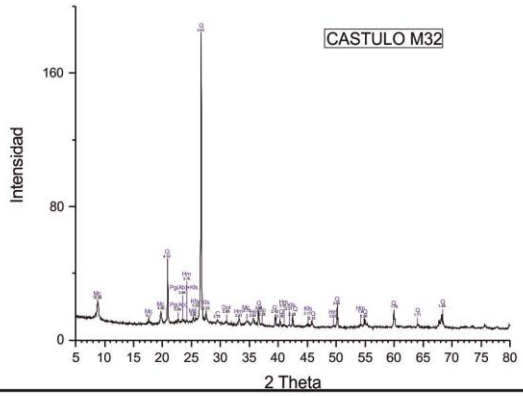
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M32 | **Nº ÍTEM** | 0012004640-3 | **FRAGMENTO** | 0012004640-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja exterior banda superior (todo el borde) alisado/bruñido | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas y microfisuras interiores | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) , en torno a 0.03 mm , también algún negro y quizás grisáceo (lítico), se observa un rojizo (férrico) grande entre 0.5 mm y 1 mm. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 10 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



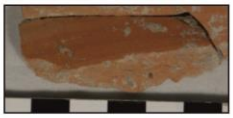
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

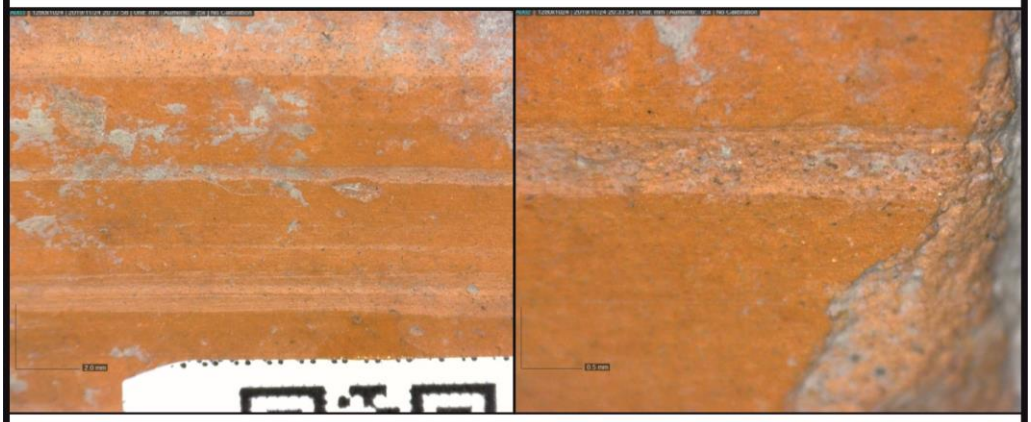
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M33 | **Nº ÍTEM** | 0015016752-46 | **FRAGMENTO** | 0015016752-49 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior parte sin trabajar, interior naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con ligera tendencia granulosa y pequeñas vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y negros y rojizos (opacos) , quizás algún grisáceo, todos entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | S | | | | |



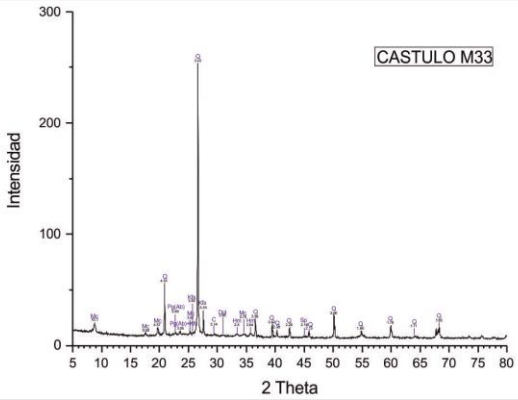


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

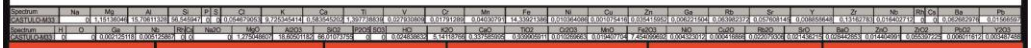
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

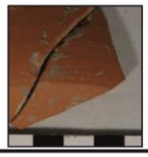



**ANÁLISIS µFRX**



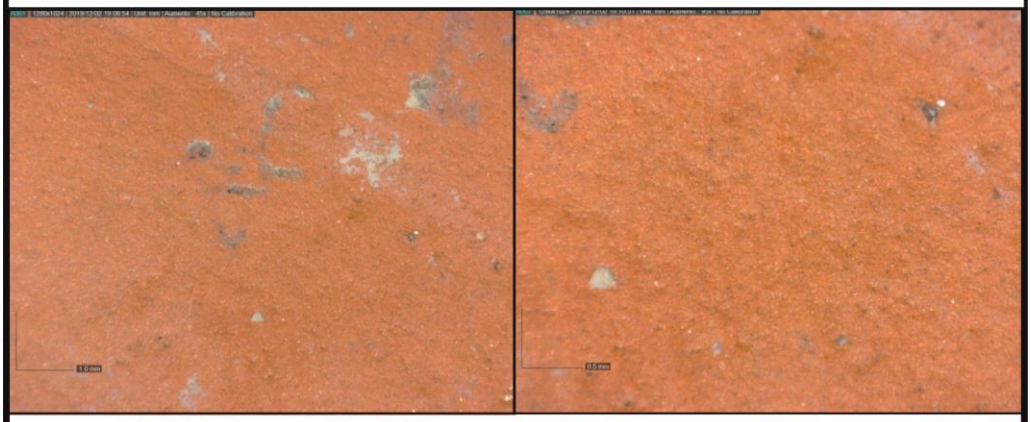
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M34 | **Nº ÍTEM** | 0015016774-2 | **FRAGMENTO** | 0015016774-3 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, interior se aprecia línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos), algún grisáceo, entre 0.03 mm y 0.1 mm , pero se aprecia un rojizo de varios entre 0.5 mm y 1 mm , también concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



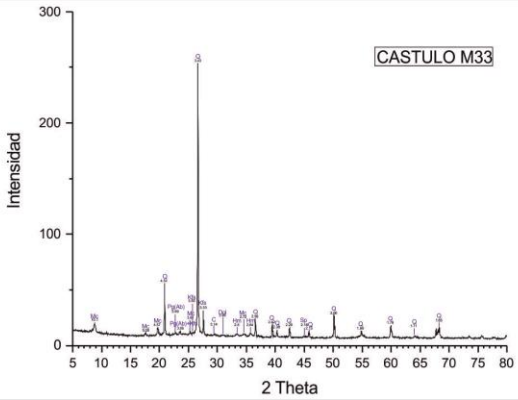


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

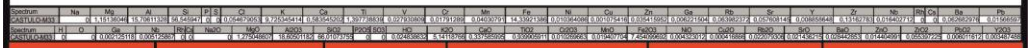
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

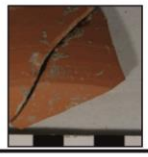



**ANÁLISIS µFRX**



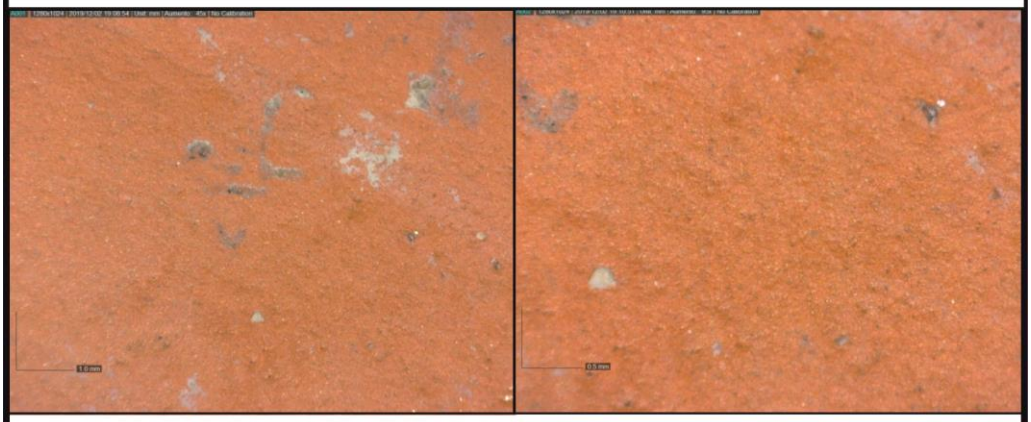
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M34 | **Nº ÍTEM** | 0015016774-2 | **FRAGMENTO** | 0015016774-3 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, interior se aprecia línea de torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos y negros (opacos), algún grisáceo, entre 0.03 mm y 0.1 mm , pero se aprecia un rojizo de varios entre 0.5 mm y 1 mm , también concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



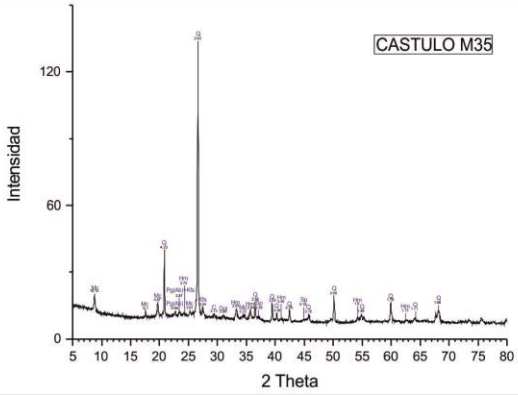


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

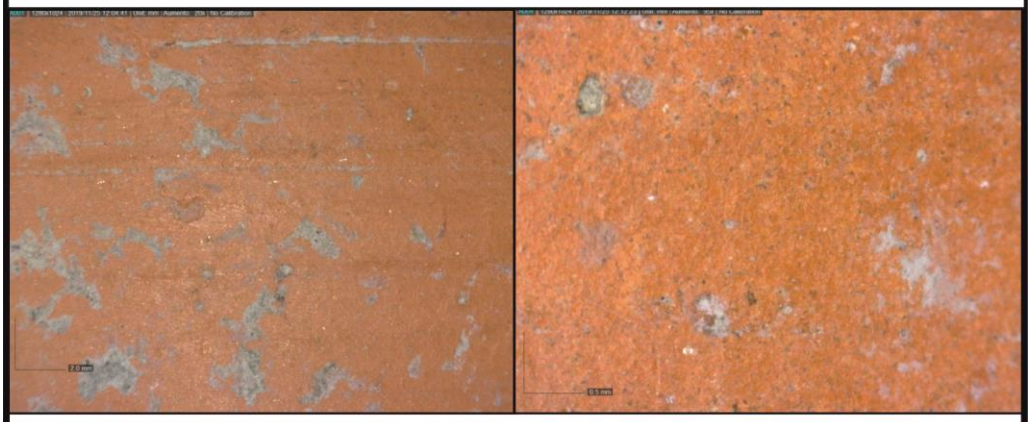


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M36 | **Nº ÍTEM** | 0012004453-204 | **FRAGMENTO** | 0012004453-204 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa granulosa con cantidad de vacuolas algunas grandes, alguna fisura interna. | | | | |
| **DESGRASANTES** | En torno al 5% o algo menos, claros y amarillentos (cuarzos) opacos rojizo ,s entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún brillante, algún lítico entre 0.5 mm y 1 mm claro, concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 16 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

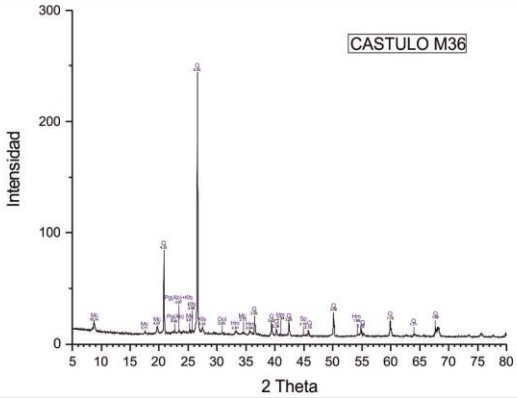



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



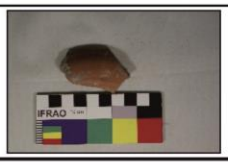
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M37 | **Nº ÍTEM** | 0015015878-34 | **FRAGMENTO** | 0015015878-34 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, se aprecian líneas de torno | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa ligeramente esquistoso con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos con alguno negro (opacos) en torno a 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 17 | **DECORACIÓN** | Pintada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

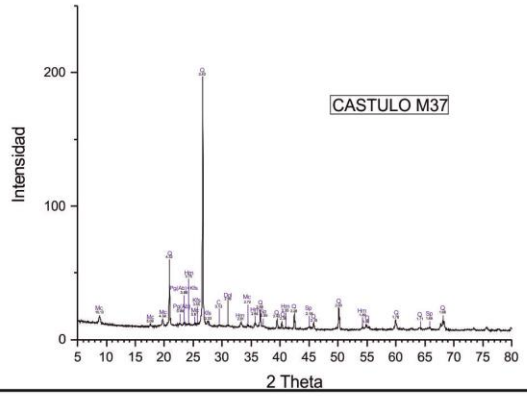



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

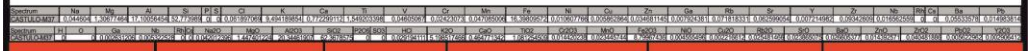
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

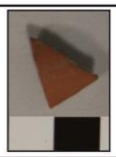



**ANÁLISIS µFRX**



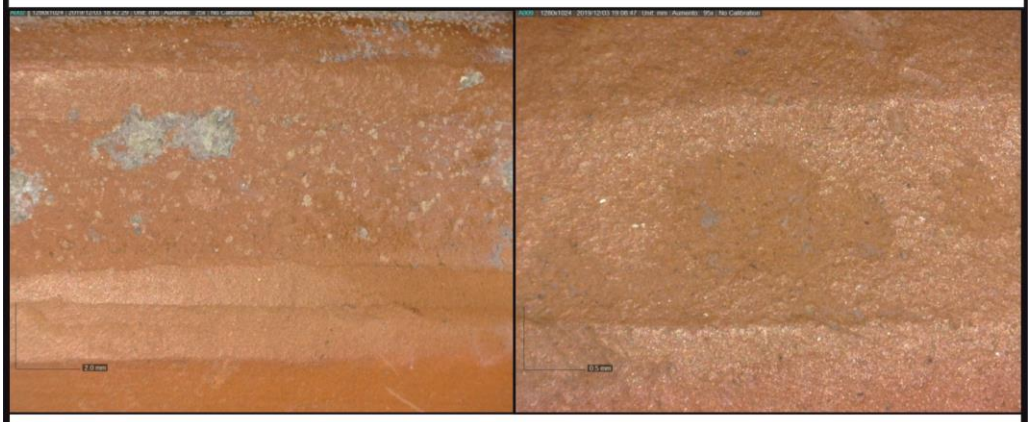
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M38 | **Nº ÍTEM** | 0015015892-224 | **FRAGMENTO** | 0015015892-R |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa-granulosa con vacuolas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color rojizos (opacos) y claro (cuarzos), también negros (opacos) quizás algún rosado y algún grisáceo, entre 0.03 mm y 0.1 mm. | | | | |
| **FORMA** | 12 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | S | | | | |





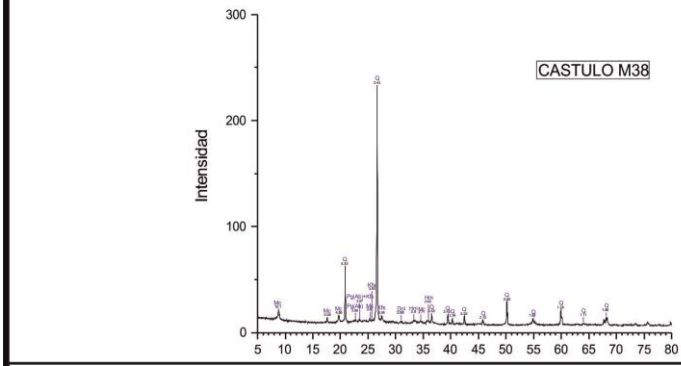
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

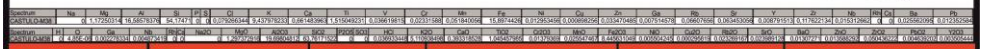


# ARQUEOMETRÍA 5

**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

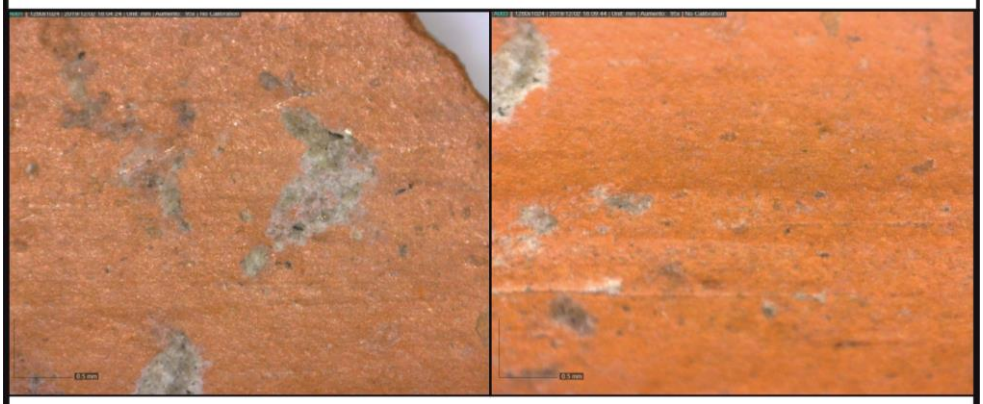


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M39 | **Nº ÍTEM** | 0012001608-215 | **FRAGMENTO** | 0012001608-215 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior alisado/bruñido, se aprecia línea de torno. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos (opacos) también algún grisáceo (lítico/cuarzo?), entre 0.03 mm y 0.1 mm. | | | | |
| **FORMA** | 11 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



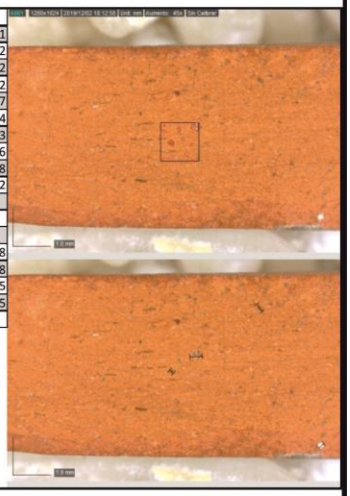
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

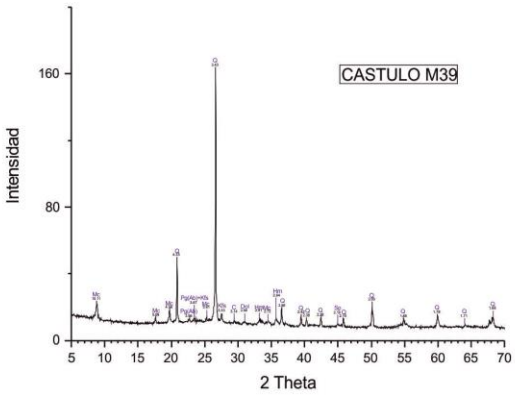


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | 0,747 | **0,32** | 0,03 | 666 | 436 | 678 | 441 |
| PG1 | 0,236 | 0,086 | 0,003 | 666 | 499 | 667 | 502 |
| PG2 | 0,451 | **0,121** | 0,013 | 585 | 489 | 599 | 502 |
| PG3 | 0,318 | 0,096 | 0,008 | 647 | 535 | 656 | 542 |
| PG4 | 0,337 | 0,107 | 0,007 | 562 | 447 | 573 | 447 |
| PG5 | 0,184 | 0,067 | 0,002 | 563 | 555 | 566 | 554 |
| PG6 | 0,255 | 0,093 | 0,004 | 620 | 440 | 620 | 443 |
| PG7 | 0,255 | 0,097 | 0,004 | 634 | 478 | 642 | 476 |
| PG8 | 0,193 | 0,1 | 0,002 | 667 | 559 | 679 | 558 |
| PG9 | 0,114 | 0,067 | 0,001 | 570 | 428 | 574 | 432 |
| RC0 | | 0,04 | 0,001 | 600 | 540 | | |
| RC1 | | **0,032** | 0,001 | 617 | 548 | | |
| RC2 | | 0,043 | 0,001 | 580 | 524 | | |
| DL0 | 0,121 | | | 592 | 487 | 605 | 498 |
| DL1 | **0,32** | | | 665 | 440 | 710 | 438 |
| DL2 | 0,239 | | | 908 | 248 | 928 | 275 |
| DL3 | 0,178 | | | 1132 | 770 | 1152 | 755 |
| TOTAL | | | **7,70%** | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

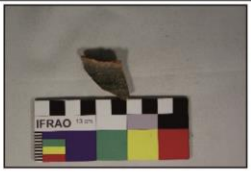



**ANÁLISIS µFRX**



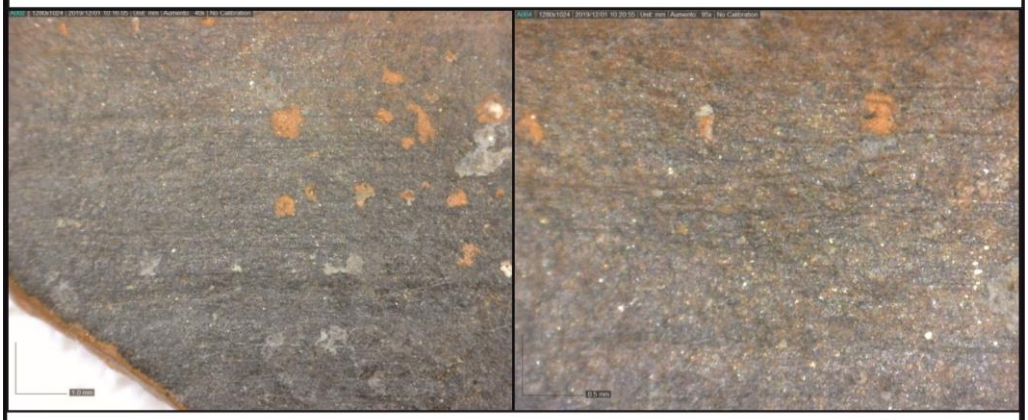
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M40 | **Nº ÍTEM** | 0012004506-239 | **FRAGMENTO** | 0012004506-239 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 1 (*thermopolium*) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./ 1ª1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Interior alisado /bruñido, naranja, exterior ahumado. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) y rojizos (opacos) entre 0.03 mm y 0.1 mm | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 15 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 7 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

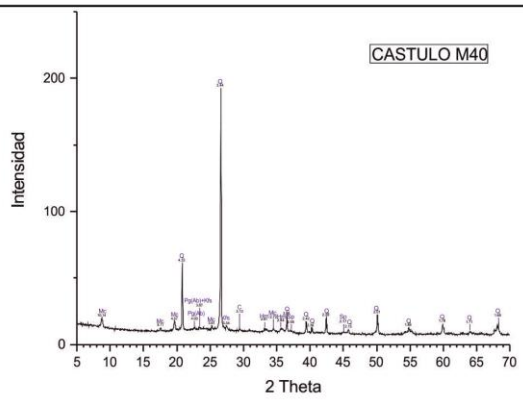


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

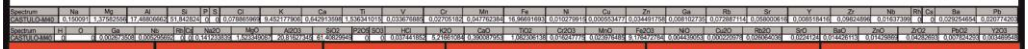
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M41 | **Nº ÍTEM** | 0011002305-1 | **FRAGMENTO** | 0011002305-1 |

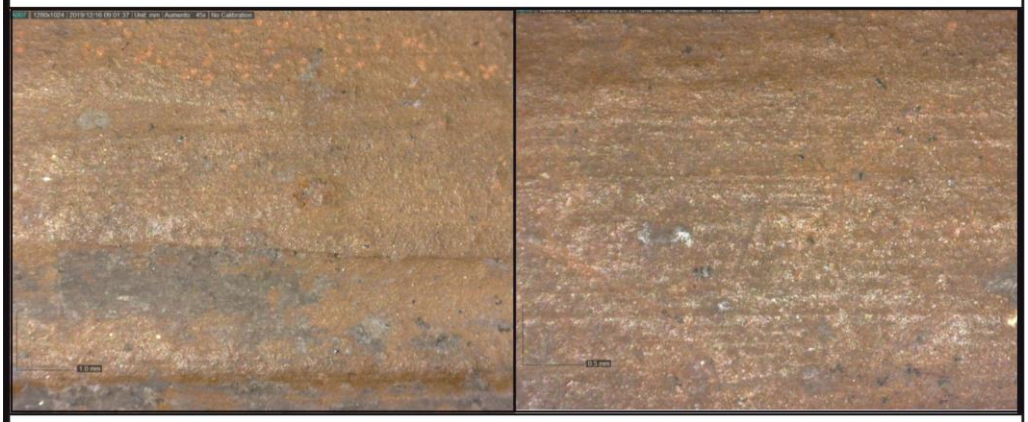
| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, pasta marrón rojiza ¿fallo de cocción? con zonas reductoras. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe marrón y marrón-rojizo alisado/bruñido, interior barniz marrón con bandeando castaño alisado/bruñido y aprecia línea de torno. | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas. | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) alguno anaranjado, entre 0.03 mm y 0.1 mm , algunos rojizos y cuarzos entre 0.5 mm y 1 mm , concreciones calcáreas | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 8 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

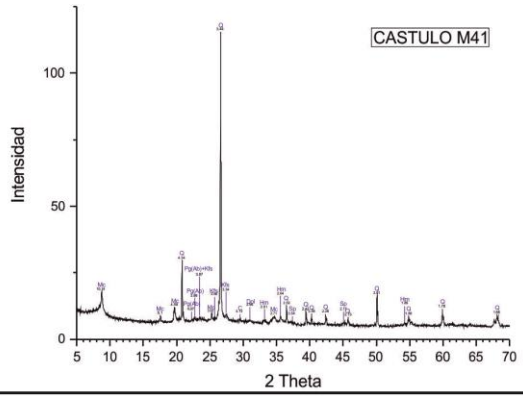


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M42 | **Nº ÍTEM** | 0011002310-2 | **FRAGMENTO** | 0011002310-2 |

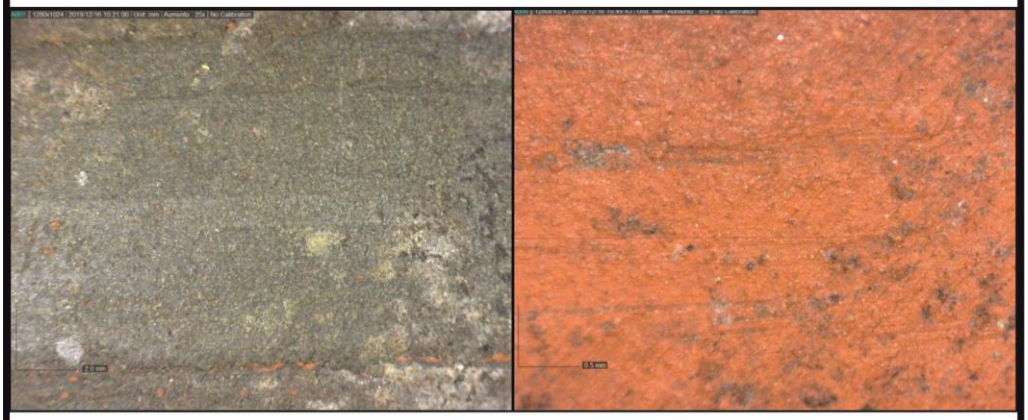
| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta pared interior. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior barniz alisado/bruñido , banda n egra inferior nar anja sin enfgobe ?, Interior barniz naranja, en borde se aprecia líneas de torno. | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) algunos rojizos y negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, con concreciones calcáreas. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 3 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



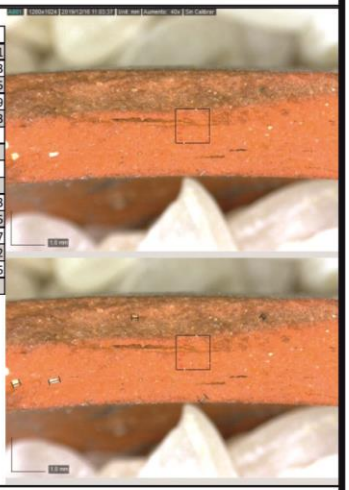
## MICROSCOPIO ELECTRóNICO

### Superficie

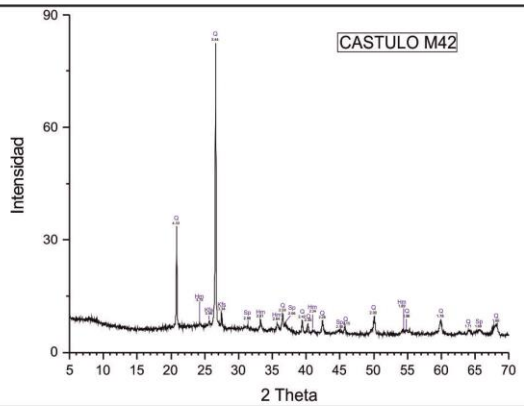


### Pasta

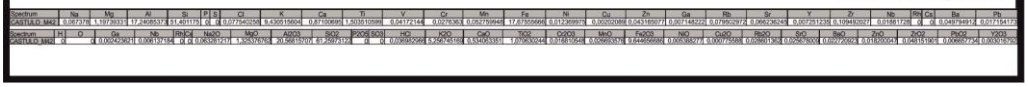
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,088 | 0,003 | 630 | 462 | 632 | 461 |
| PG1 | | **0,114** | 0,005 | 636 | 441 | 636 | 443 |
| PG2 | | 0,058 | 0,003 | 642 | 488 | 637 | 485 |
| PG3 | | 0,074 | 0,003 | 651 | 409 | 660 | 409 |
| PG4 | | 0,057 | 0,001 | 733 | 492 | 734 | 493 |
| RC0 | | 0,036 | 0,001 | 651 | 495 | | |
| RC1 | | **0,032** | 0,001 | 695 | 374 | | |
| RC2 | | 0,051 | 0,002 | 677 | 476 | | |
| RC3 | | 0,048 | 0,002 | 742 | 473 | | |
| DL0 | **0,309** | | | 159 | 544 | 196 | 533 |
| DL1 | 0,22 | | | 25 | 554 | 51 | 545 |
| DL2 | 0,192 | | | 458 | 307 | 482 | 307 |
| DL3 | 0,125 | | | 931 | 302 | 943 | 312 |
| DL4 | 0,232 | | | 711 | 617 | 731 | 596 |
| TOTAL | | | 2,10% | | | | |



### ANÁLISIS XRD




### ANÁLISIS µFRX



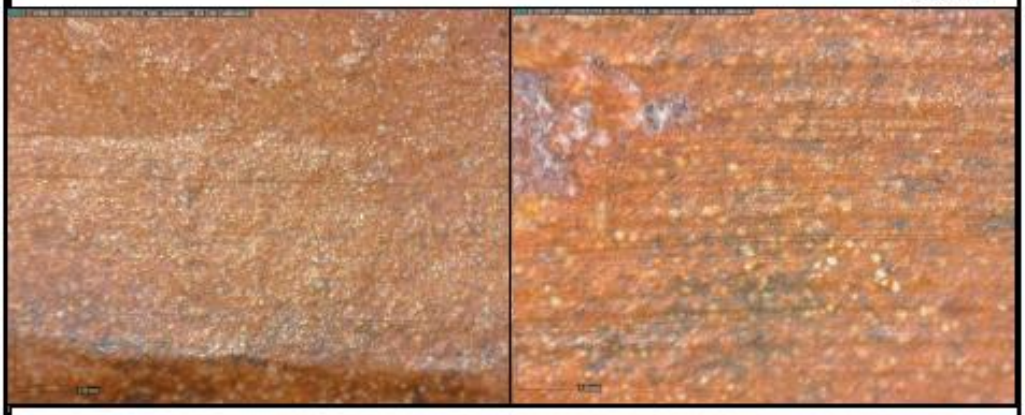
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M43 | **Nº ÍTEM** | 0014011833-1 | **FRAGMENTO** | 0014011833-5 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta sólo paredes exteriores oxidantes. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe naranja muy concrecionada, interior engobe naranja, bandas estrechas negras, se aprecian líneas de torno. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos algunos negros (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, algunos rojizos entre 0.5 mm y 1 mm con concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





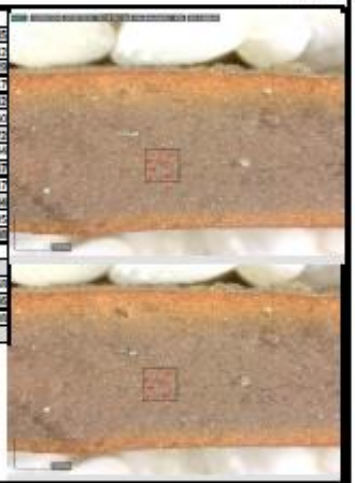
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

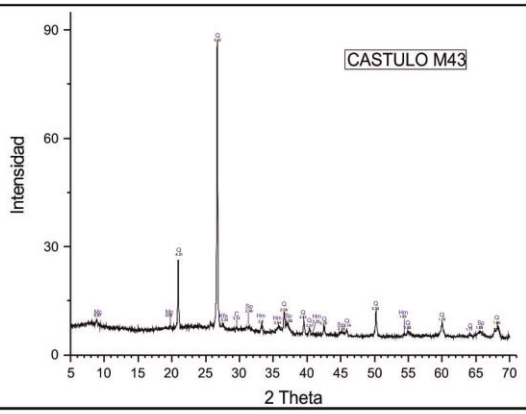


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro (mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P 00 | | 0,079 | 0,005 | 588 | 5 83 | 593 | 5 85 |
| P 01 | | 0,079 | 0,005 | 584 | 5 26 | 591 | 5 32 |
| P 02 | | 0,072 | 0,002 | 585 | 5 29 | 585 | 5 29 |
| P 03 | | 0,124 | 0,008 | 529 | 5 14 | 534 | 5 17 |
| P 04 | | 0,069 | 0,003 | 498 | 5 41 | 498 | 5 43 |
| P 05 | | 0,056 | 0,004 | 514 | 5 39 | 516 | 5 40 |
| P 06 | | 0,16 | 0,005 | 510 | 5 71 | 519 | 5 72 |
| P 07 | | 0,075 | 0,005 | 555 | 5 44 | 556 | 5 44 |
| P 08 | | 0,072 | 0,004 | 572 | 5 41 | 582 | 5 43 |
| P 09 | | 0,058 | 0,001 | 540 | 5 38 | 544 | 5 37 |
| P 01 0 | | 0,072 | 0,002 | 509 | 6 04 | 517 | 6 04 |
| P 01 1 | | 0,088 | 0,01 | 580 | 5 94 | 585 | 5 95 |
| P 01 2 | | 0,264 | 0,002 | 575 | 6 01 | 582 | 6 03 |
| R 00 | | 0,048 | 0,002 | 608 | 5 91 | | |
| R 01 | | 0,036 | 0,001 | 623 | 6 14 | | |
| DL0 | 0,379 | | | 844 | 5 36 | 879 | 5 68 |
| DL1 | 0,393 | | | 390 | 4 43 | 439 | 4 46 |
| DL2 | 0,343 | | | 395 | 2 88 | 433 | 3 08 |
| TOTAL | | | 5,709 | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

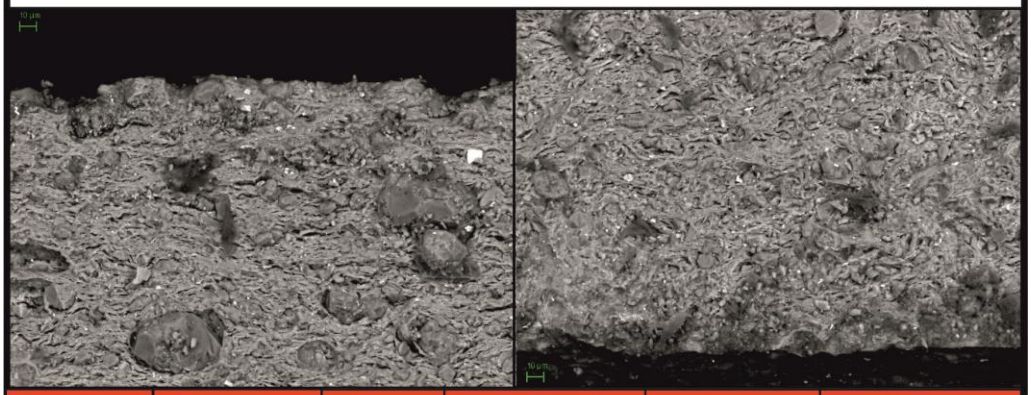



**ANÁLISIS µFRX**



**ANÁLISIS SEM-EDX**

Perfiles



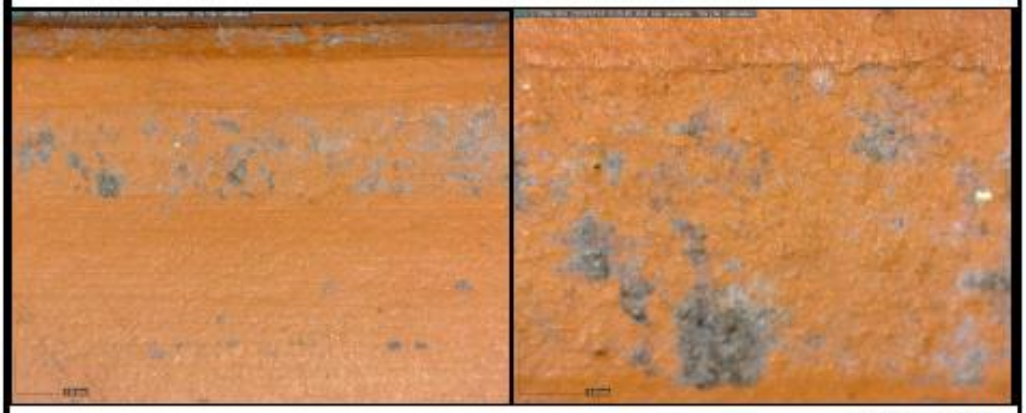
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M44 | **Nº ÍTEM** | 0014012132-192 | **FRAGMENTO** | 0014012132-205 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta sólo paredes exteriores oxidantes. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe naranja muy concrecionada, interior engobe naranja, bandas estrechas negras, se aprecian líneas de torno. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa más en zonas oxidantes con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y rojizos algunos negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, algunos rojizos entre 0.5 mm y 1 mm con concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



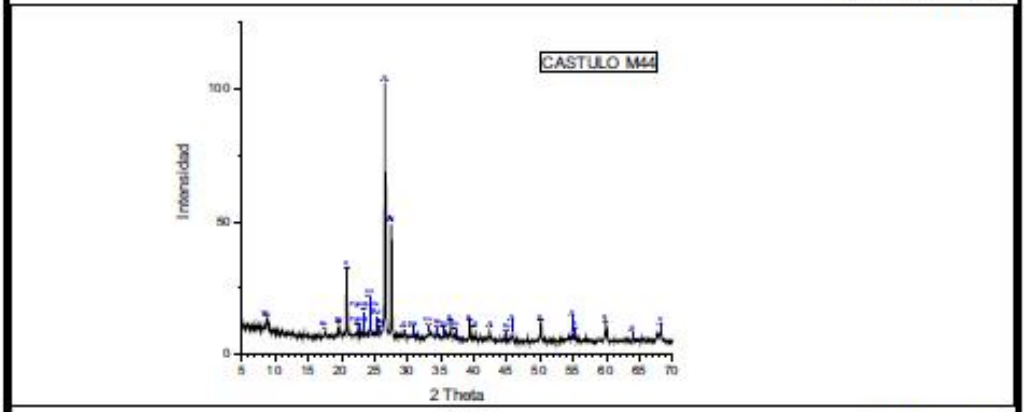


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD

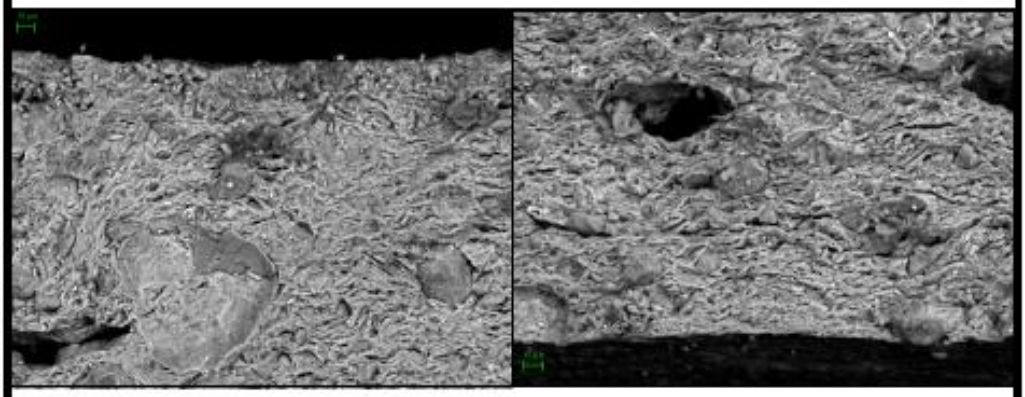



ANÁLISIS µFRX



ANÁLISIS SEM-EDX

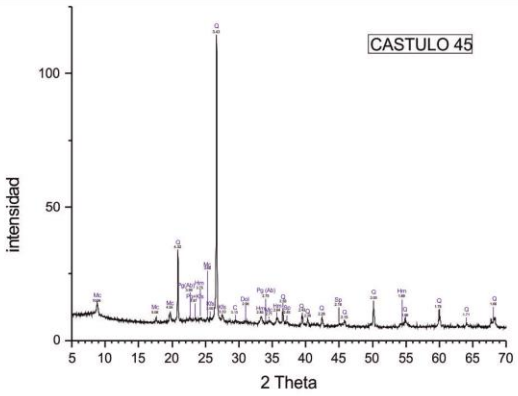
Perfiles



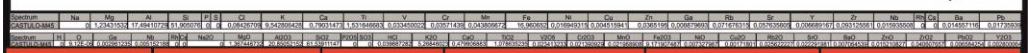
| MUESTRA | CA-M45 | Nº ÍTEM | 0014012132-193 | FRAGMENTO | 0014012132-193 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe naranja con dos tonalidades naranjas de ubicación heterogénea , se aprecia líneas de torno interior. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos ) rojizos y algunos negros (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |




ANÁLISIS XRD

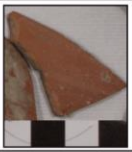



ANÁLISIS µFRX

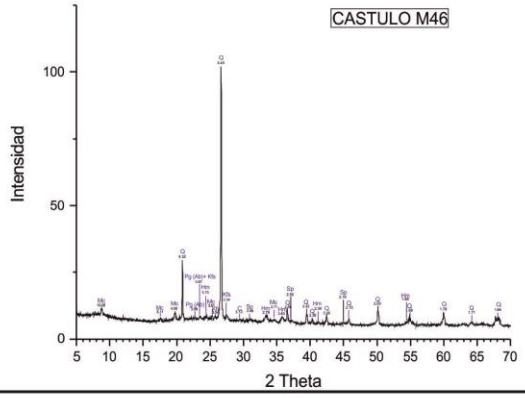


| MUESTRA | CA-M46 | Nº ÍTEM | 0014012132-194 | FRAGMENTO | 0014012132-283 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, engobe exterior e interior (escalón de barniz en borde) (mancha exterior quemado) | | | | |
| PASTA | Muy compacta de fractura recta y algo escamosa con vacuolas alargadas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color rojizos y negros (opacos) , también claros (cuarzos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, y microcristales brillantes (cuarzos), algunos rojizos entre 0.5 mm y 1 mm | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 6 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |





**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

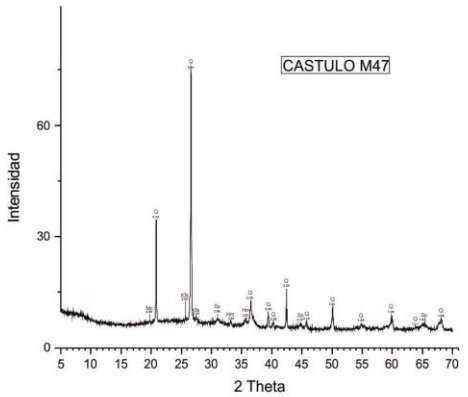
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M47 | **Nº ÍTEM** | 001412132-274 | **FRAGMENTO** | 0014012132-274 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Reductora, partes donde capas externas color púrpura. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe negro (¿quemada?) alisado/bruñido, interior engobe marrón oscuro se aprecian líneas de torno. | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y negros (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 1 | | |
| **C. µFRX** | T | | |




**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

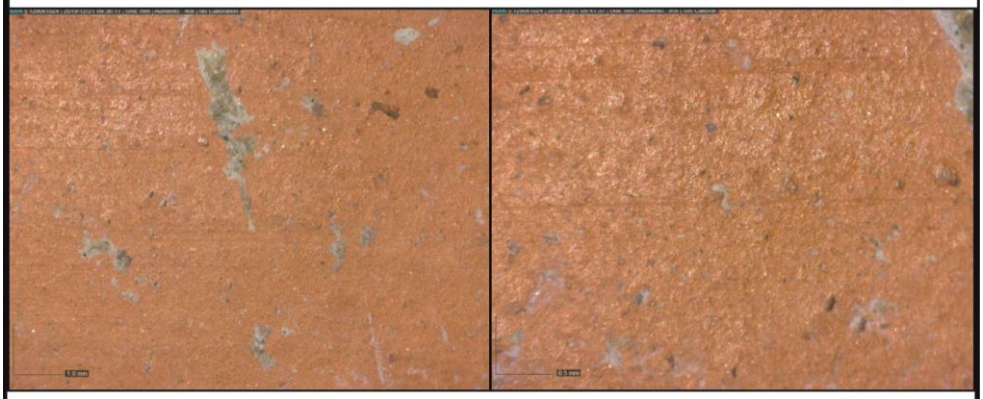
# ARQUEOMETRÍA 6

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M48 | **Nº ÍTEM** | 0015019163-126 | **FRAGMENTO** | 0015019163-126 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, zona central anaranjada. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe? alisado/bruñido. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) también algunos grisáceos, entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreos, algún rojizo entre 0.5 mm y 1 mm | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

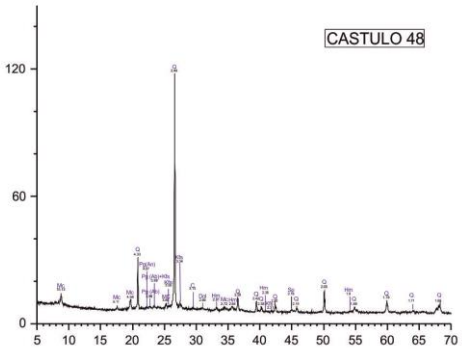



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

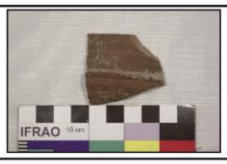



**ANÁLISIS µFRX**



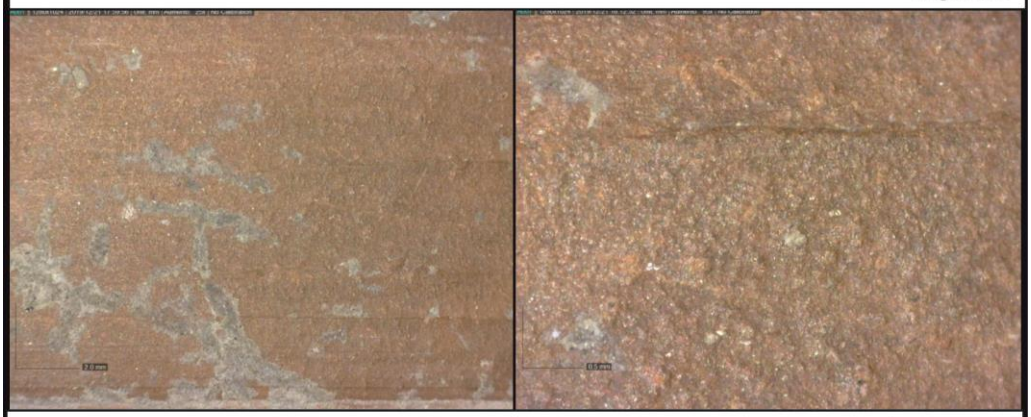
| MUESTRA | CA-M49 | Nº ÍTEM | 0014012132-227 | FRAGMENTO | 0014012132-227 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Reductora marrón ¿fallo de cocción?, se aprecian inclusiones oscuras | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe marrón se aprecia línea de torno, interior engobe marrón alisado/bruñido. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) rojizos y negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún cuarzo y rojizo entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| FORMA | 2 | DECORACIÓN | No decorada |
| G.T. | 0 | | |
| CL. XRD | 6 | | |
| C. µFRX | T | | |

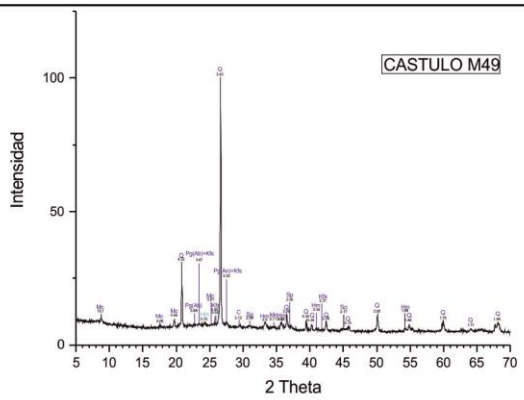



MICROSCOPIO ELECTRóNICO

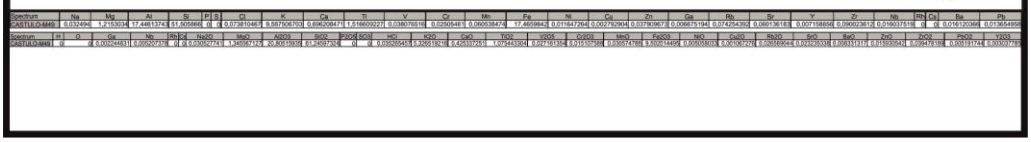
Superficie



ANÁLISIS XRD

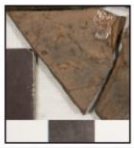



ANÁLISIS µFRX



| MUESTRA | CA-M50 | Nº ÍTEM | 0011002310-1 | FRAGMENTO | 0011002310-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante marrón ¿fallo de cocción?. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe marrón oscuro con zonas quemadas , interior alisado/bruñido engobe marrón . con zonas quemadas. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún rojizo entre 0.5 mm y 1 mm. | | | | |
| FORMA | 3 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 8 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

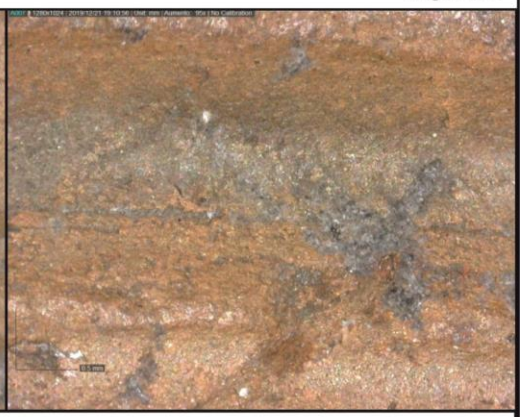




**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

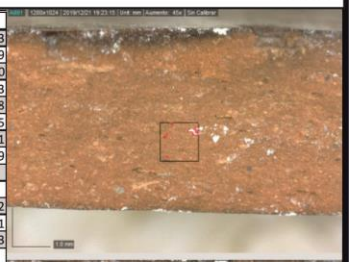
**Superficie**

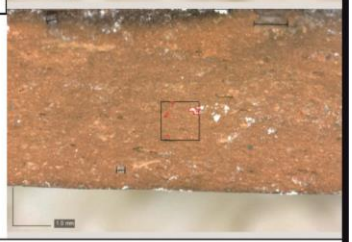




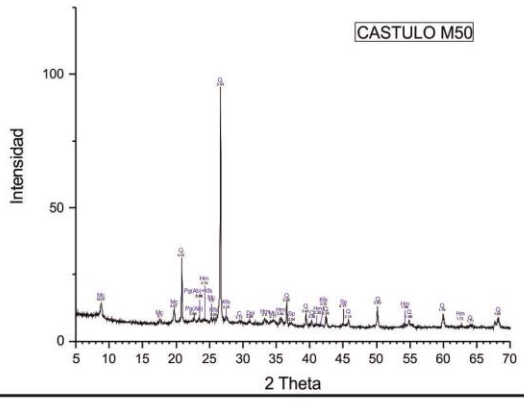
**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,088 | 0,025 | 658 | 446 | 661 | 453 |
| PG1 | | 0,083 | 0,005 | 685 | 438 | 685 | 439 |
| PG2 | | 0,064 | 0,001 | 691 | 451 | 692 | 450 |
| PG3 | | 0,1 | 0,002 | 645 | 545 | 649 | 543 |
| PG4 | | 0,072 | 0,004 | 592 | 418 | 594 | 418 |
| PG5 | | 0,057 | 0,002 | 578 | 456 | 583 | 455 |
| PG6 | | **0,043** | 0,001 | 578 | 541 | 579 | 541 |
| PG7 | | 0,045 | 0,002 | 571 | 468 | 575 | 469 |
| RC0 | | 0,045 | 0,002 | 671 | 547 | | |
| RC1 | | | 0,002 | 598 | 473 | | |
| PG0.1 | **0,166** | | | 659 | 448 | 682 | 452 |
| PG0.2 | 0,112 | | | 676 | 456 | 691 | 461 |
| PG0.3 | 0,079 | | | 691 | 462 | 702 | 463 |
| TOTAL | | | **4,60%** | | | | |



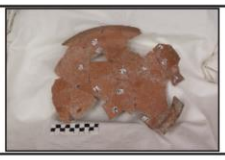


**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M51 | **Nº ÍTEM** | 0015018069-1 | **FRAGMENTO** | 0015018069-5 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior naranja eng obe muy alterado alisado/bruñido , interior naranja oscuro y naranja alisado/bruñido. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y blanquecinos (cuar zos), pocos rojizos y negros (opacos), entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 11 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





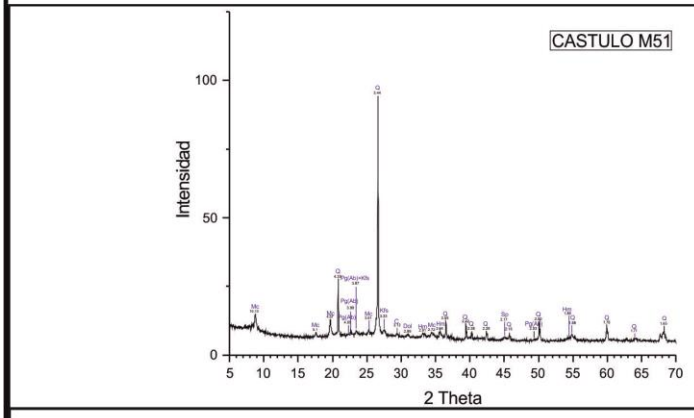
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

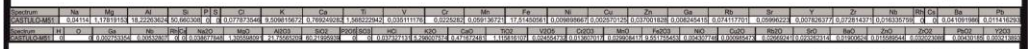




**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



**ANÁLISIS SEM-EDX**

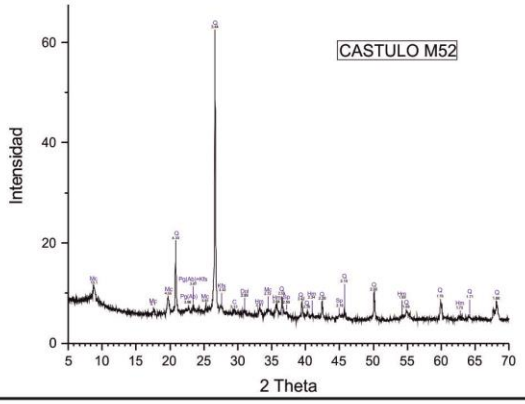
Perfiles



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M52 | **Nº ÍTEM** | 0014012132-222 | **FRAGMENTO** | 0014012132-222 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Solo paredes exteriores reductoras,centro marrón ¿fallo de cocción?. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe negro alisado/bruñido, interior engobe negro y zonas marrón oscuro . (¿quemada?) alisado/bruñido. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa y esquistosa más en zona central, marrón con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y posible negros (opacos) puede qu grisáceos (líticos cuarcíticos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm , rojizos entre 0.5 mm y 1 mm y concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 6 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



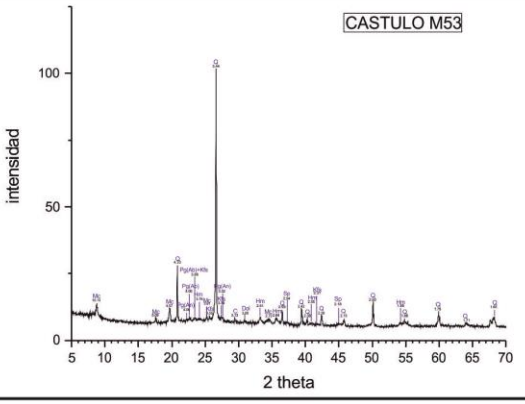
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M53 | **Nº ÍTEM** | 0014012132-197 | **FRAGMENTO** | 0014012132-266 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior naranja engobe alisado/bruñido, interior engobe naranja, se aprecia líneas de torno. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamoso con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, con concreciones calcáreas, algunos cuarzos entre 0.5 mm y 1 mm. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 7 | | |
| **C. µFRX** | T | | |





**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

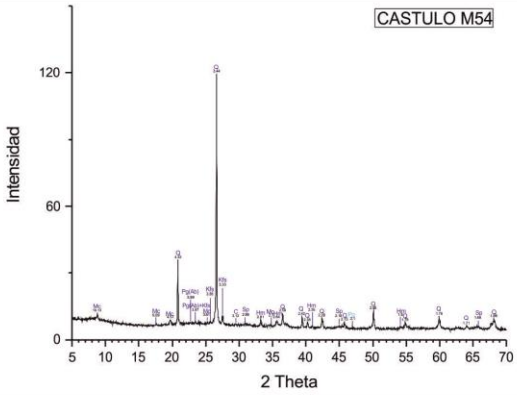


| MUESTRA | CA-M54 | Nº ÍTEM | 0014012132-202 | FRAGMENTO | 0014012132-202 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante, marrón ¿fallo de cocción?, aunque hacia parte superior tiende a mixta. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior marrón alisado/bruñido interior engobe marrón con bandas castañas oscuras se aprecia líneas de torno. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color rojizo y negro (opacos) y claros (cuarzos) entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún rojizo entre 0.5 mm y 1 mm (en aglomerado) microcristales algunos brillantes , concreciones calcáreas | | | | |
| FORMA | 9 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 5 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |





ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX

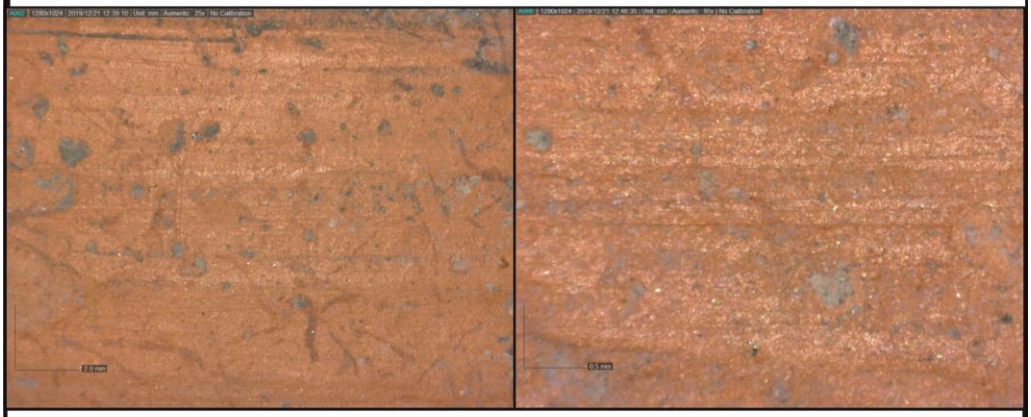


| MUESTRA | CA-M55 | Nº ÍTEM | 0014011737-32 | FRAGMENTO | 0014011737-32 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido, se aprecia líneas de torno, interior engobe naranja, se aprecian líneas de torno. | | | | |
| PASTA | Muy compacta escamosa ligeramente granulosa con vacuolas algunas grandes | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos ), entre 0.03 mm y 0.1 mm, algún cuarzo y algún rojizo entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 16 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 8 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



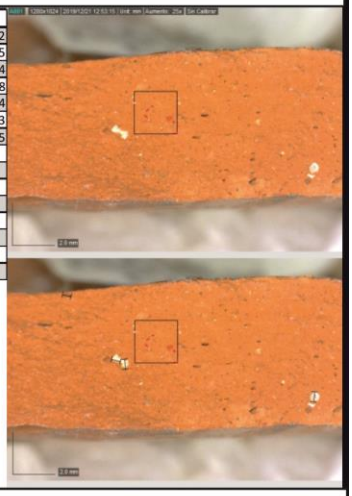
MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie

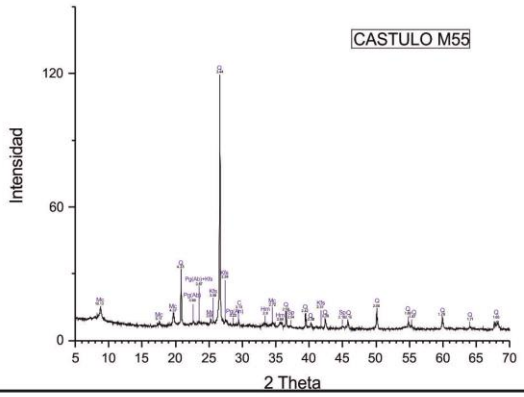


Pasta

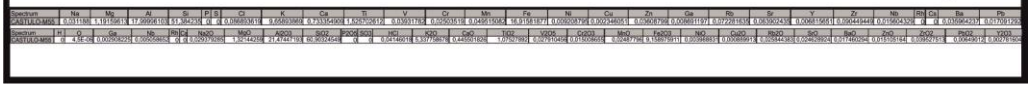
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,221** | 0,022 | 581 | 405 | 592 | 402 |
| PG1 | | 0,132 | 0,004 | 507 | 381 | 515 | 375 |
| PG2 | | 0,078 | 0,002 | 505 | 401 | 507 | 404 |
| PG3 | | 0,097 | 0,004 | 505 | 401 | 509 | 398 |
| PG4 | | 0,077 | 0,002 | 527 | 362 | 533 | 364 |
| PG5 | | 0,136 | 0,012 | 604 | 463 | 605 | 463 |
| PG6 | | 0,103 | 0,006 | 604 | 423 | 609 | 425 |
| RC0 | | 0,057 | 0,003 | 518 | 415 | | |
| RC1 | | 0,057 | 0,003 | 564 | 444 | | |
| RC2 | | **0,051** | 0,002 | 464 | 351 | | |
| DL0 | **0,465** | | | | | | |
| DL1 | 0,422 | | | | | | |
| DL2 | 0,41 | | | | | | |
| DL3 | 0,461 | | | | | | |
| **TOTAL** | | | **6%** | | | | |



ANÁLISIS XRD

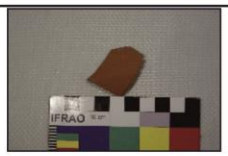



ANÁLISIS µFRX



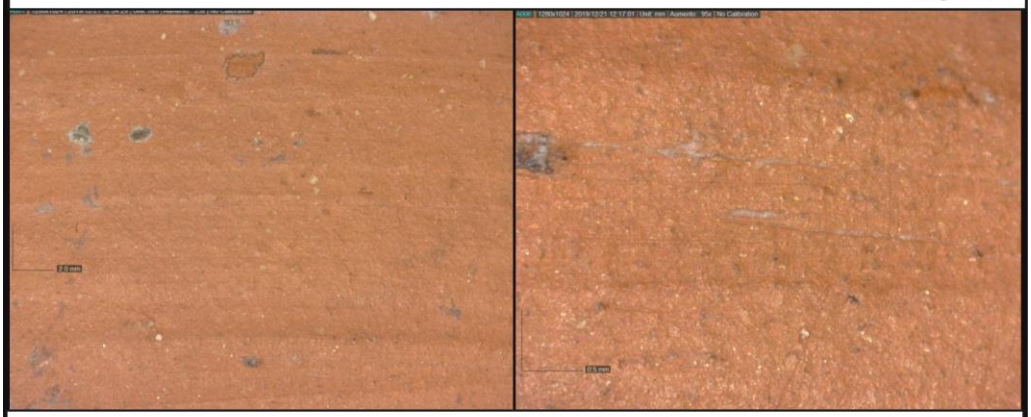
| MUESTRA | CA-M56 | Nº ÍTEM | 0015017963-42 | FRAGMENTO | 0015017963-42 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, exterior engobe alisado/bruñido interior engobe, se aprecian líneas de torno. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) negros y rojizos (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas | | | | |

| FORMA | 17 | DECORACIÓN | No decorada |
|---|---|---|---|
| G.T. | 0 | | |
| CL. XRD | 7 | | |
| C. µFRX | T | | |

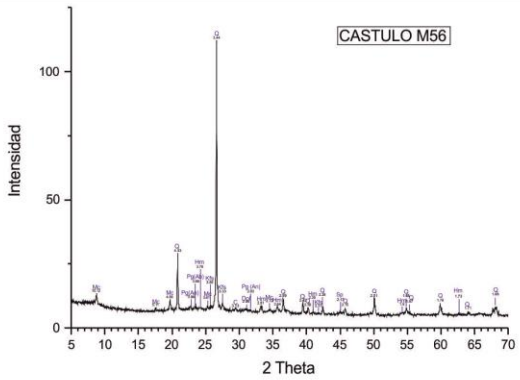



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

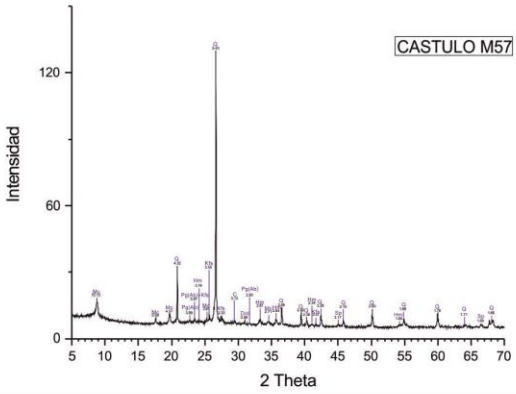


| MUESTRA | CA-M57 | Nº ÍTEM | 0014012132-195 | FRAGMENTO | 0014012132-282 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 2 (Baptisterio) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C/Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante, pasta marrón rojiza ¿fallo de cocción? | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior marrón con zonas negruzcas alisado/bruñido interior alisado/bruñido marrón | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algunos marrones todos entre 0.03 mm y 0.1 mm , algún rojizo y cuarzo entre 0.5 mm y 1 mm , concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 13 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 8 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

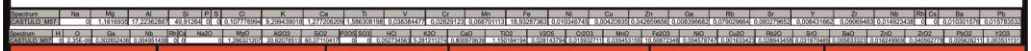




ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



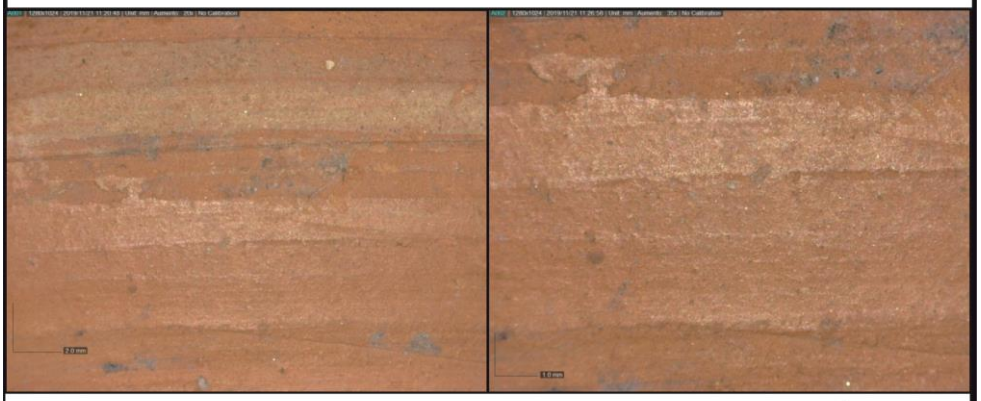
| MUESTRA | CA-M58 | Nº ÍTEM | TCO'9-1089-3 | FRAGMENTO | TCO'9-1089-3 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta normal. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior alisado/bruñido, interior naranja. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas y pequeñas fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) sobre 0.1 mm, algún elemento entre 0.5 mm y 1 mm opaco rojizo, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 5 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



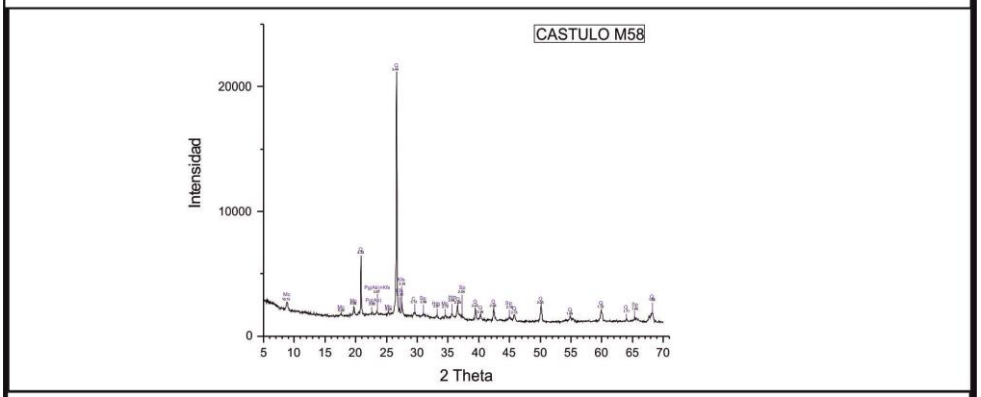
# ARQUEOMETRÍA 7

MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



ANÁLISIS XRD

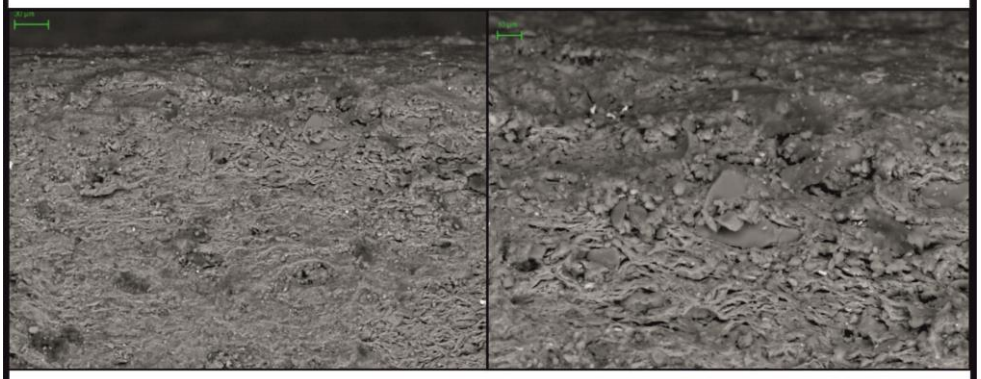


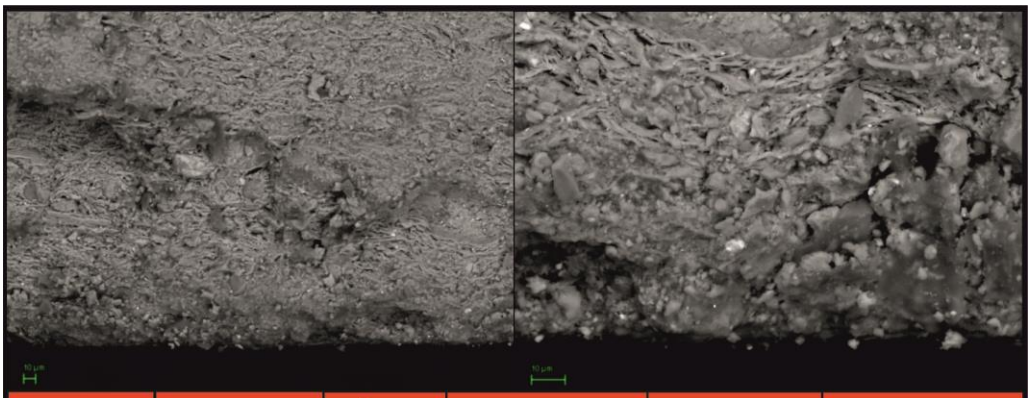

ANÁLISIS µFRX



ANÁLISIS SEM-EDX

Perfiles





| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M59 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-1125-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-1125-1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |

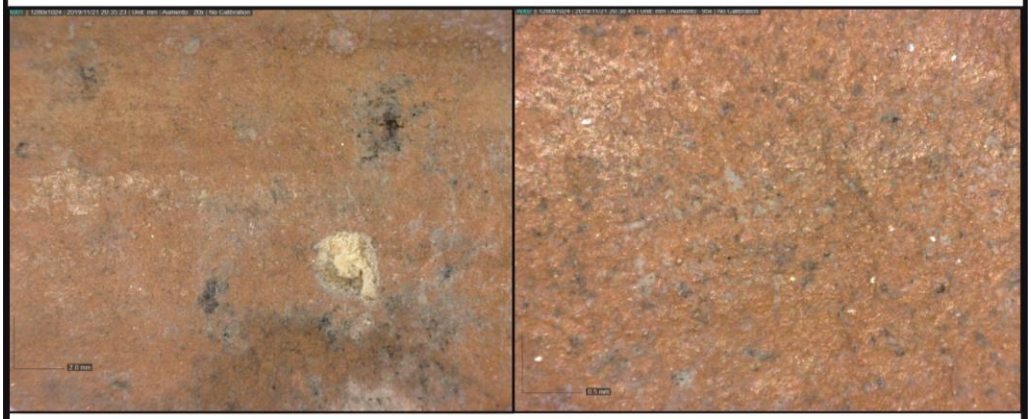
| | |
|---|---|
| **COCCIÓN** | Oxidante. |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisado/bruñido interior naranja prácticamente desaparecido, incisiones intermitentes verticales por toda la superficie (postdeposicional?) |
| **PASTA** | Compacta escamosa/esquistosa con vacuolas y fisuras interiores |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) ) sobre 0.1 mm , la mayor cantidad naranjas oscuros y claros (cuarzos), algunos grises de tipo lítico oscuros (opacos) concreciones calcáreas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 9 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

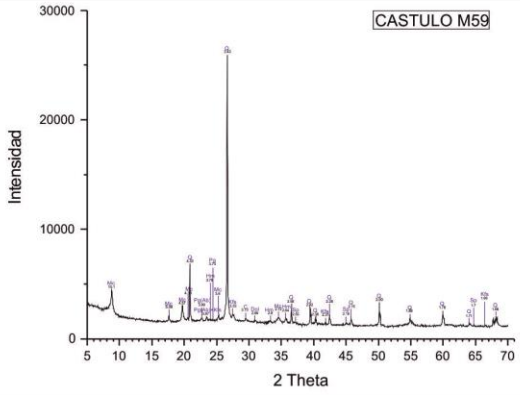


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



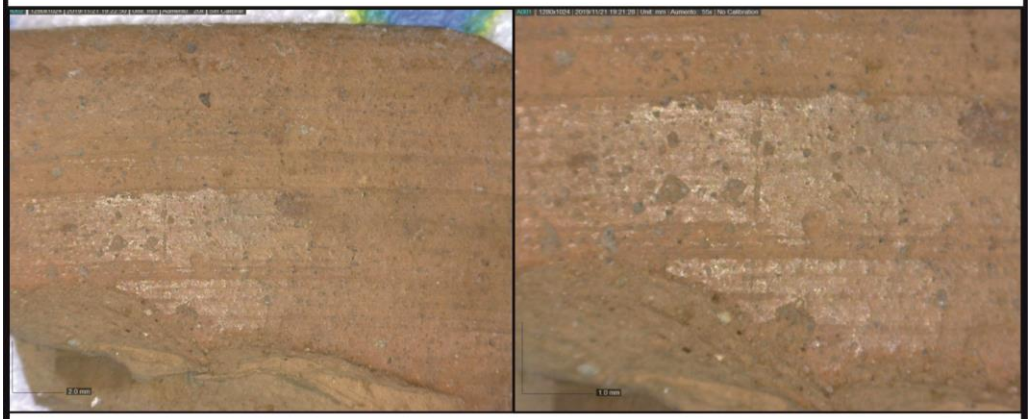

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M60 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-1188-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-1188-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante marrón clara (¿fallo cocción?). | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja/marrón. | | | | |
| **PASTA** | Muy escamosa algo granulosa algo compacta con vacuolas y algunas fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Numerosos (10% aprox.) se observan los de color claro (cuarzo) entre 0.17 a 0.34 mm y otros oscuros rojos y negros (opacos), también algunos grandes grisáceos (líticos) concreciones calcáreas, algún rojizo milimétrico | | | | |
| **FORMA** | **No TSHTM**, cuenco | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | Sin G.T. | | | | |
| **CL. XRD** | Sin Cluster | | | | |
| **C. µFRX** | STSHTM | | | | |

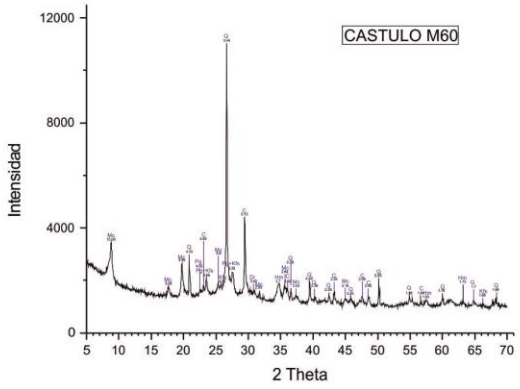



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



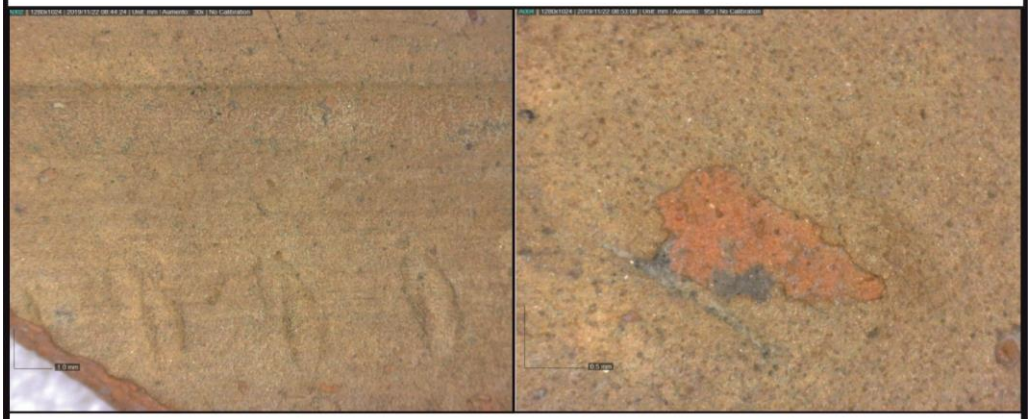

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M61 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-2446-2 | **FRAGMENTO** | TCO'9-2446-2 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior amarillo oscuro/interior naranja | | | | |
| **PASTA** | Compacta (muy recta en corte fresco) escamosa con gran cantidad de vacuolas y fisuras interiores. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) quizás algunos claros (cuarzo) sobre 0.1 mm y muy pequeños ("criptocristalinos"), concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



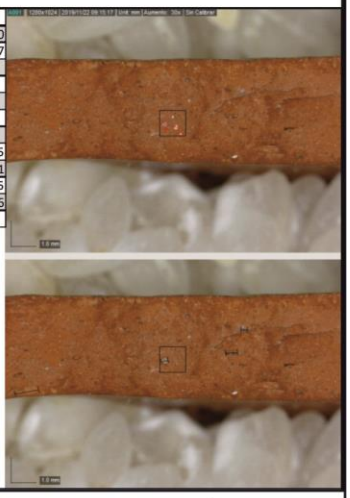
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

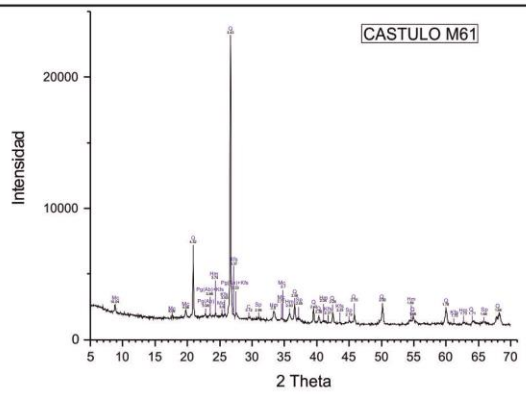


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,259 | 0,034 | 568 | 428 | 569 | 430 |
| PG1 | | **0,153** | 0,008 | 576 | 439 | 578 | 437 |
| RC0 | | 0,06 | 0,003 | 617 | 439 | | |
| RC1 | | 0,064 | 0,003 | 622 | 432 | | |
| RC2 | | 0,06 | 0,003 | 623 | 439 | | |
| RC3 | | 0,077 | 0,005 | 638 | 461 | | |
| RC4 | | **0,048** | 0,002 | 609 | 400 | | |
| DL0 | 0,259 | | | 568 | 429 | 592 | 425 |
| DL1 | **0,941** | | | 36 | 546 | 123 | 531 |
| DL2 | 0,451 | | | 803 | 400 | 845 | 395 |
| DL3 | 0,258 | | | 857 | 313 | 881 | 316 |
| TOTAL | | | 5,80% | | | | |



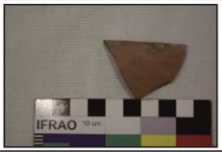
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M62 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-2520-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-2520-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Mixta pared interior, pared oxidante, tiende a ser todo oxidante | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja parte interior superior sin engobe. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y algunas fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Comunes (menos del 10%) dos tamaño s de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm formas heterogéneas. Mayoría blancos (cuarzos) algunos milimétricos y grises, oscuros (opacos), líticos de hasta 3 mm también calcáreos algunos grandes otros grises de distintos tamaños algunos alargados (pizarra) | | | | |
| **FORMA** | 10 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 1 | | | | |
| **CL. XRD** | 4 | | | | |
| **C. µFRX** | C | | | | |

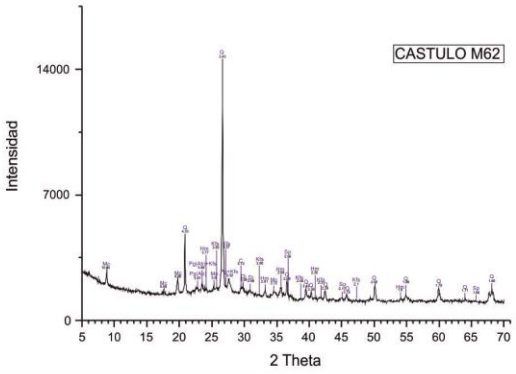


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



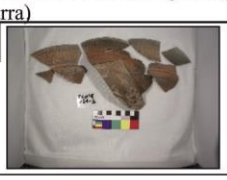

**ANÁLISIS µFRX**

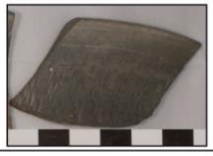


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M63 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-1089-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-1089-1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta pared interior, pared oxidante, tiende a ser todo oxidante | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja parte interior superior sin engobe. | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y algunas fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Abundantes (menos del 10%) dos tamaños de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm formas heterogéneas. Mayoría blancos (cuarzos) algunos milimétricos y grises, oscuros (opacos), líticos de hasta 3 mm también calcáreos algunos grandes otros grises de distintos tamaños algunos alargados (pizarra) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 2 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



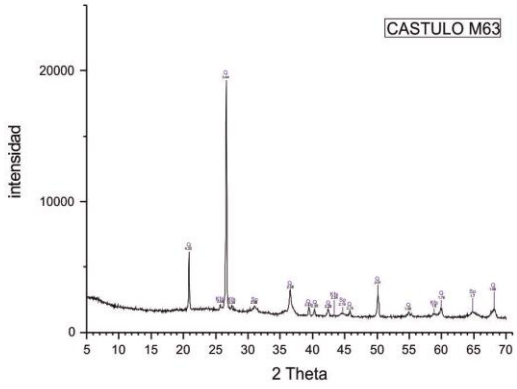


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie

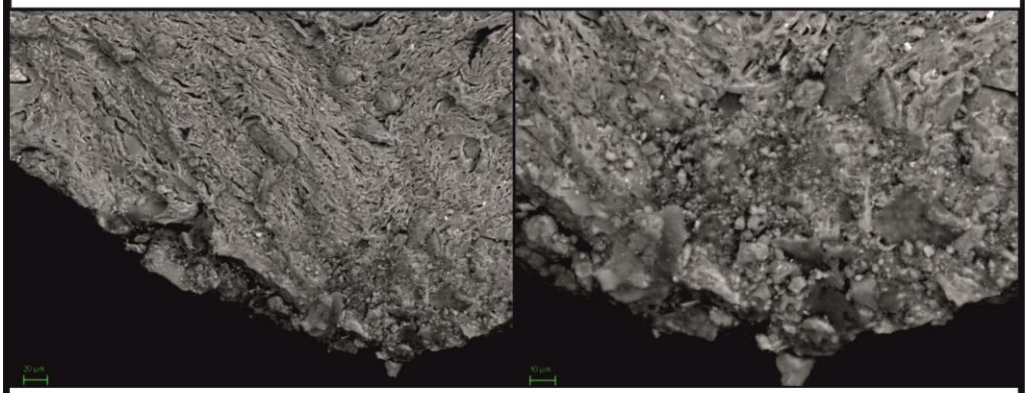


ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX

ANÁLISIS SEM-EDX

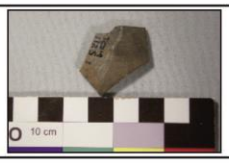




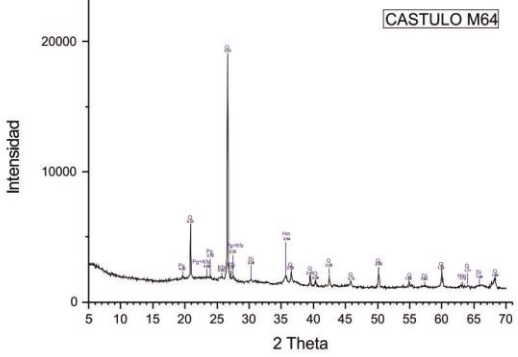
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M64 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-1125-3 | **FRAGMENTO** | TCO'9-1125-3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Reductora. | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Negra. | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y pequeñas fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03 mm y 0.1 mm blancos y grises (cuarzos), algunos opacos entre 0.5 mm y 1 mm (rojos y negros). | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 18 | **DECORACIÓN** | Acanaladura |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | Sin Cluster | | |
| **C. µFRX** | S | | |




**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

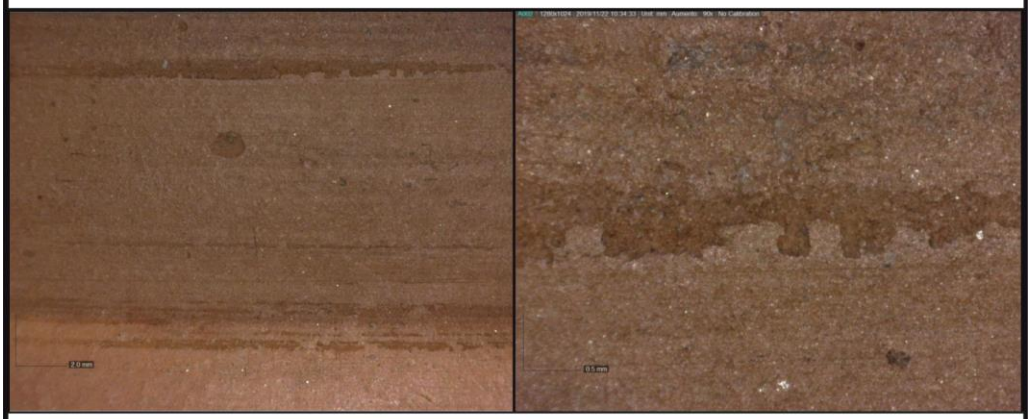


| MUESTRA | CA-M65 | Nº ÍTEM | TCO'9-2318-2 | FRAGMENTO | TCO'9-2318-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. |
| COCCIÓN | Mixta. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, exterior engobe y bruñido. | | | | |
| PASTA | Muy compacta con corte limpio algo escamosa sobre todo en oxidante con vacuolas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro sobre 0.1 mm minoritarios redondeados y milimétrico de color oscuro en zona reductoras, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 2 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 1 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

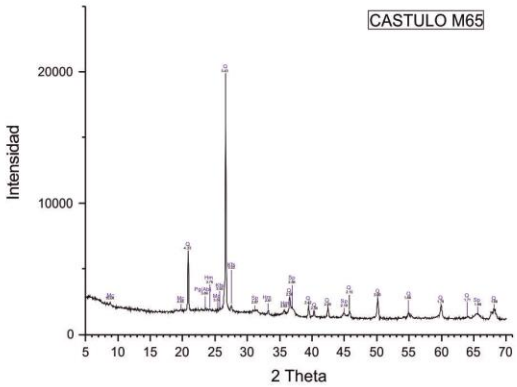



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

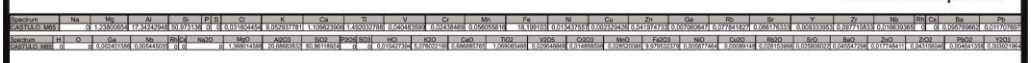
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

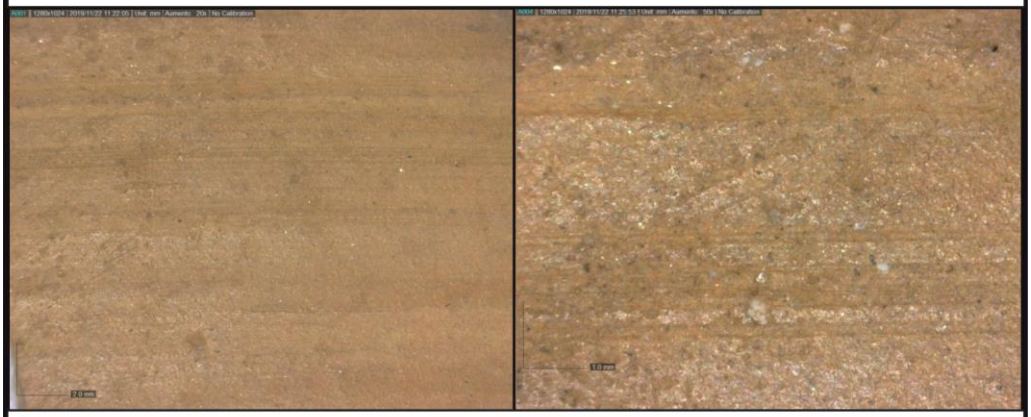


| MUESTRA | CA-M66 | Nº ÍTEM | TCO'9-1163-1 | FRAGMENTO | TCO'9-1163-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. |
| COCCIÓN | Oxidante marrón fallo de cocción. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Marrón amarillento ligera banda cenicienta en borde | | | | |
| PASTA | Ligeramente compacta bastante escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillento (cuarzos) , sobre 0.1 mm , parece que alguno gris (cuarzo?), concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 3 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 10 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |

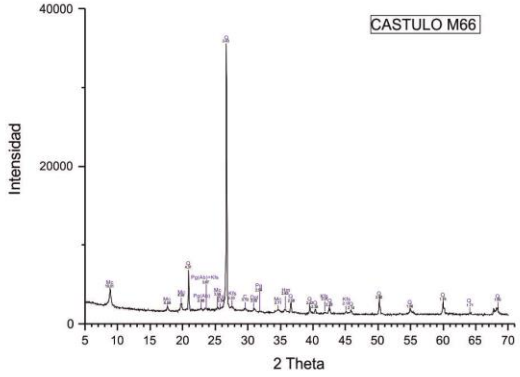


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



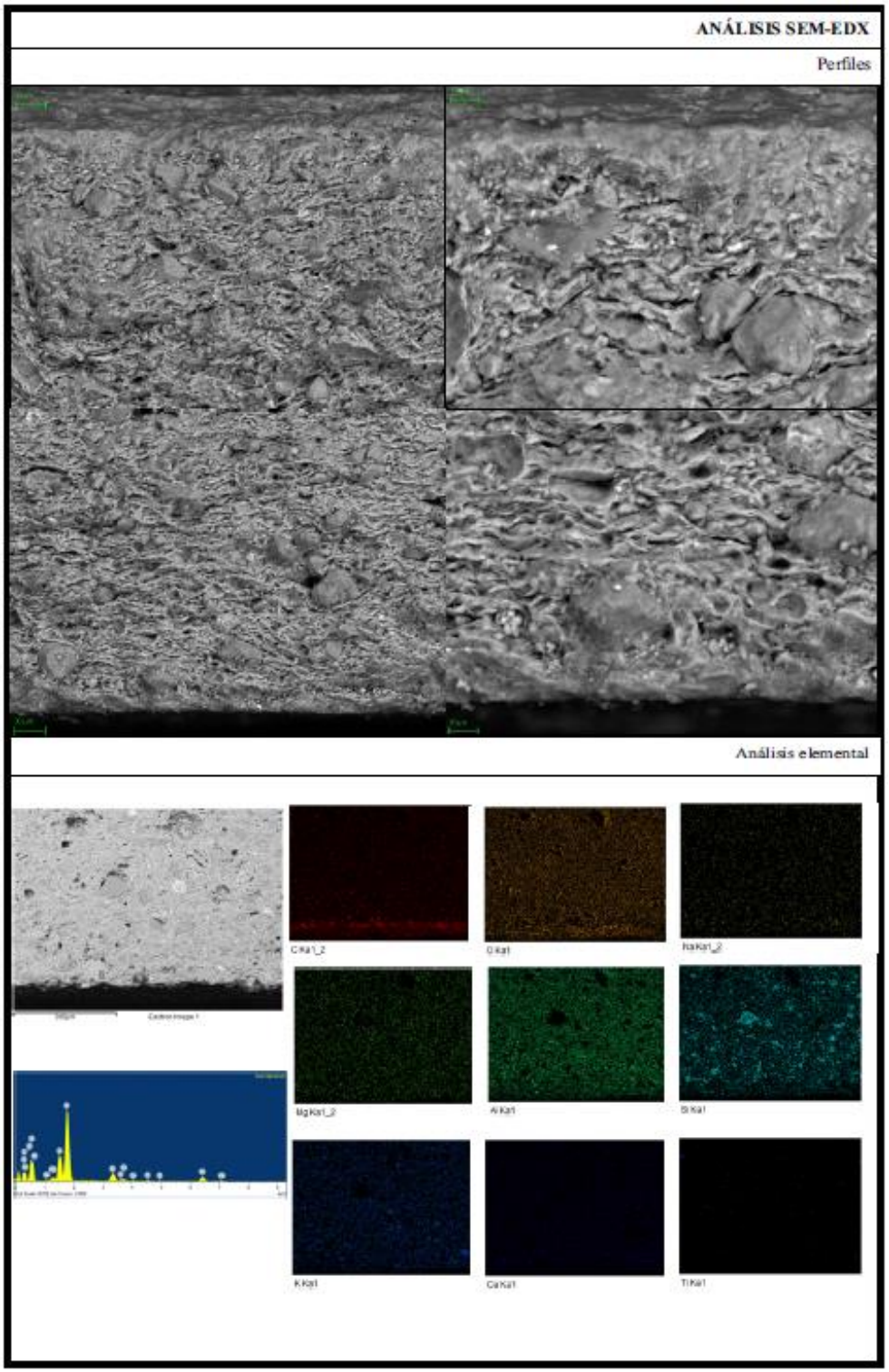
**ANÁLISIS XRD**

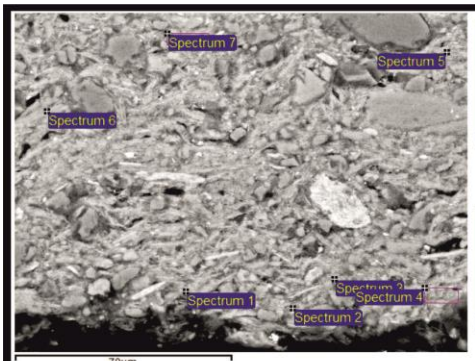


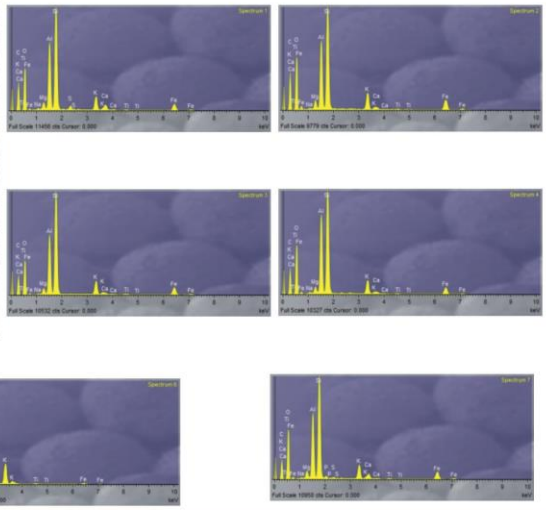

**ANÁLISIS µFRX**



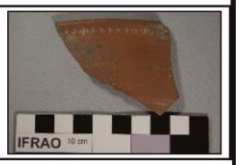
# ARQUEOMETRÍA 8





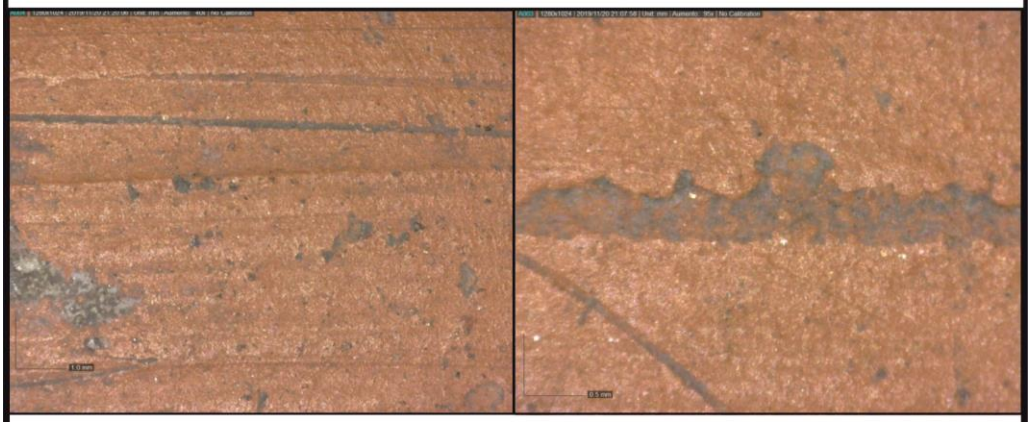



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M67 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-2446-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-2446-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta (muy recta en corte fresco) escamosa con vacuolas y fisuras interiores | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) mayoritariamente blancos (cuarzos) sobre 0.1 mm , se aprecia un nódulo entre 0.5 mm y 1 mm oscuro (opaco), concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 3 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 5 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



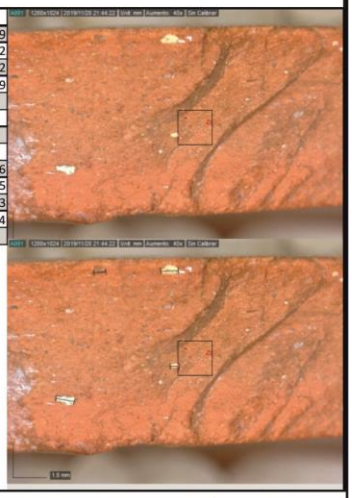

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

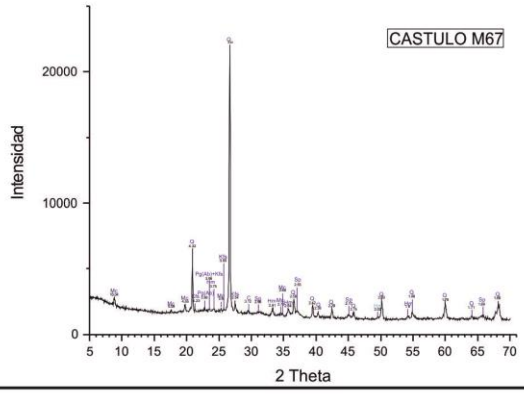


**Pasta**

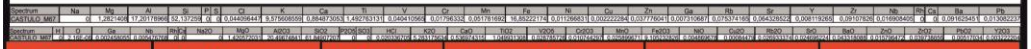
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,082 | 0,002 | 644 | 400 | 647 | 399 |
| PG1 | | 0,068 | 0,002 | 663 | 430 | 663 | 432 |
| PG2 | | **0,169** | 0,011 | 722 | 422 | 723 | 422 |
| PG3 | | 0,264 | 0,002 | 620 | 457 | 620 | 459 |
| RC0 | | **0,051** | 0,002 | 686 | 447 | | |
| RC1 | | 0,051 | 0,002 | 695 | 468 | | |
| RC2 | | 0,051 | 0,002 | 707 | 440 | | |
| DC0 | | 0,054 | 0,002 | 630 | 474 | | |
| DL0 | 0,52 | | | 558 | 118 | 623 | 116 |
| DL1 | 0,353 | | | 359 | 121 | 315 | 125 |
| DL2 | **0,544** | | | 178 | 581 | 245 | 593 |
| DL3 | 0,264 | | | 624 | 463 | 591 | 464 |
| TOTAL | | | 2,50% | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M68 | **Nº ÍTEM** | TCO'9-2429-1 | **FRAGMENTO** | TCO'9-2429-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior bruñido/alisado e interior naranja en ambos se observan líneas de torno | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta y escamosa con algunas pequeñas vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) sobre 0.1 mm de color claro (cuarzo) algunos grises (cuarzo lítico) también rojizos (opacos) de algo más de 0.03 mm una negro, concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 9 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

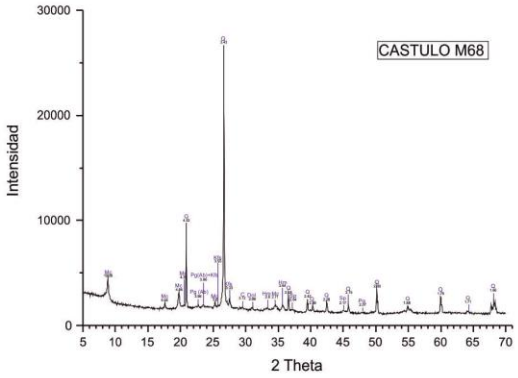


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

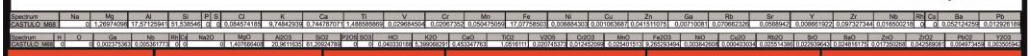
Superficie



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



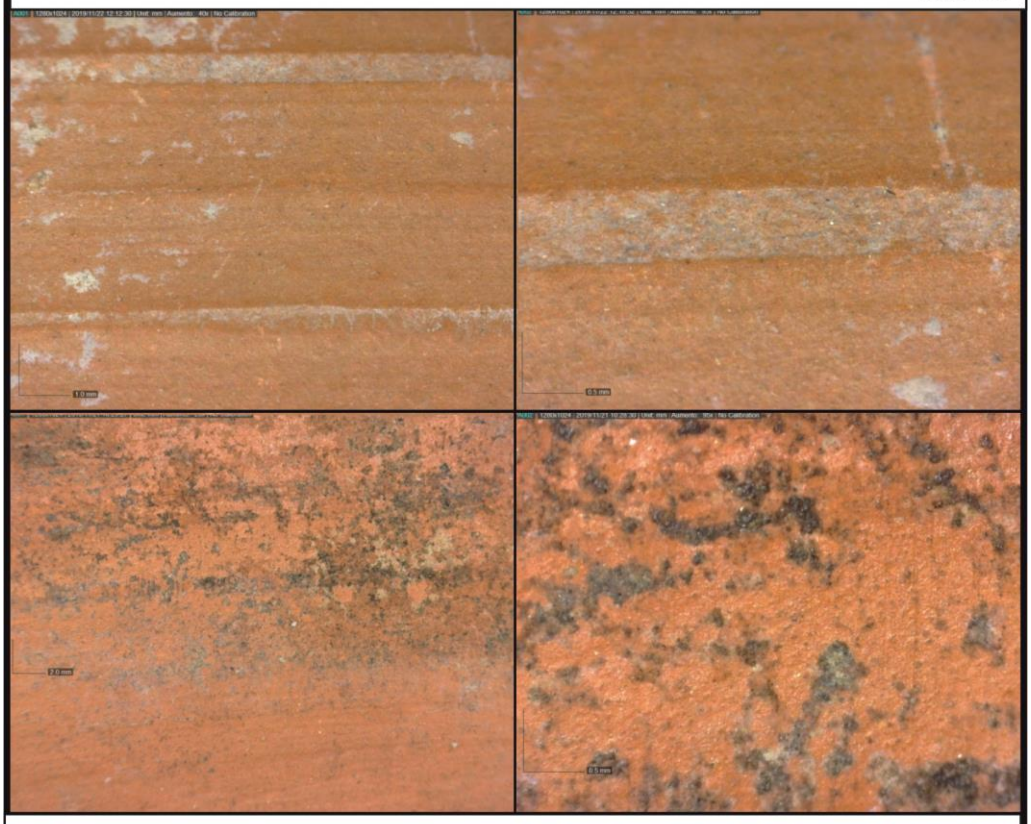
| MUESTRA | CA-M69 | Nº ÍTEM | TCO'9-2318-1 | FRAGMENTO | TCO'9-2318-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Mixta sólo paredes exteriores oxidantes. En borde zonas oxidan tes, zonas exterior oxidante y otras como cuerpo. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, banda ancha naranja oscuro borde línea delimitadora inferior ondulada, en zonas laterales donde línea es naranja chocolate coinci de con pasta reductora Interior marrón zonas laterales con bandas oscuras se ven líneas torno | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa sobre todo en zona oxidante con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5%) entre 0.03 a 0.1 mm (alguno hasta 0.37 mm) color c laro y amarillo (cuarzos), algún rojizo (opaco) y grisáceo (cuarzo o lítico), concreciones calcáreas | | | | |
| FORMA | 16 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 6 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



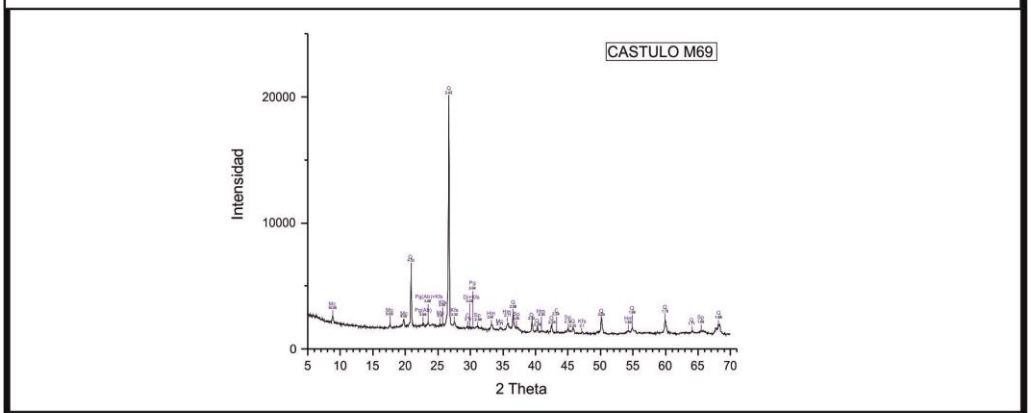


MICROSCOPIO ELECTRóNICO

Superficie



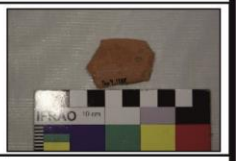
ANÁLISIS XRD



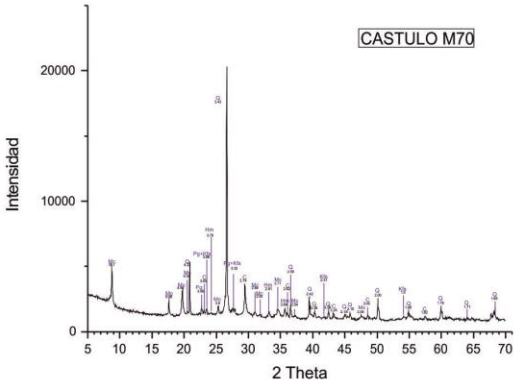

ANÁLISIS µFRX



| MUESTRA | CA-M70 | Nº ÍTEM | TCO'9-1188-2 | FRAGMENTO | TCO'9-1188-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja. | | | | |
| PASTA | Muy escamosa y algo granulosa algo compacta con vacuolas y algunas fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Numerosos (10% aprox.) se observan los de color claro (cuarzo) y en menor medida algunos oscuros, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | No TSHTM, cuenco | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | Sin G.T. | | | | |
| CL. XRD | Sin Cluster | | | | |
| C. µFRX | STSHTM | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

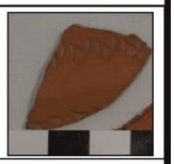



**ANÁLISIS µFRX**



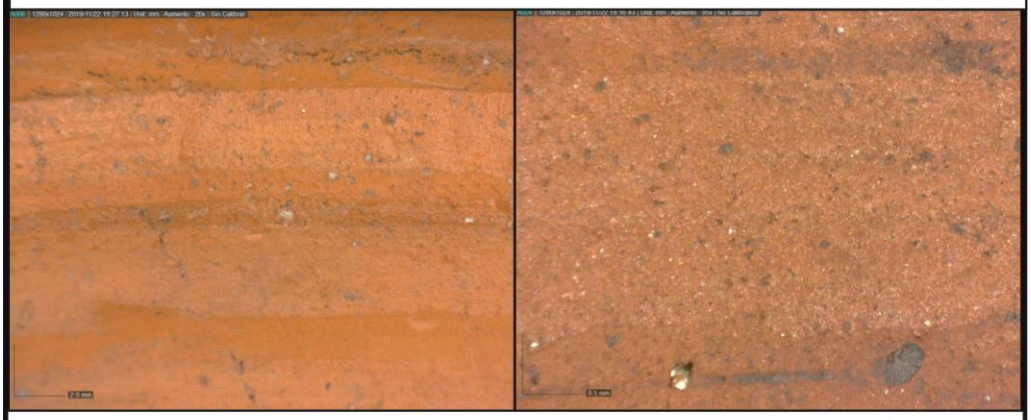
| MUESTRA | CA-M71 | Nº ÍTEM | TCO'9-1059-1 | FRAGMENTO | TCO'9-1059-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 3 (Termas) | | CRONOLOGÍA | Principios S. V d.C. | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior engobe naranja alisado/bruñido interior engobenaranja, se aprecia líneas de torno. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con tendencia esquistosa en zonas ligeramente granulosa con vacuolas y fisuras internas. | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de un 5% ) de color rojizo (opacos) claros (cuarzo) y negros (opacos) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 11 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



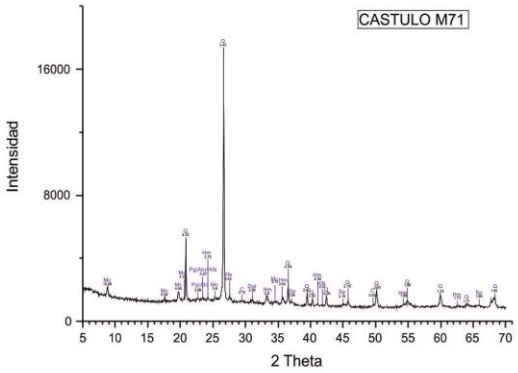


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

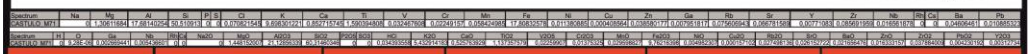
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M72 | **Nº ÍTEM** | 0012002000-60 | **FRAGMENTO** | 0012002000-63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, capa exterior naranja resto rosado | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | |
| **PASTA** | Muy compacta y escamosa con vacuolas algunas alargadas tendiendo a fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de 0.03 mm a menos milímetros de color claro y amarillos (cuarzos) es posible algunos de color gris (lítico?) , parece observarse concreciones nódulos calcita tapando vacuolas. | | |

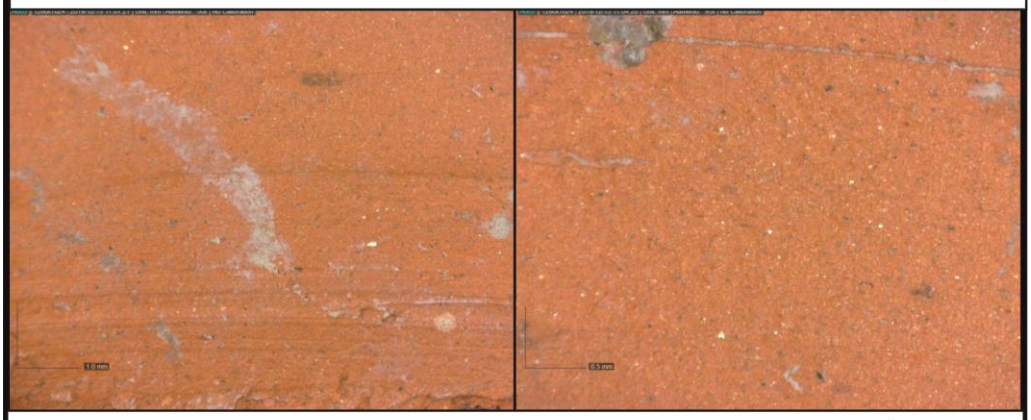
| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 7 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



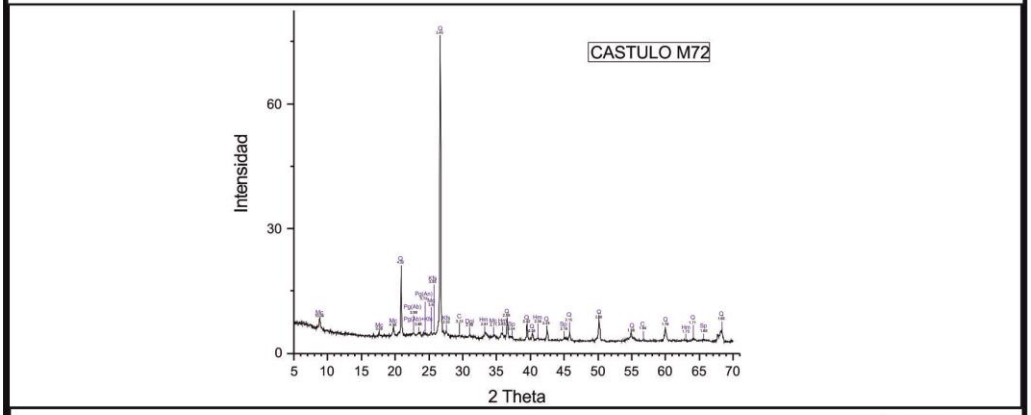


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

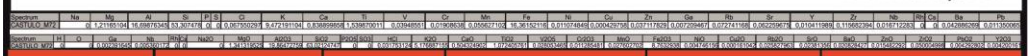
**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

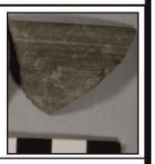


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M73 | **Nº ÍTEM** | 0012002000-64 | **FRAGMENTO** | 001202042-73 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, marrón ancha banda exterior ahumada estrecha capa exterior 0,02 mm aprox | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Banda exterior ancha negra, interior naranja marrón | | |
| **PASTA** | Compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) , entre 0.03 mm y 0.1 mm , color claro y amarillo (cuarzos), desgrasante rojizo y otro amarillento alargado lítico entre 0.5 mm y 1 mm, concreciones calcáreas. | | |

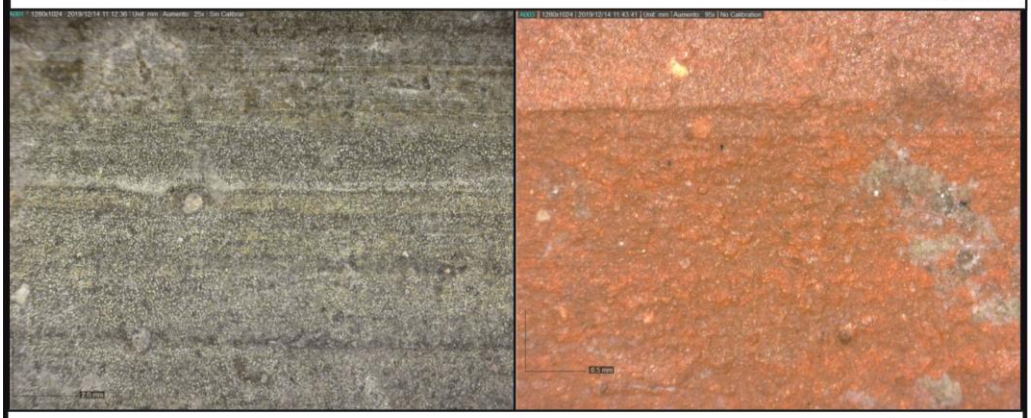
| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 3 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



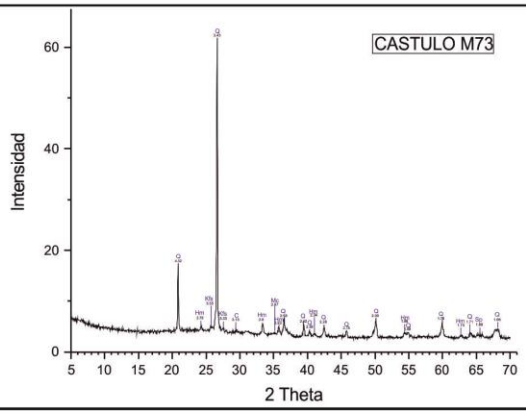



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**

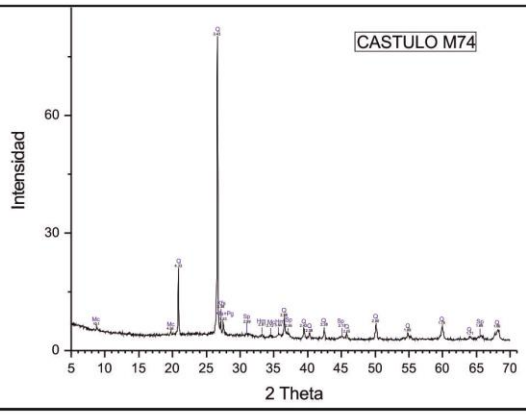



**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M74 | **Nº ÍTEM** | 0012002000-65 | **FRAGMENTO** | 0012002000-65 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de 0.03 mm de color claro (cuarzos) | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | S | | | | |



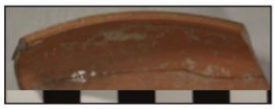
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

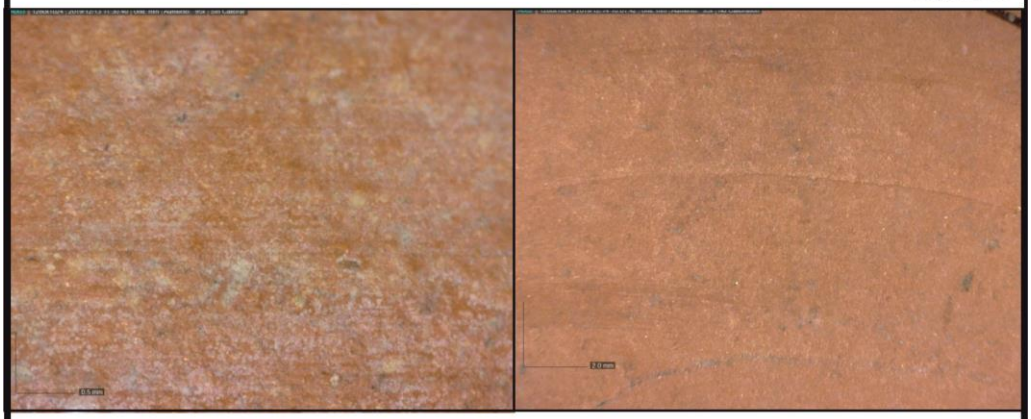
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M75 | **Nº ÍTEM** | 0012002042-76 | **FRAGMENTO** | 0012002042-76 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior engobe muy fino o inexistente | | | | |
| **PASTA** | Compacta algo escamosa con vacuolas y grandes fisuras interiores en interior ¿calcita secundaria? | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de 0.03 mm a meno milímetros de color claro y amarillos (cuarzos algunos algo más grandes de color blanco , parece observarse concreciones nódulos calcita tapando vacuolas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 3 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





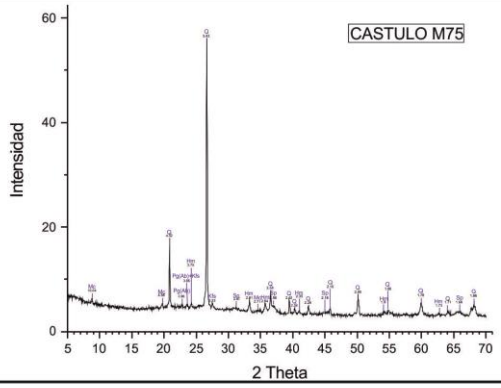
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



# ARQUEOMETRÍA 9

**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

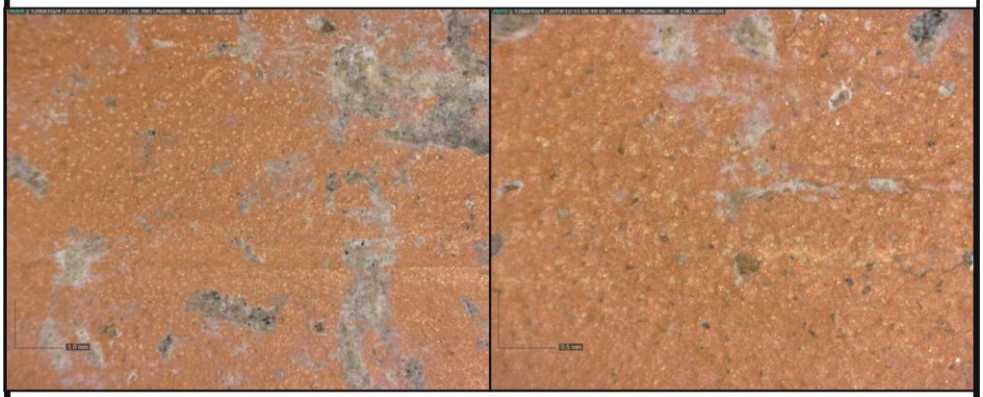
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M76 | **Nº ÍTEM** | 0012003080-44 | **FRAGMENTO** | 0012003080-R |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta esquistosa/escamosa con vacuolas y algunas fisuras interiores (llegan a ser centimétricas) | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de 0,03 mm a menos milímetro blancos y amarillentos (cuarzos) | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 3 | | | | |
| **C. µFRX** | S | | | | |



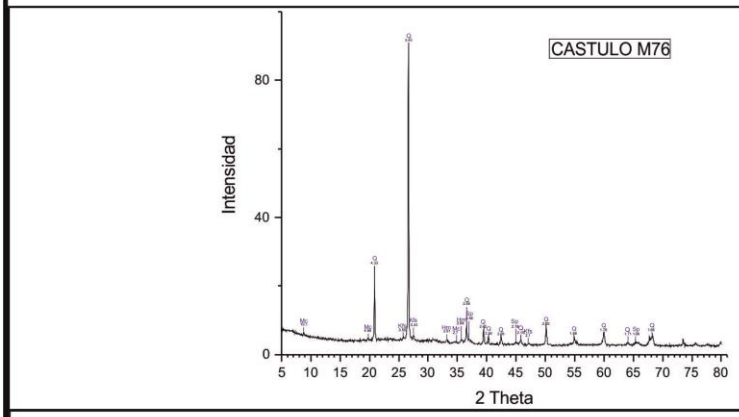


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

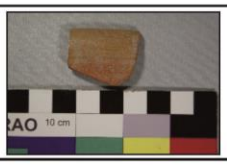


**ANÁLISIS XRD**



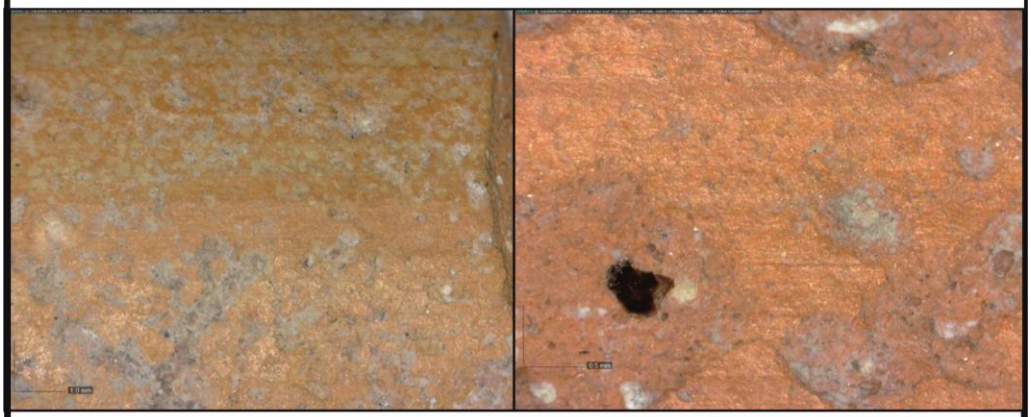

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M77 | **Nº ÍTEM** | 0012003080-51 | **FRAGMENTO** | 0012003080-51 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior en parte engobe no existe. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa (esquistosidad baja), pequeñas vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Comunes (menos del 10%), dos tamaño de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm formas heterogéneas. Mayoría blancos, amarillentos y translúcidos (cuarzos), menos brillantes pocos oscuros (opacos), también calcáreos | | | | |
| **FORMA** | 10 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 1 | | | | |
| **CL. XRD** | 11 | | | | |
| **C. µFRX** | C | | | | |

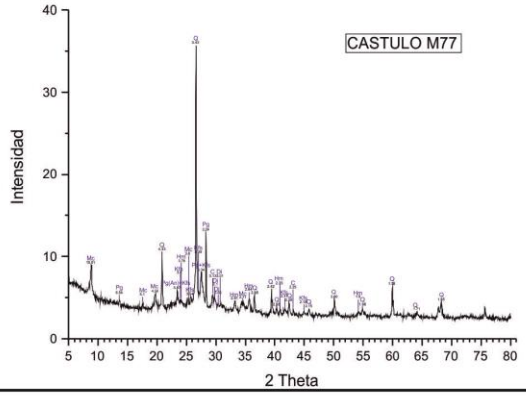


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



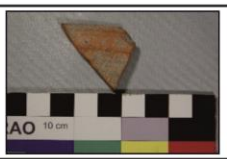
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M78 | **Nº ÍTEM** | 0012003080-55 | **FRAGMENTO** | 0012003080-55 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, ligeramente mixta marrón hacia la parte inferior de la pieza | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta poco escamosa escasas vacuolas muy pequeñas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Comunes (menos del 10% ), dos tamaño de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm formas heterogéneas, mayoría blancos y grises (cuarzos), menos oscuros (opacos), calcáreos. | | | | |
| **FORMA** | 3 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 1 | | | | |
| **CL. XRD** | 11 | | | | |
| **C. µFRX** | C | | | | |

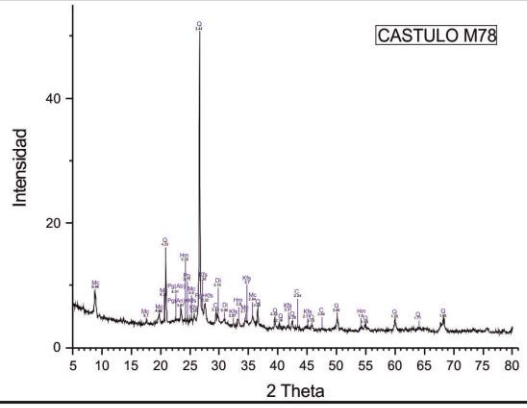


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

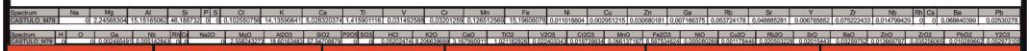
**Superficie**



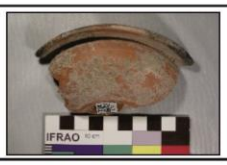
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

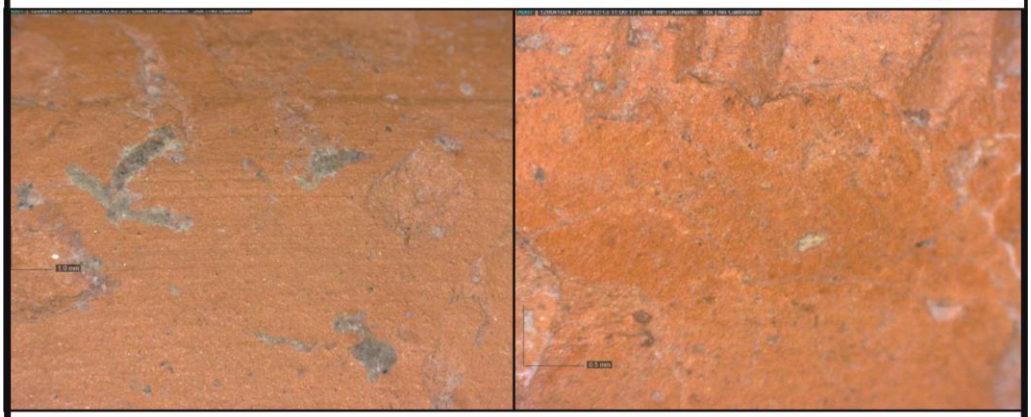


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M79 | **Nº ÍTEM** | 0012002042-72 | **FRAGMENTO** | 0012002042-72 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja (quemada). | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta poco escamosa con vacuolas y fisuras internas, alguna concreción calcárea. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) algunos blancos o amarillos (cuarzos) de 0.03 mm o menos parece que oscuros. | | | | |
| **FORMA** | 6 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

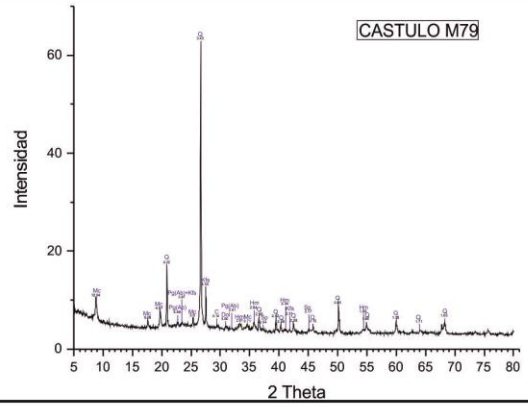



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



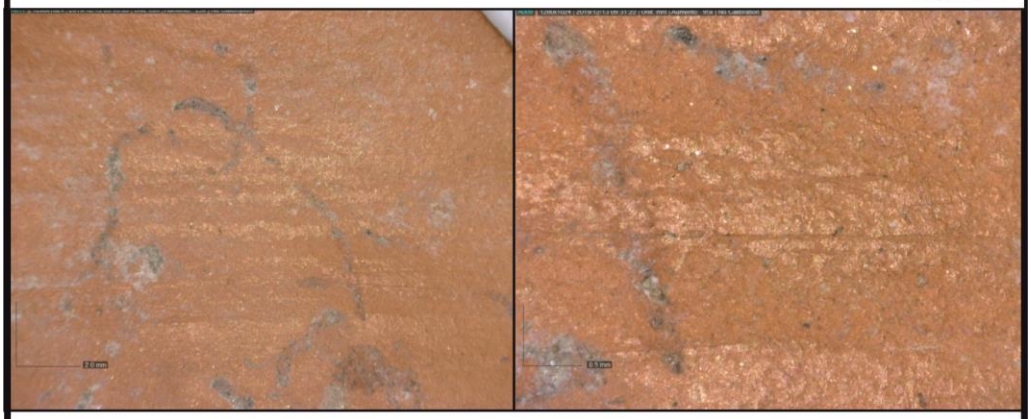
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M80 | **Nº ÍTEM** | 0012002042-74 | **FRAGMENTO** | 0012002042-79 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 4 (Casa área 1) | | | **CRONOLOGÍA** | Principios S. V d.C./1ª 1/2 S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja exterior bruñido, interior sin engobe. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta con vacuolas y microfisuras interiores. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de 0.03 a menos milímetros de color claro (cuarzos) y amarillos. | | | | |
| **FORMA** | 15 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





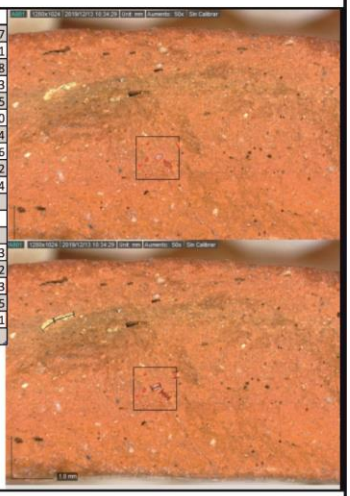

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

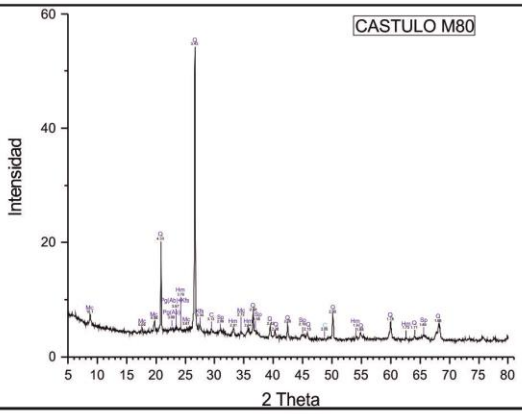


**Pasta**

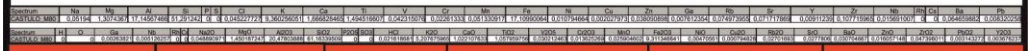
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro (mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,209** | 0,022 | 532 | 543 | 535 | 537 |
| PG1 | | 0,24 | 0,015 | 566 | 561 | 572 | 571 |
| PG2 | | 0,141 | 0,006 | 619 | 507 | 612 | 488 |
| PG3 | | 0,046 | 0,002 | 502 | 489 | 502 | 493 |
| PG4 | | 0,05 | 0,001 | 480 | 569 | 480 | 565 |
| PG5 | | 0,033 | 0,001 | 464 | 506 | 465 | 500 |
| PG6 | | 0,063 | 0,001 | 471 | 567 | 475 | 574 |
| PG7 | | 0,069 | 0,002 | 559 | 589 | 561 | 586 |
| PG8 | | 0,04 | 0,001 | 497 | 601 | 496 | 602 |
| PG9 | | 0,098 | 0,004 | 497 | 550 | 500 | 554 |
| RC0 | | 0,04 | 0,001 | 571 | 506 | | |
| RC1 | | 0,038 | 0,001 | 585 | 588 | | |
| RC2 | | **0,04** | 0,001 | 514 | 596 | | |
| DL0 | 0,209 | | | 562 | 530 | 532 | 543 |
| DL1 | 0,24 | | | 592 | 578 | 565 | 552 |
| DL2 | 0,141 | | | 618 | 481 | 619 | 503 |
| DL3 | 0,351 | | | 134 | 329 | 177 | 295 |
| DL4 | **0,492** | | | 176 | 295 | 249 | 271 |
| TOTAL | | | 5,80% | | | | |



**ANÁLISIS XRD**



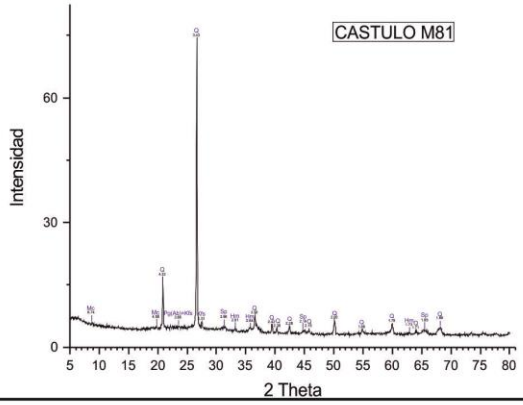

**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M81 | **Nº ÍTEM** | 0014013572-78 | **FRAGMENTO** | 0014013572-78 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Mixta, sólo paredes exteriores oxidantes. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior naranja con bandas oscuras alisadas engobe, interior rojo-negro. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta y algo escamosa con algunas vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) en torno a 0.03 mm, algún negro opaco algo más grande 0.1 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

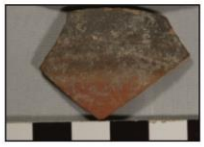



**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M82 | **Nº ÍTEM** | 0014013572-79 | **FRAGMENTO** | 0014013572-83 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, negro exterior inferior (banda naranja borde alisada) | | | | |
| **PASTA** | Compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillo (cuarzo) y negros y rojizos (cuarzo), entre 0.03 mm y 0.1 mm. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



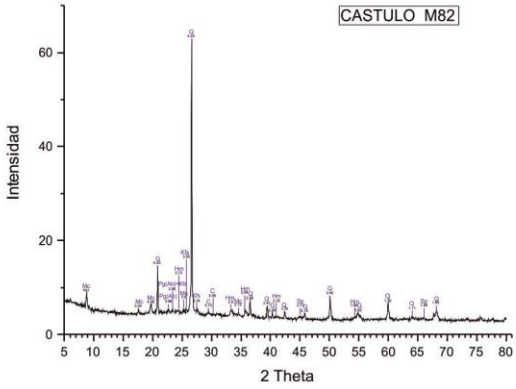


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

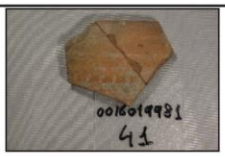


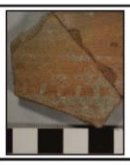
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

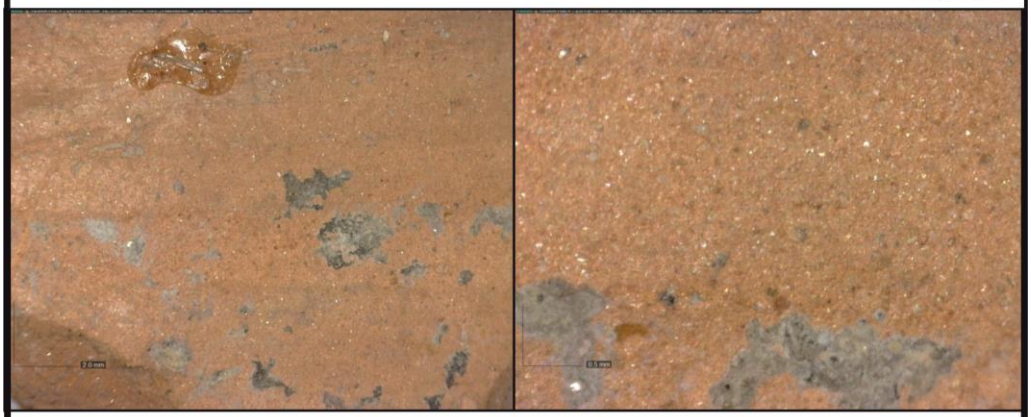
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M83 | **Nº ÍTEM** | 0016019981-41 | **FRAGMENTO** | 0016019981-109 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante, marrón clara restos de cocción reductora | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior alisada y ligeramente ahumada interior naranja | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con gran cantidadde vacuolas y fisuras internas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Abundantes (10% aprox.) de color claro (cuarzos), dos tamaño de grano de 003 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm negros (opacos) alguno rojizo llega al milímetro, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 10 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 1 | | | | |
| **CL. XRD** | 11 | | | | |
| **C. µFRX** | C | | | | |



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

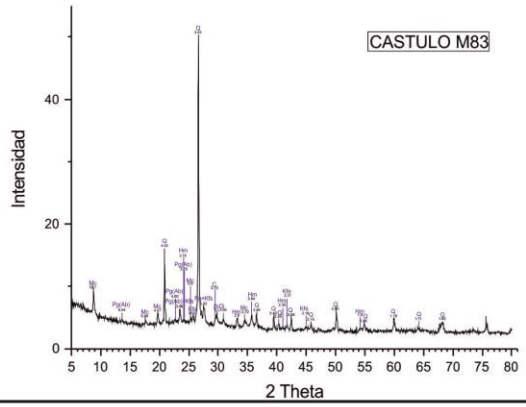


**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | 0,458 | 0,014 | 502 | 259 | 511 | 257 |
| PG1 | 0,231 | 0,003 | 565 | 354 | 564 | 357 |
| PG2 | 0,262 | 0,005 | 555 | 318 | 556 | 322 |
| PG3 | 0,26 | 0,005 | 565 | 298 | 574 | 294 |
| PG4 | 0,123 | 0,001 | 588 | 288 | 591 | 293 |
| PG5 | 0,152 | 0,001 | 512 | 313 | 514 | 313 |
| PG6 | 0,141 | 0,001 | 574 | 363 | 578 | 360 |
| PG7 | 0,234 | 0,002 | 599 | 255 | 612 | 256 |
| PG8 | 0,144 | 0,001 | 497 | 343 | 497 | 342 |
| PG9 | 0,286 | 0,005 | 547 | 350 | 556 | 346 |
| PG10 | 0,185 | 0,002 | 538 | 268 | 543 | 266 |
| RC0 | | 0,001 | 597 | 264 | | |
| RC1 | | 0,001 | 607 | 277 | | |
| RC2 | | 0,001 | 618 | 271 | | |
| RC3 | | 0,001 | 584 | 315 | | |
| RC4 | | 0,001 | 584 | 262 | | |
| RC5 | | 0,002 | 542 | 334 | | |
| TOTAL | | 4,70% | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

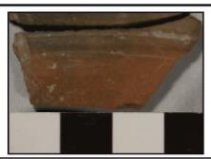



**ANÁLISIS µFRX**

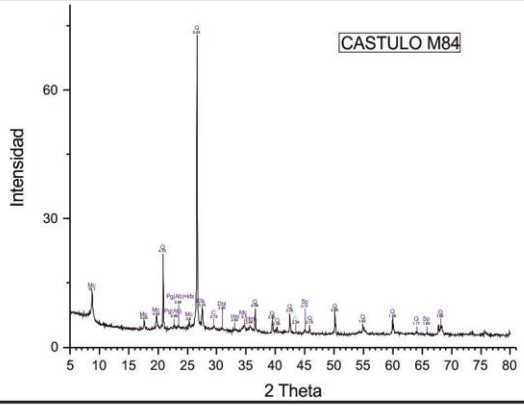
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M84 | **Nº ÍTEM** | 0016020080-353 | **FRAGMENTO** | 0016020080-355 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Mixta, sólo paredes exteriores oxidantes , aunque puede ser que hacia la parte inferior sólo oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior mitad superior negro ahumado y mitad inferior marrón naranja , interior marrón naranja. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con algunas vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos ( menos de un 5%) entre 0.03 mm y 0.1 mm tanto claros (cuarzos) como negros (opacos), también algunos algo mas grandes entre 0.5 mm y 1 mm tanto cuarzos como opacos | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 9 | | |
| **C. µFRX** | T | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

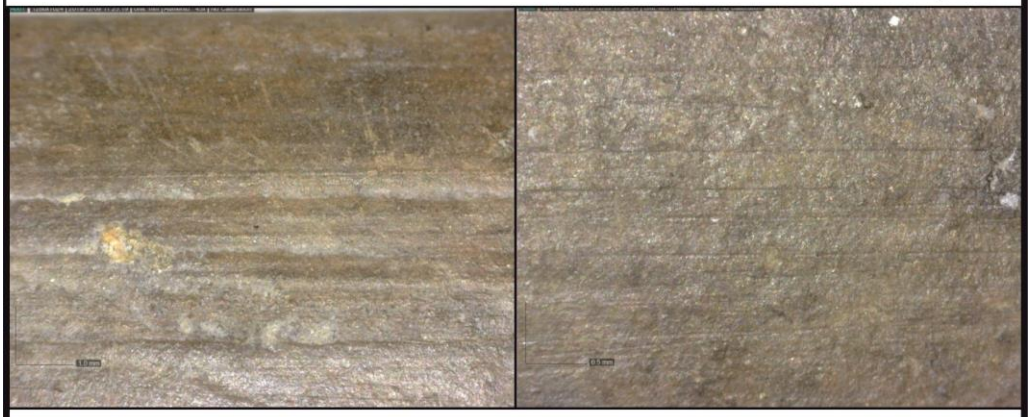
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M85 | **Nº ÍTEM** | 001620119-205 | **FRAGMENTO** | 0016020080-R |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta, sólo paredes exteriores oxidantes,casi reductora. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Banda exterior negra, interior e interior negro y marrón | | | | |
| **PASTA** | Compacta y escamosa con vacuolas algunas grandes | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) en torno a 0.03 mm claros (cuarzos) y pocos negros (opaco s), concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





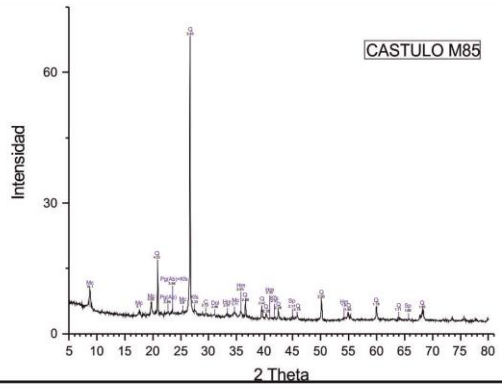

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



# ARQUEOMETRÍA 10

**ANÁLISIS XRD**



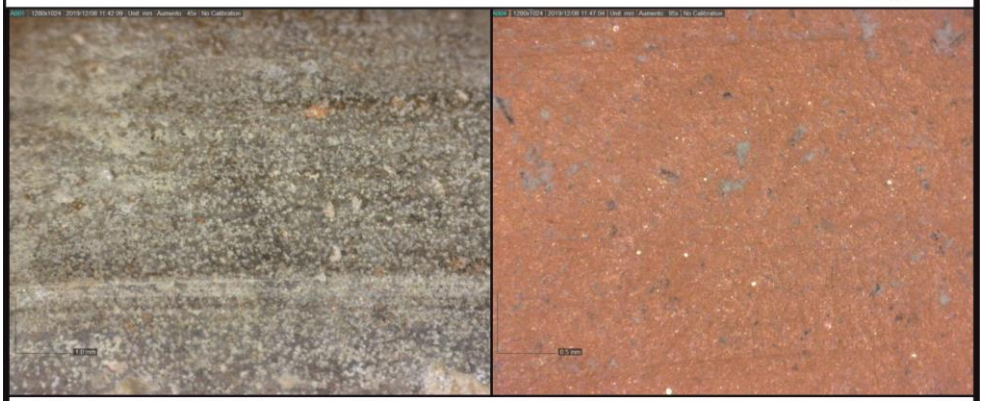

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M86 | **Nº ÍTEM** | 0016020119-276 | **FRAGMENTO** | 0016020119-276 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Oxidante, hacia el borde, pero sin llegar restos de en el centro de cocción reductora | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Banda exterior negra, naranja | | | | |
| **PASTA** | Compacta y escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) entre 0.03 mm y 0.1 mm , concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

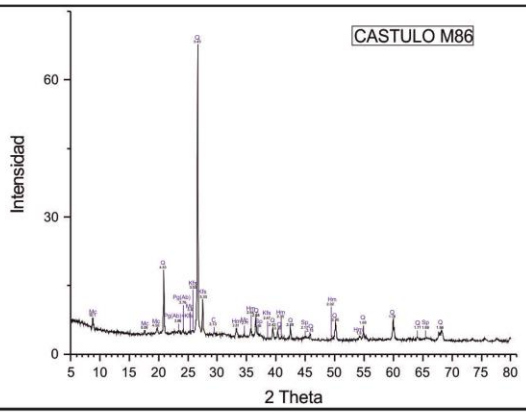



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



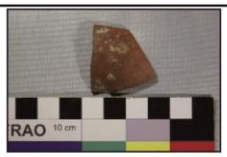
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

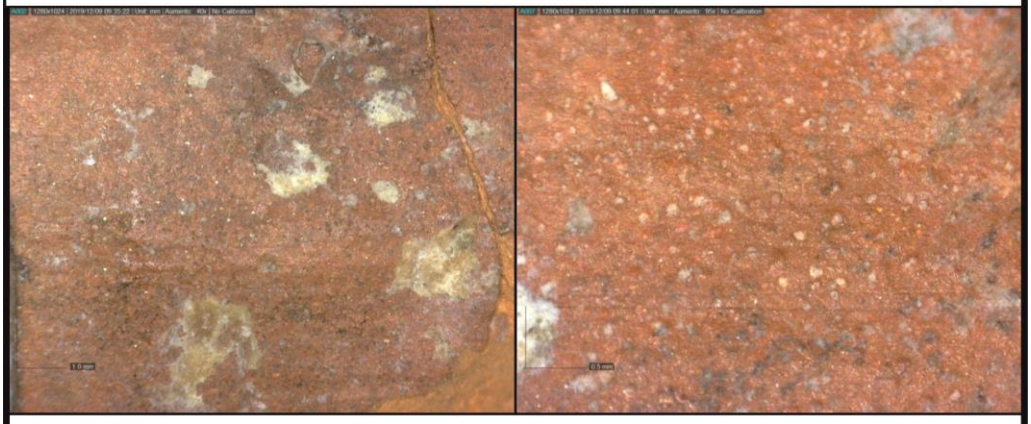
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M87 | **Nº ÍTEM** | 001620164-198 | **FRAGMENTO** | 0016020164-198 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja (ligeramente ahumada/¿quemada?). | | | | |
| **PASTA** | Compacta yescamosa con vacuolas y algunas fisuras internas pequeñas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) fundamentalmente claros (cuarzos) aunq ue también posibles brillantes, entre 0.03 mm y 0.1 mm posiblemente algún rojizo (opaco), concreciones calcáreas. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0 | | |
| **CL. XRD** | 7 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

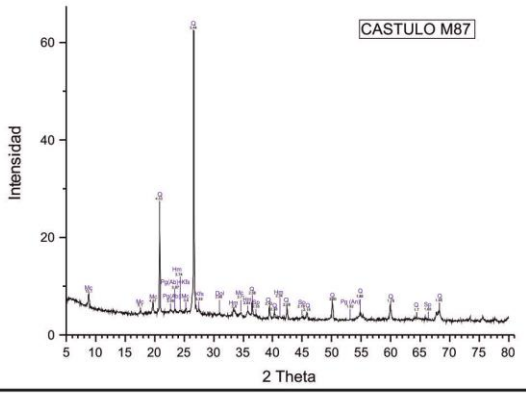



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



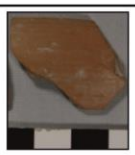
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

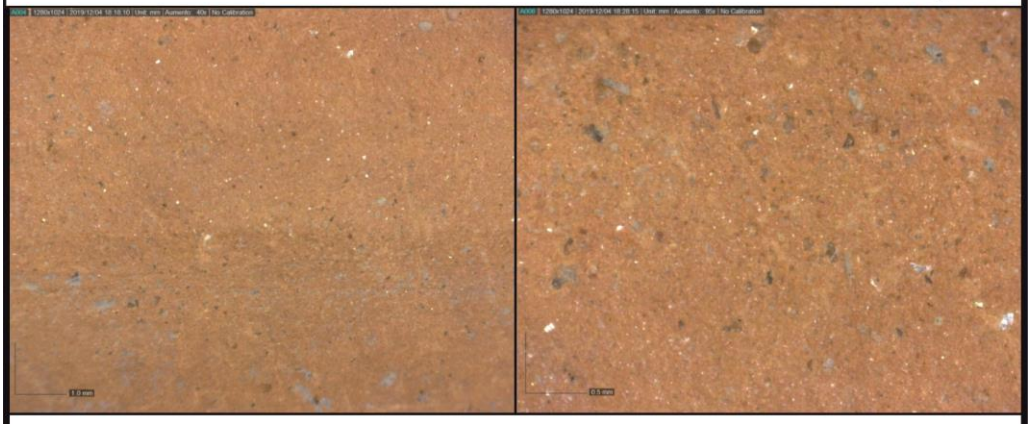
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M88 | **Nº ÍTEM** | 0016020435-305 | **FRAGMENTO** | 0016020435-309 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, exterior alisada/bruñida, interior naranja | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) algunos claros (cuarzos) y negros (opacos) en torno de 0.03 mm , otros rojizos (opacos) más grandes de 0.03 mm. | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



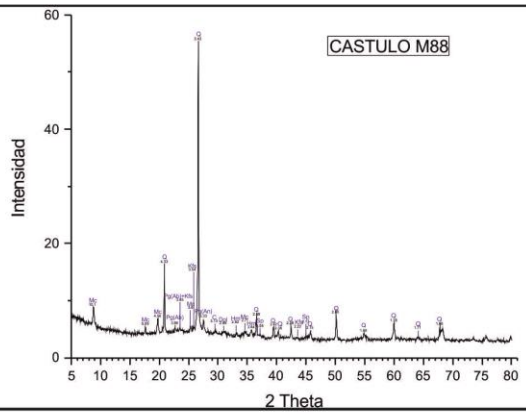



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

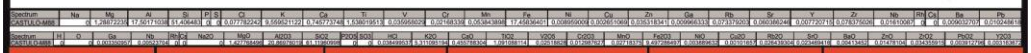
**Superficie**



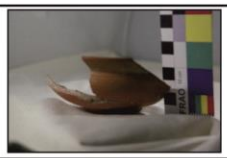
**ANÁLISIS XRD**

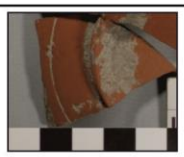



**ANÁLISIS µFRX**



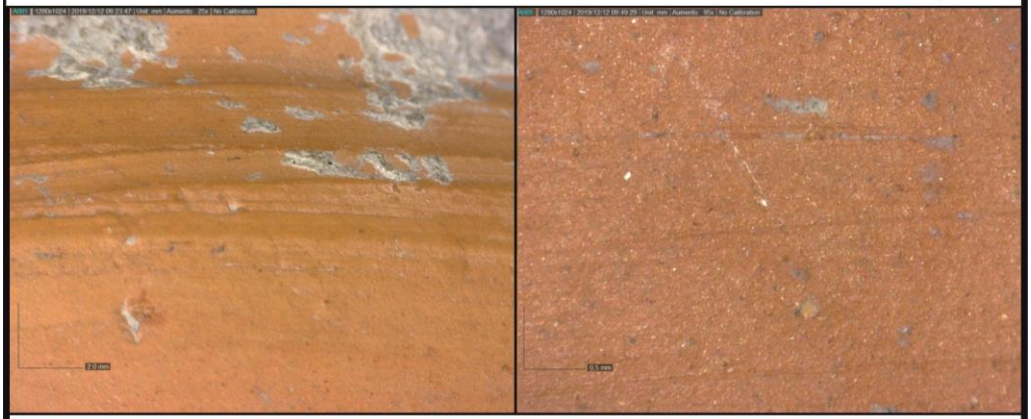
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M89 | **Nº ÍTEM** | 0016019982-212 | **FRAGMENTO** | 0016019982-213 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) claros y amarillentos entre 0.03 mm y 0.1 mm algunos ¿grisáceos? (líticos) también rojizos y negros (opacos) entre 0.5 mm y 1 mm,concreciones calcárea. | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 10 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



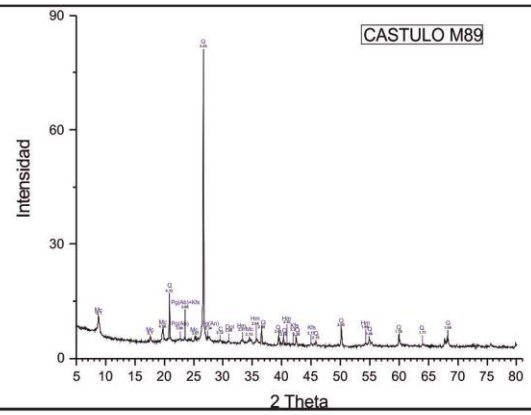


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M90 | **Nº ÍTEM** | 0016020080-348 | **FRAGMENTO** | 0016020080-348 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, se observa líneas de torno | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) gran cantidad de cuarzos entre 0.03 mm a 0.04 mm y grisáceos (cuarzos) negros (opacos) en torno a 0.03 mm | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



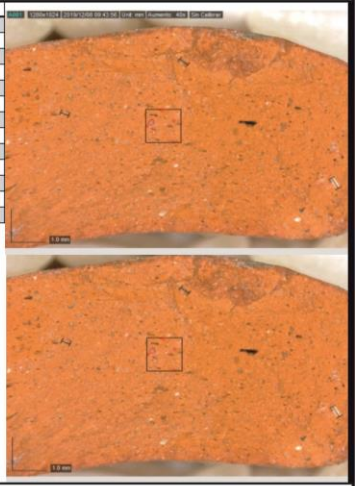
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

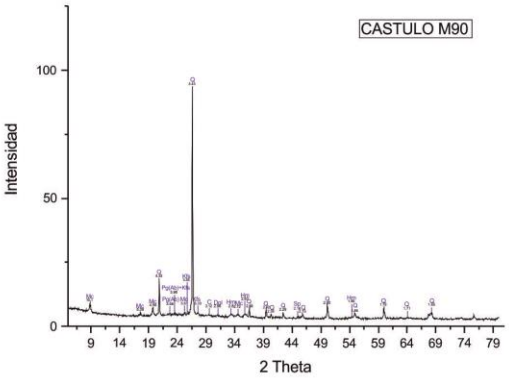


**Pasta**

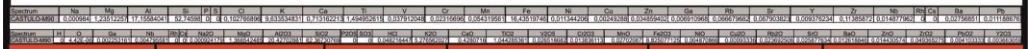
| Nombre | Longitud(mm | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,183** | 0,018 | 507 | 422 | 507 | 427 |
| PG1 | | 0,176 | 0,007 | 539 | 373 | 544 | 376 |
| PG2 | | 0,086 | 0,003 | 498 | 429 | 498 | 432 |
| PG3 | | 0,058 | 0,002 | 589 | 492 | 595 | 489 |
| PG4 | | 0,096 | 0,004 | 589 | 414 | 593 | 409 |
| RC0 | | **0,036** | 0,001 | 566 | 430 | | |
| RC1 | | 0,048 | 0,002 | 525 | 461 | | |
| RC2 | | 0,036 | 0,001 | 616 | 388 | | |
| DL0 | 0,285 | | | 618 | 185 | 646 | 207 |
| DL1 | **0,362** | | | 1177 | 669 | 1154 | 630 |
| DL2 | 0,258 | | | 196 | 384 | 226 | 396 |
| | | | | | | | |
| TOTAL | | | **0,038=3,8%** | | | | |



**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

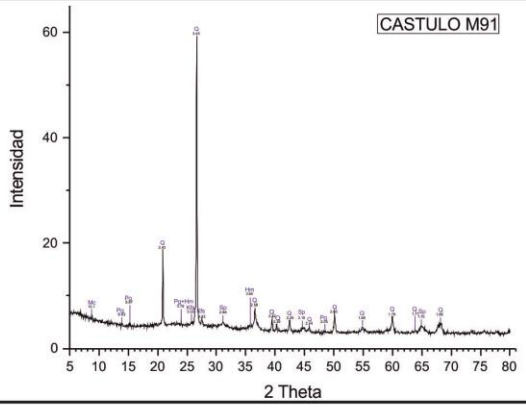


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M91 | **Nº ÍTEM** | 0016020080-356 | **FRAGMENTO** | 0016020080-358 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | |
| **COCCIÓN** | Reductora. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Gris con alguna banda castaña en interior. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) en torno a 0.03 mm , posibles concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |





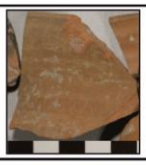

**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**

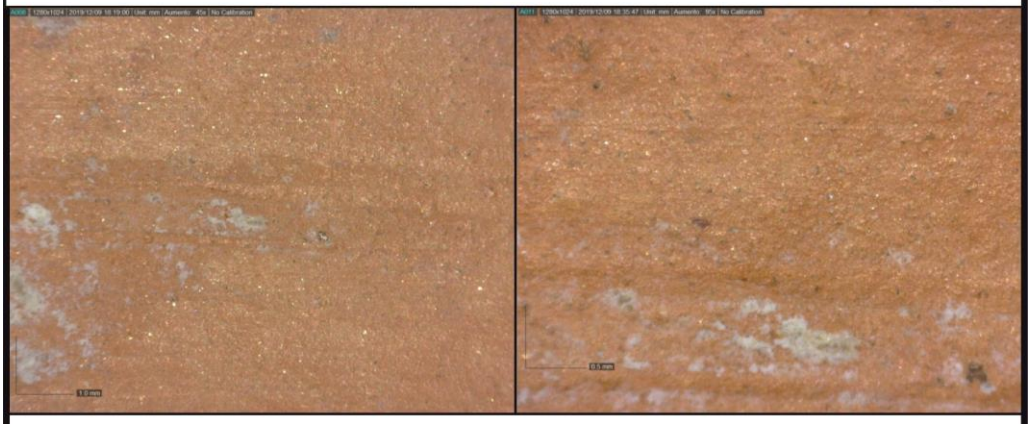
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M92 | **Nº ÍTEM** | 0016020435-306 | **FRAGMENTO** | 0016020435-351 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Oxidante, hacia la parte media/inferior reducción solo p aredes exteriores oxidantes, diferencia de cocción a lo largo del perfil. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja y manchas negras exterior se aprecia líneas de torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta muy escamosa casi granulosa con vacuolas y algunas fisuras internas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzo) en torno a 0.03 mm | | | | |
| **FORMA** | 2 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



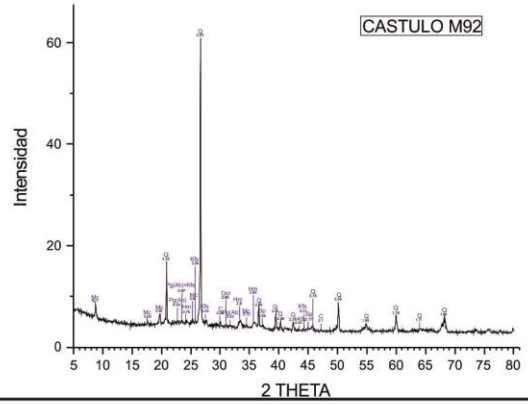


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



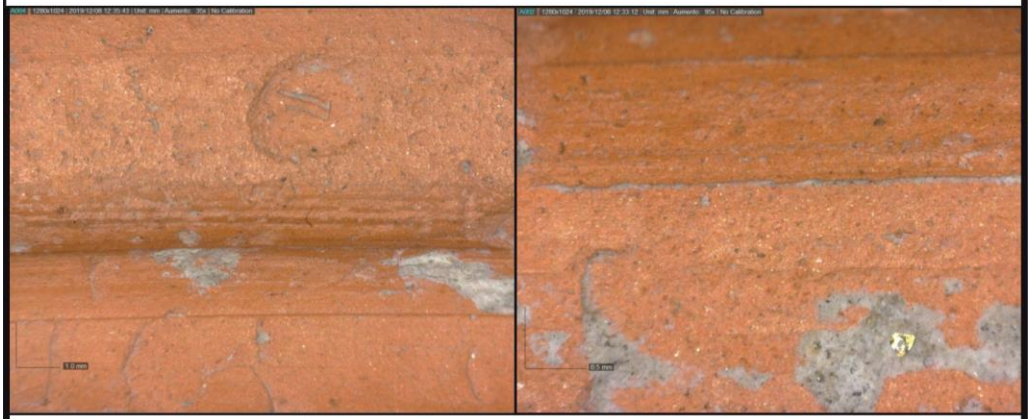

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M93 | **Nº ÍTEM** | 0016020119-274 | **FRAGMENTO** | 0016020119-274 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta con zonas de corte plano pero escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro y amarillo (cuarzo) , entre 0.03 mm y 0.1 mm, pocos de 0.03 mm grises (líticos u opacos), concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 4 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 7 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

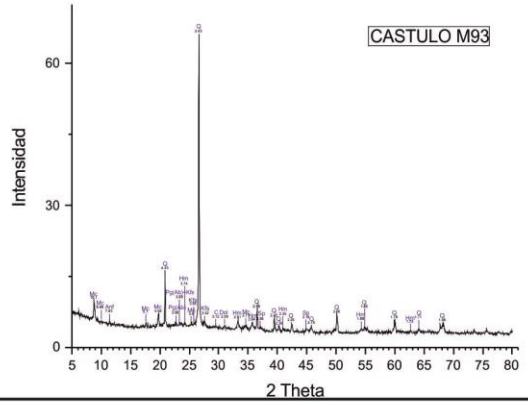


**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

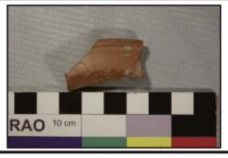


**ANÁLISIS XRD**



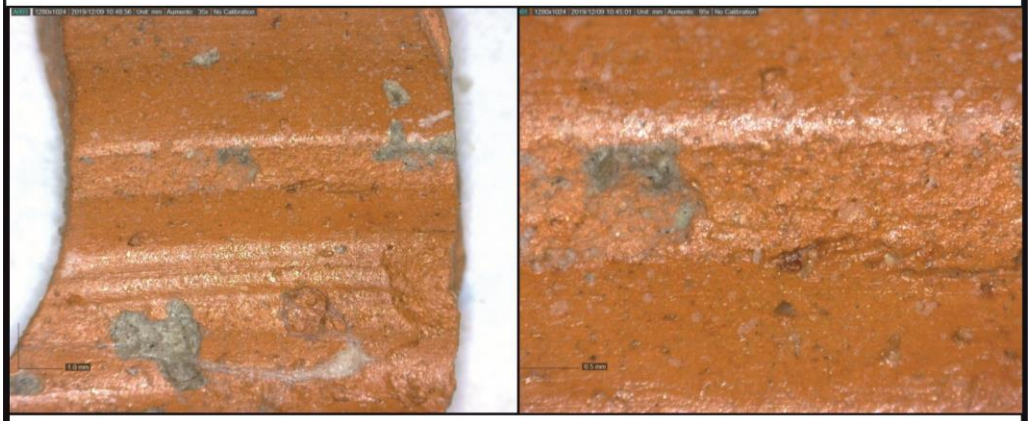

**ANÁLISIS µFRX**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M94 | **Nº ÍTEM** | 0016020435-310 | **FRAGMENTO** | 0016020435-310 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Naranja, al exterior se aprecian líneas de torno | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas y algunas fisuras internas pequeñas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y algunos negros (opacos) en torno a 0.03 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| **FORMA** | 7 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 8 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



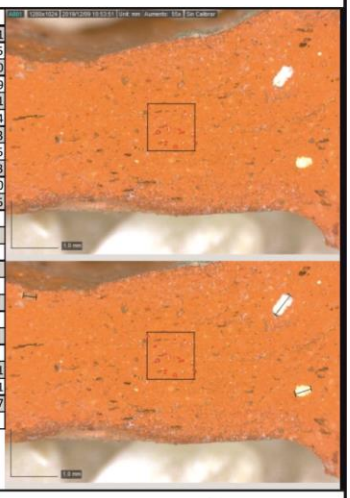

**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

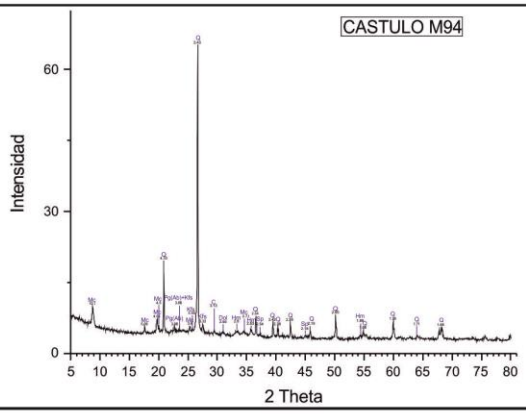


**Pasta**

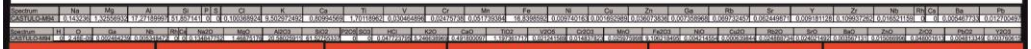
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,1 | 0,005 | 545 | 454 | 561 | 451 |
| PG1 | | 0,047 | 0,004 | 610 | 502 | 614 | 505 |
| PG2 | | **0,105** | 0,001 | 687 | 490 | 687 | 490 |
| PG3 | | 0,071 | 0,001 | 538 | 398 | 546 | 399 |
| PG4 | | 0,089 | 0,003 | 631 | 450 | 643 | 451 |
| PG5 | | 0,037 | 0,001 | 578 | 491 | 578 | 494 |
| PG6 | | 0,063 | 0,001 | 515 | 364 | 517 | 363 |
| PG7 | | 0,094 | 0,001 | 579 | 426 | 584 | 425 |
| PG8 | | 0,05 | 0,001 | 648 | 372 | 647 | 373 |
| PG9 | | 0,088 | 0,001 | 624 | 438 | 630 | 440 |
| PG10 | | 0,078 | 0,001 | 578 | 485 | 582 | 485 |
| RC0 | | 0,026 | 0,001 | 673 | 385 | | |
| RC1 | | 0,026 | 0,001 | 646 | 487 | | |
| RC2 | | 0,037 | 0,001 | 678 | 457 | | |
| RC3 | | 0,035 | 0,001 | 625 | 358 | | |
| RC4 | | 0,033 | 0,001 | 579 | 413 | | |
| RC5 | | 0,026 | 0,001 | 571 | 478 | | |
| RC6 | | 0,047 | 0,002 | 593 | 432 | | |
| RC7 | | 0,026 | 0,001 | 595 | 439 | | |
| DC0 | | **0,021** | 0,001 | 655 | 382 | | |
| DL0 | **0,518** | | | 981 | 281 | 1036 | 211 |
| DL1 | 0,344 | | | 1055 | 570 | 1111 | 551 |
| DL2 | 0,281 | | | 67 | 212 | 115 | 217 |
| TOTAL | | | **2,10%** | | | | |



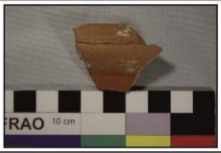
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



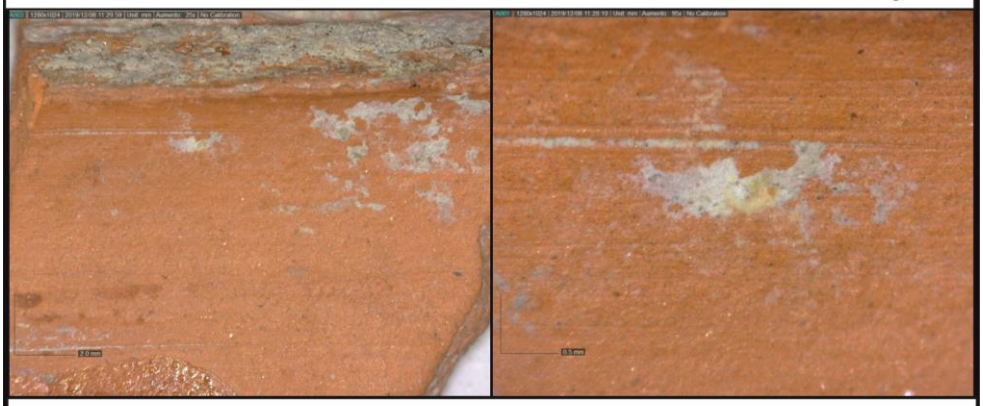
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M95 | **Nº ÍTEM** | 0016019981-127 | **FRAGMENTO** | 0016019981-127 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior ancha banda a marillenta alisada? (pequeñas manchas) , interior naranja, se observa líneas de torno. | | | | |
| **PASTA** | Compacta escamosa con vacuolas algunas más grandes rectangulares | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos d e un 5%) claros y amarillentos (cuarzos) entre 0.01 y 0.03 mm , algunos negros en torno a 0.03 mm concreciones calcáreas | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 10 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



# ARQUEOMETRÍA 11

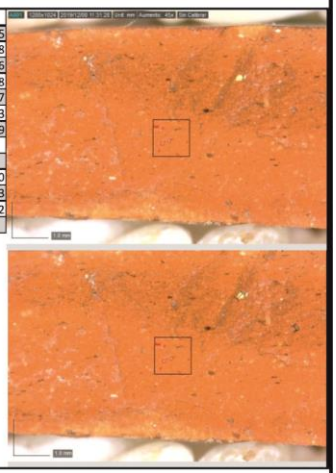
**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**

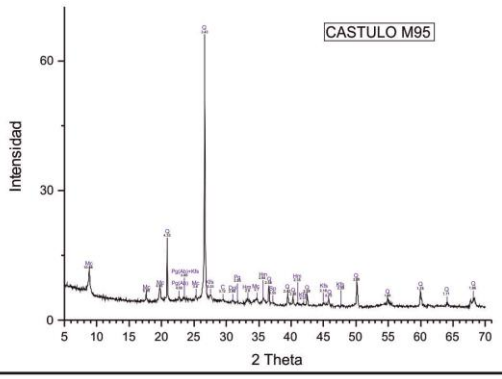


**Pasta**

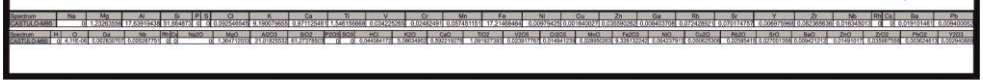
| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro(mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | 0,136 | 0,009 | 586 | 508 | 588 | 505 |
| PG1 | | 0,067 | 0,001 | 579 | 540 | 583 | 538 |
| PG2 | | 0,066 | 0,001 | 648 | 551 | 656 | 556 |
| PG3 | | 0,061 | 0,001 | 653 | 419 | 656 | 418 |
| PG4 | | 0,057 | 0,001 | 592 | 449 | 598 | 447 |
| PG5 | | 0,064 | 0,001 | 692 | 505 | 692 | 503 |
| PG6 | | **0,179** | 0,003 | 559 | 440 | 557 | 439 |
| RC0 | | **0,043** | 0,001 | 620 | 498 | | |
| RC1 | | 0,043 | 0,001 | 586 | 461 | | |
| DL0 | **0,226** | | | 872 | 272 | 895 | 250 |
| DL1 | 0,165 | | | 1088 | 372 | 1098 | 393 |
| DL2 | 0,165 | | | 1023 | 79 | 1046 | 82 |
| TOTAL | | | **1,90%** | | | | |



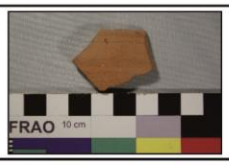
**ANÁLISIS XRD**




**ANÁLISIS µFRX**



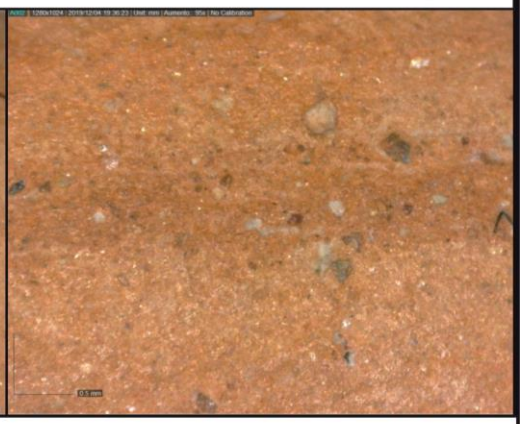
| MUESTRA | CA-M96 | Nº ÍTEM | 0016020119-278 | FRAGMENTO | 0016020119-278 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | CRONOLOGÍA | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Exterior alisado interior naranja ,se observa líneas de torno. | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa gránulos con gran cantidad de pequeñas vacuolas | | | | |
| DESGRASANTES | Comunes (menos de 10%) gran cantidad de color claro (cuarzos) y negros, dos tamaño de grano de 0.03 mm a 0.1 mm y 0.2 mm a 0.3 mm, mucha concreción calcárea. | | | | |
| FORMA | 17 | DECORACIÓN | No decorada | | |
| G.T. | 1 | | | | |
| CL. XRD | 11 | | | | |
| C. µFRX | C | | | | |




**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

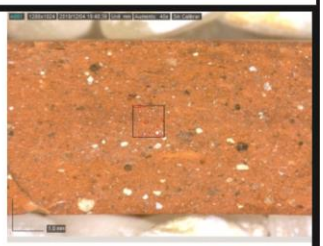
**Superficie**

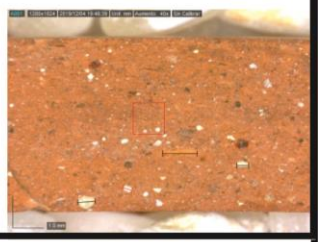




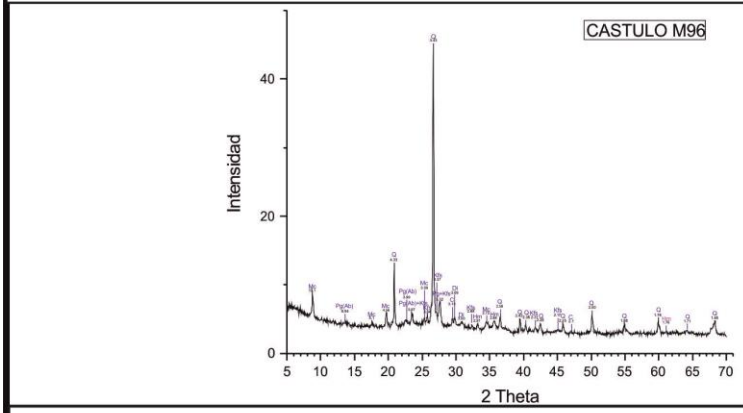
**Pasta**

| Nombre | Longitud(mm) | Diámetro (mm) | Area(mm^2) | x1 | y1 | x2 | y2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PG0 | | **0,208** | 0,017 | 498 | 375 | 500 | 380 |
| PG1 | | 0,15 | 0,003 | 540 | 373 | 539 | 373 |
| PG2 | | 0,116 | 0,008 | 540 | 440 | 553 | 443 |
| PG3 | | 0,129 | 0,008 | 534 | 490 | 550 | 490 |
| PG4 | | **0,155** | 0,014 | 584 | 478 | 585 | 483 |
| PG5 | | 0,097 | 0,001 | 508 | 498 | 514 | 493 |
| PG6 | | 0,061 | 0,004 | 595 | 458 | 598 | 457 |
| PG7 | | 0,08 | 0,004 | 606 | 426 | 610 | 432 |
| PG8 | | 0,079 | 0,003 | 557 | 478 | 568 | 477 |
| PG9 | | 0,118 | 0,002 | 605 | 497 | 612 | 497 |
| RC0 | | 0,032 | 0,001 | 521 | 428 | | |
| RC1 | | 0,045 | 0,002 | 568 | 413 | | |
| RC2 | | 0,023 | 0,001 | 579 | 392 | | |
| RC3 | | 0,036 | 0,001 | 609 | 454 | | |
| RC4 | | 0,036 | 0,001 | 525 | 396 | | |
| RC5 | | 0,032 | 0,001 | 555 | 396 | | |
| RC6 | | 0,036 | 0,001 | 573 | 456 | | |
| RC7 | | 0,036 | 0,001 | 591 | 376 | | |
| RC8 | | **0,023** | 0,001 | 606 | 473 | | |
| RC9 | | 0,032 | 0,001 | 615 | 481 | | |
| DL0 | 0,546 | | **0,075** | 279 | 768 | 347 | 762 |
| DL1 | **0,386** | | | 904 | 542 | 952 | 537 |
| DL2 | 0,376 | | | 907 | 620 | 954 | 620 |
| DL3 | 0,361 | | | 322 | 226 | 367 | 222 |
| DL4 | 0,293 | | | 457 | 709 | 492 | 720 |
| DL5 | **1,096** | | | 614 | 573 | 751 | 574 |
| TOTAL | | | 0,075=7,5% | | | | |





**ANÁLISIS XRD**

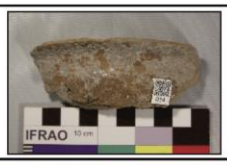



**ANÁLISIS µFRX**



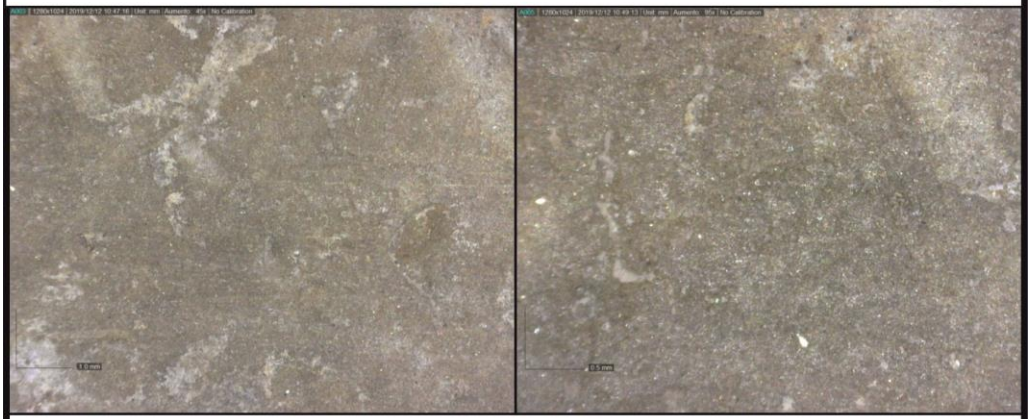
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | CA-M97 | **Nº ÍTEM** | 0016020164-14 | **FRAGMENTO** | 0016020164-14 |
| **PROCEDENCIA** | *Cástulo* -Nivel 5 (Cocina área 3) | | | **CRONOLOGÍA** | Finales S. IV d.C./Principios S. V d.C. |
| **COCCIÓN** | Mixta ,reductora centro y pared interior pared exterior oxidante marrón fallo cocción?. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Marrón. | | | | |
| **PASTA** | Compacta ligeramente escamosa, pero sobre todo esquistosa con pocas vacuolas. | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de un 5%) de color claro (cuarzos) y brillantes, también negros (opacos) todos entre 0.03 y 0.1 mm más pequeños los claros. | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FORMA** | 11 | **DECORACIÓN** | No decorada |
| **G.T.** | 0,1 | | |
| **CL. XRD** | 8 | | |
| **C. µFRX** | T | | |

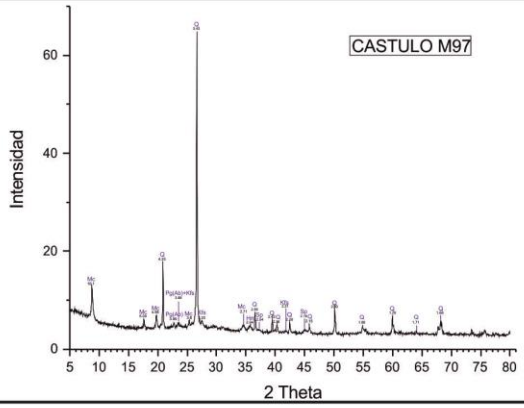



**MICROSCOPIO ELECTRóNICO**

**Superficie**



**ANÁLISIS XRD**



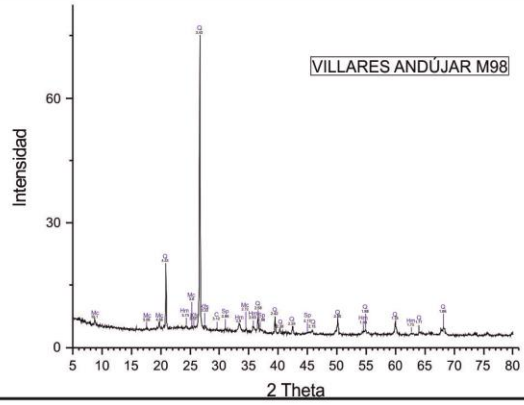

**ANÁLISIS µFRX**



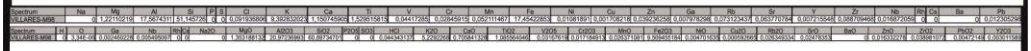
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | VA-M98 | **Nº ÍTEM** | VA'88-1 | **FRAGMENTO** | VA'88-1 |
| **PROCEDENCIA** | *Isturgi* - Villares de Andújar (Sup.) | **CRONOLOGÍA** | S. IV d.C./Principios S. VII d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Oxidante. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe naranja se aprecia línea de torno. | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) algún grisáceo y concreciones calcáreas entre 0.01 y 0.03 mm, motitas blanquecinas de 0.01 mm (concreciones?). | | | | |
| **FORMA** | 1 | **DECORACIÓN** | Ruedecilla | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 6 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |



**ANÁLISIS XRD**



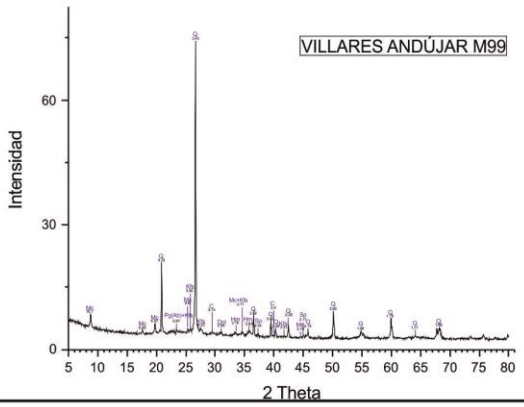

**ANÁLISIS µFRX**



| MUESTRA | VA-M99 | Nº ÍTEM | VA'88-2 | FRAGMENTO | VA'88-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Isturgi* - Villares de Andújar (Sup.) | CRONOLOGÍA | S. IV d.C./Principios S. VII d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante, marrón fallo de cocción?. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Engobe marrón alisado/bruñido interior marrón rojizo, se aprecia línea de torno. | | | | |
| PASTA | Muy compacta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de 5%) de color claro (cuarzos) rojizos y negros (opacos) y concreciones calcáreas en torno a 0.01 mm. | | | | |
| FORMA | 2 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | S | | | | |




ANÁLISIS XRD



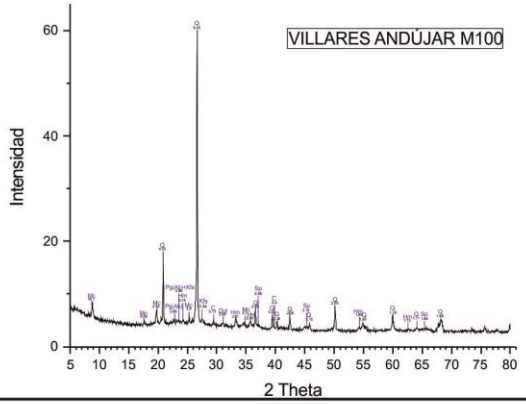

ANÁLISIS µFRX



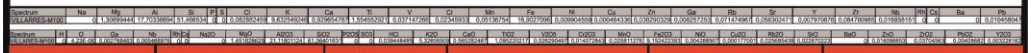
| MUESTRA | VA-M100 | Nº ÍTEM | VA'88-3 | FRAGMENTO | VA'88-3 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Isturgi* - Villares de Andújar (Sup.) | CRONOLOGÍA | S. IV d.C./Principios S. VII d.C. | | |
| COCCIÓN | Oxidante | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, exterior engobe alisado/bruñido, interior engobe. | | | | |
| PASTA | Muy compacta con fractura recta escamosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) ,también algunos grisáceos, quizás algún rosado (cuarzo) entre 0.01 y 0.03 mm , concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 9? | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | 7 | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



**ANÁLISIS XRD**

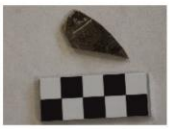



**ANÁLISIS µFRX**

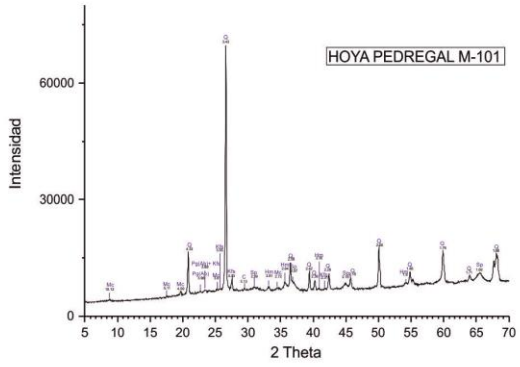


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MUESTRA** | HP-M101 | **Nº ÍTEM** | HP'16-189-1 | **FRAGMENTO** | HP'16-189-1F3 |
| **PROCEDENCIA** | Hoya Pedregal (Villacarrillo)- Nivel 1 | **CRONOLOGÍA** | S. IV d.C./ S. V d.C. | | |
| **COCCIÓN** | Mixta. | | | | |
| **SUPERFICIE ENGOBE** | Exterior marrón alisado/bruñido interior | | | | |
| **PASTA** | Muy compacta escamosa con tendencia esquistosa con vacuolas y fisuras internas | | | | |
| **DESGRASANTES** | Escasos (menos de 5%) de color claro (cuarzos) rojzos y negros (opacos). | | | | |
| **FORMA** | 9 | **DECORACIÓN** | No decorada | | |
| **G.T.** | 0 | | | | |
| **CL. XRD** | 1 | | | | |
| **C. µFRX** | T | | | | |

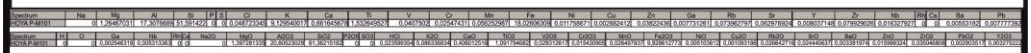




**ANÁLISIS XRD**



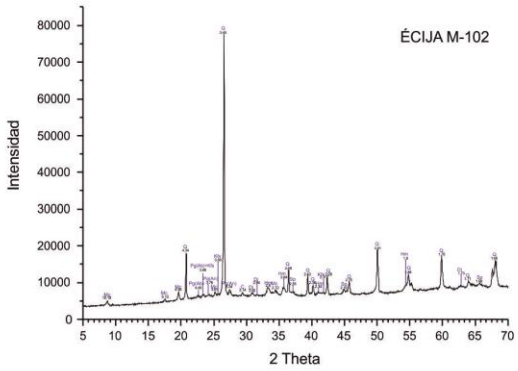

**ANÁLISIS µFRX**



| MUESTRA | EC-M102 | Nº ÍTEM | EC'17-1 | FRAGMENTO | EC'17-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| PROCEDENCIA | *Astigi* - Écija (Sup.) | | | CRONOLOGÍA | S. IV d.C./Principios S. VII d.C. |
| COCCIÓN | Oxidante. | | | | |
| SUPERFICIE ENGOBE | Naranja, engobe alisado/bruñido, interior engobe | | | | |
| PASTA | Compacta escamosa con vacuolas grandes y alargadas | | | | |
| DESGRASANTES | Escasos (menos de 5%) de color claro y blanquecinos (cuarzos) rojizos y negros (opacos) también algunos grisáceos, entre 0.01 y 0.03 mm, concreciones calcáreas. | | | | |
| FORMA | 1 | DECORACIÓN | Ruedecilla | | |
| G.T. | 0 | | | | |
| CL. XRD | Sin Cluster | | | | |
| C. µFRX | T | | | | |



ANÁLISIS XRD




ANÁLISIS µFRX



# TABLA ÓXIDOS

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M01 | 0,07064758 | 20,0081705 | 60,6334477 | | 0,0765956 | 0,0008277 3 | 5,1160983 3 | 1,8041682 8 | 1,0947805 6 | 0,0282078 7 | 0,0141447 2 | 0,0275457 9 | 9,5405979 7 | 0,0044202 8 | 0,0015244 8 | 0,0164173 5 | 0,0033475 3 | 0,0272943 5 | 0,0250580 9 | 0,0041574 5 | 0,0394808 1 | 0,0076706 2 | 0,0166474 6 | 0,0042671 1 |
| M02 | 0,14226753 | 19,3339266 | 62,3262476 | 0 | 0,0124832 9 | 0 | 5,2369396 7 | 1,0056575 3 | 1,0804653 1 | 0,0329525 8 | 0,0168715 8 | 0,0296382 | 9,4393483 2 | 0,0049752 8 | 0,0003786 5 | 0,0165278 3 | 0,0025149 8 | 0,0245220 7 | 0,0230214 5 | 0,0045777 6 | 0,0463036 | 0,0068348 3 | 0,0185773 4 | 0,0031956 7 |
| M03 | 0,08739426 | 18,6395384 | 63,7237158 | 0 | 0,0111961 5 | 0,0215467 9 | 4,9648101 4 | 1,2433528 8 | 1,1158625 7 | 0,0345321 8 | 0,0163815 4 | 0,0234620 4 | 8,6329796 2 | 0,0047705 9 | 0,0010631 4 | 0,0219555 9 | 0,0032045 9 | 0,0247364 8 | 0,0293571 6 | 0,0037613 4 | 0,0372783 1 | 0,0078150 2 | 0,0298603 8 | 0,0049092 3 |
| M04 | 0,46349317 | 18,218449 | 59,0285364 | 0 | 0,0551394 | 0,0904176 4 | 6,4350363 2 | 4,7175826 7 | 0,9989397 8 | 0,0191476 2 | 0,0205642 9 | 0,0843374 9 | 7,6969909 4 | 0,0046814 5 | 0,0001902 9 | 0,0107387 6 | 0,0034105 4 | 0,0222749 4 | 0,02932 | 0,0032976 9 | 0,0400732 2 | 0,0066479 9 | 0,0404688 | 0,0083103 |
| M05 | 0 | 21,4007736 | 59,8580451 | 0 | 0,0101219 7 | 0,0466574 8 | 5,2858795 2 | 0,9492831 3 | 1,0802256 1 | 0,0219950 2 | 0,0143848 9 | 0,0285207 6 | 9,7453788 1 | 0,0036929 2 | 0,0003877 5 | 0,0161518 2 | 0,0042365 5 | 0,0263816 8 | 0,0254717 9 | 0,0039248 7 | 0,0320080 5 | 0,0080986 4 | 0,0140116 9 | 0,0057932 6 |
| M06 | 0 | 21,2923857 | 60,4798667 | 0 | 0,0033811 2 | 0,0338146 3 | 5,2424001 1 | 0,6637846 7 | 1,0837552 6 | 0,0269060 6 | 0,0128342 1 | 0,0341459 1 | 9,5134935 6 | 0,0044803 9 | 0 | 0,0167296 1 | 0,0035557 3 | 0,0256570 5 | 0,0231673 | 0,0037788 | 0,0368276 9 | 0,0080349 9 | 0,0124007 3 | 0,0051320 6 |
| M07 | 0,01242659 | 20,6617127 | 61,845931 | 0 | 0,0024570 4 | 0,0344251 6 | 5,0888344 2 | 0,4837172 | 1,0463681 4 | 0,0240161 2 | 0,0133514 9 | 0,0245967 3 | 9,2638507 | 0,0037685 5 | 0,0007828 8 | 0,0146388 9 | 0,0036669 9 | 0,0256024 9 | 0,0208602 8 | 0,0040761 7 | 0,0326551 8 | 0,0071242 | 0,0147471 7 | 0,0051596 |
| M08 | 0,03751246 | 20,5048691 | 61,7266758 | 0 | 0,0075875 | 0,0182271 6 | 5,1878610 3 | 0,9845361 8 | 1,1459157 5 | 0,0186925 9 | 0,0108053 3 | 0,0243315 | 8,7564160 4 | 0,0032597 7 | 0,0015799 9 | 0,0153904 6 | 0,0037267 | 0,0242320 5 | 0,0228959 6 | 0,0041757 6 | 0,0491367 | 0,0070547 4 | 0,0474517 7 | 0,0083988 6 |
| M09 | 0,04049154 | 20,5605694 | 61,3950069 | 0 | 0,0059302 6 | 0,0063063 2 | 5,1896798 7 | 0,8907670 3 | 1,0602344 9 | 0,0269803 7 | 0,0142411 2 | 0,0283241 3 | 9,2920285 4 | 0,0039435 4 | 0,0010653 5 | 0,0152568 4 | 0,0034721 7 | 0,0259979 5 | 0,0228718 3 | 0,0040227 1 | 0,0369569 1 | 0,0072665 | 0,0189449 8 | 0,0042421 6 |
| M10 | 0,14479572 | 19,1694755 | 64,2752072 | 0 | 0,0016844 9 | 0,0076952 4 | 5,0327010 9 | 0,3963156 1 | 1,0566845 2 | 0,0289117 4 | 0,0166312 | 0,0247988 2 | 8,3865489 | 0,0053749 2 | 0,0006956 7 | 0,0145124 1 | 0,0026082 4 | 0,0236352 2 | 0,0223147 1 | 0,0040514 8 | 0,0417652 1 | 0,0067039 8 | 0,0209944 6 | 0,0071979 8 |
| M11 | 0,07392698 | 20,7424553 | 60,8845201 | 0 | 0,0144350 1 | 0,0424932 | 5,3519968 6 | 0,7569825 2 | 1,0955155 9 | 0,0206906 2 | 0,0118101 2 | 0,0279568 1 | 9,3157904 3 | 0,0036184 | 0,0010485 1 | 0,0149315 3 | 0,003883 | 0,0255092 2 | 0,0222773 4 | 0,0036409 5 | 0,0391297 9 | 0,0075341 7 | 0,0233567 5 | 0,0059382 5 |
| M12 | 0,10702607 | 20,7210436 | 60,9421158 | 0 | 0 | 0 | 5,0499923 | 0,5475105 1 | 1,0744226 | 0,0362437 1 | 0,0233877 2 | 0,0293305 | 9,9748445 | 0,0052713 3 | 0,0014276 9 | 0,0181780 3 | 0,0034340 4 | 0,0273246 2 | 0,0244448 4 | 0,0041184 2 | 0,0345853 6 | 0,0075131 6 | 0,0246401 7 | 0,0048941 2 |
| M13 | 0,14810013 | 19,9690076 | 61,8795131 | 0 | 0 | 0 | 4,9530846 | 0,6594933 5 | 1,0623975 1 | 0,0315863 3 | 0,0244214 9 | 0,0262538 | 9,7293641 5 | 0,0046601 5 | 0,0013752 7 | 0,0165976 7 | 0,0034133 8 | 0,0264909 9 | 0,0228001 7 | 0,004052 | 0,0393972 5 | 0,0075687 | 0,0216034 7 | 0,0048437 4 |
| M14 | 0,06336327 | 20,4130061 | 61,030889 | 0 | 0 | 0 | 5,0992525 1 | 1,0645241 3 | 1,0659323 2 | 0,0341739 5 | 0,0181167 3 | 0,0294453 5 | 9,7104475 8 | 0,0050401 1 | 0,0006537 5 | 0,0180697 3 | 0,0033461 2 | 0,0259790 3 | 0,0242218 2 | 0,0038398 1 | 0,0369341 4 | 0,0076759 6 | 0,021372 | 0,0091390 6 |
| M15 | 0,12094425 | 18,5085671 | 63,6190607 | 0 | 0 | 0 | 5,2713499 4 | 0,5692900 7 | 1,0851300 1 | 0,0293693 4 | 0,0214867 | 0,0294213 8 | 9,4456446 4 | 0,0057485 2 | 0,0016290 2 | 0,0179088 9 | 0,0035102 | 0,0264024 5 | 0,0229657 8 | 0,0045527 7 | 0,0472097 6 | 0,0082292 2 | 0,0181243 | 0,0050335 |
| M16 | 0 | 20,0513484 | 61,4460706 | 0 | 0,0353530 3 | 0,0323668 2 | 5,4726730 1 | 0,8134182 9 | 1,0921690 7 | 0,0165231 7 | 0,0122499 9 | 0,0250508 9 | 9,3215749 | 0,0028621 5 | 0,0009245 2 | 0,0145883 3 | 0,0039538 5 | 0,0249334 2 | 0,0256596 8 | 0,0037250 8 | 0,0353311 | 0,0078425 1 | 0,0546584 8 | 0,0052887 8 |

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M17 | 0,04333303 | 21,6658036 | 60,0891653 | 0 | 0,00305513 | 0,01977179 | 5,09589731 | 0,57094096 | 1,06478893 | 0,02891466 | 0,0176214 | 0,02847941 | 9,90372703 | 0,00381385 | 0,00094363 | 0,01623711 | 0,00333516 | 0,02698302 | 0,02497013 | 0,00389419 | 0,03111039 | 0,007503 | 0,01322973 | 0,00584234 |
| M18 | 0,07686617 | 18,3246773 | 64,751912 | 0 | 0,01188068 | 0 | 5,19218637 | 0,5413361 | 1,10443431 | 0,0317006 | 0,01341762 | 0,02400123 | 8,5252002 | 0,00573682 | 0,00093218 | 0,01607363 | 0,00312715 | 0,02378902 | 0,02232759 | 0,00405639 | 0,04975971 | 0,00752852 | 0,01924824 | 0,00497768 |
| M19 | 0,09856007 | 19,3870323 | 62,1858287 | 0 | 0,02525479 | 0 | 4,87822398 | 1,45601769 | 1,0777278 | 0,03003339 | 0,01600358 | 0,0276683 | 9,35983634 | 0,00464985 | 0,00041984 | 0,01781117 | 0,0030708 | 0,02596804 | 0,02554452 | 0,00417919 | 0,04601891 | 0,00790993 | 0,02104621 | 0,00676894 |
| M20 | 0 | 21,3920944 | 60,6733681 | 0 | 0,01305177 | 0,03329074 | 5,12326753 | 0,76627831 | 1,08060118 | 0,01926005 | 0,01584276 | 0,02693094 | 9,3936705 | 0,00390854 | 0,00206087 | 0,01532724 | 0,00364222 | 0,02532908 | 0,02266583 | 0,0037992 | 0,03399459 | 0,00770733 | 0,02500176 | 0,00674556 |
| M21 | 0 | 20,8324368 | 62,1285104 | 0 | 0,0025394 | 0,03022277 | 5,4112937 | 0,37476091 | 1,04776621 | 0,02450018 | 0,01378767 | 0,02476993 | 8,55525199 | 0,00321583 | 0,00090802 | 0,01392173 | 0,00392024 | 0,02574092 | 0,02712029 | 0,00430679 | 0,03873982 | 0,00730063 | 0,03010437 | 0,00505328 |
| M22 | 0 | 20,9810636 | 60,8457792 | 0 | 0,04319198 | 0,03772384 | 5,35209227 | 0,91810109 | 1,0409743 | 0,02445478 | 0,01246124 | 0,02115254 | 9,40851123 | 0,00286747 | 0,00025687 | 0,01334217 | 0,0015869 | 0,02603361 | 0,01958322 | 0,00142198 | 0,03239457 | 0,00647368 | 0,02153298 | 0,00307156 |
| M23 | 0,02787784 | 21,6691742 | 60,042716 | 0 | 0,00558576 | 0,0364307 | 5,2011015 | 0,62006568 | 1,10537616 | 0,0193079 | 0,01533604 | 0,02988229 | 9,67092598 | 0,0034001 | 0,00040423 | 0,01587928 | 0,0035973 | 0,02637255 | 0,02593716 | 0,00410139 | 0,03356731 | 0,0079884 | 0,01764605 | 0,00683836 |
| M24 | 0,42156028 | 21,0350049 | 60,1465173 | 0 | 0,00919997 | 0,13693575 | 5,74079217 | 0,50881143 | 1,05075802 | 0,02751192 | 0,01595078 | 0,02925323 | 9,21170265 | 0,00310413 | 0,00082545 | 0,01518745 | 0,00365101 | 0,02533463 | 0,023654 | 0,00408798 | 0,03316899 | 0,00702355 | 0,02022975 | 0,01006685 |
| M25 | 0,09125193 | 21,0726104 | 60,8023552 | 0 | 0,02146949 | 0,03265958 | 5,18848574 | 0,89377208 | 1,0497563 | 0,02266243 | 0,01358384 | 0,02610819 | 9,26965577 | 0,00285761 | 0,00056321 | 0,0151901 | 0,00350615 | 0,02480384 | 0,02418471 | 0,00343289 | 0,03304227 | 0,00695507 | 0,03198558 | 0,01617885 |
| M26 | 0,06639688 | 20,1306327 | 62,5515502 | 0 | 0,0029304 | 0,00511042 | 4,97010371 | 0,80989118 | 1,08847025 | 0,02862051 | 0,01341265 | 0,02575682 | 8,81972735 | 0,00337078 | 0,00056668 | 0,01620976 | 0,00313342 | 0,02466715 | 0,02384858 | 0,00396565 | 0,0491349 | 0,0074539 | 0,01269416 | 0,00474867 |
| M27 | 0 | 21,8378266 | 59,9426444 | 0 | 0,00053771 | 0,03380399 | 5,23518872 | 0,38944677 | 1,09375154 | 0,02350998 | 0,01472904 | 0,02922662 | 9,90163695 | 0,00325671 | 0,00031577 | 0,01590245 | 0,00366068 | 0,02644217 | 0,02445172 | 0,00445084 | 0,03462341 | 0,00733837 | 0,01661883 | 0,00513612 |
| M28 | 0,02788972 | 20,6890275 | 61,2947368 | 0 | 0 | 0,0161141 | 5,17521264 | 0,82571998 | 1,04653873 | 0,02783409 | 0,0168947 | 0,02645624 | 9,28616776 | 0,00331203 | 0,0019853 | 0,01523922 | 0,0030828 | 0,02599048 | 0,02717821 | 0,00476542 | 0,03430457 | 0,007691 | 0,01612612 | 0,00336912 |
| M29 | 0,05656915 | 21,0942673 | 60,9334605 | 0 | 0,0043695 | 0,03126659 | 5,02798286 | 0,8425984 | 1,08476449 | 0,01632779 | 0,01334292 | 0,02522539 | 9,36006008 | 0,00336836 | 0,00111388 | 0,01541482 | 0,00395001 | 0,02341582 | 0,02316986 | 0,0038185 | 0,03730949 | 0,00744406 | 0,07944803 | 0,01525066 |
| M30 | 0,14689549 | 20,5056552 | 61,531603 | 0 | 0,00939587 | 0,05017928 | 5,11718708 | 0,59323647 | 1,09817532 | 0,02879772 | 0,01343457 | 0,02467196 | 9,24805701 | 0,00423488 | 0,00199658 | 0,01543277 | 0,00378052 | 0,02595945 | 0,02313309 | 0,00471395 | 0,0394112 | 0,00726649 | 0,02057376 | 0,00441633 |
| M31 | 0,03192701 | 20,2906491 | 62,4333084 | 0 | 0,0162238 | 0,02580248 | 4,99048123 | 0,82824919 | 1,00862876 | 0,02439486 | 0,01381665 | 0,02830607 | 8,82929689 | 0,00444748 | 0,00074107 | 0,01405496 | 0,00342055 | 0,02323339 | 0,02198938 | 0,00353955 | 0,04215047 | 0,00733065 | 0,03122087 | 0,00711514 |
| M32 | 0 | 20,876795 | 60,7954982 | 0 | 0,01740126 | 0,03810048 | 5,17400847 | 1,15901689 | 1,09720399 | 0,01830172 | 0,01390244 | 0,02656448 | 9,19588813 | 0,00341438 | 0,0012189 | 0,01487406 | 0,00385974 | 0,02473346 | 0,02591735 | 0,00361005 | 0,03446478 | 0,00744303 | 0,03389788 | 0,00843026 |
| M33 | 0 | 18,6083586 | 66,0253927 | 0 | 0,00378022 | 0,01064359 | 5,1347593 | 0,33765383 | 0,94039576 | 0,01758638 | 0,01029428 | 0,01932823 | 7,45418088 | 0,00380641 | 0,00040267 | 0,01434203 | 0,00298345 | 0,02190252 | 0,02136529 | 0,00416528 | 0,05538511 | 0,00732863 | 0,02471542 | 0,00594063 |
| M34 | 0 | 21,5213745 | 60,613999 | 0 | 0,00574715 | 0,02010034 | 5,17052707 | 0,40506674 | 1,04970378 | 0,02842614 | 0,01296489 | 0,02806418 | 9,65592369 | 0,00473776 | 0,00065555 | 0,01620108 | 0,00408845 | 0,02626313 | 0,02387427 | 0,00402554 | 0,03429872 | 0,0072085 | 0,02310135 | 0,00428807 |
| M35 | 0,02186492 | 21,4463396 | 60,4743396 | 0 | 0,00807321 | 0,02855588 | 5,17695684 | 0,5205657 | 1,07475566 | 0,02435095 | 0,01689188 | 0,02516077 | 9,60412225 | 0,00393181 | 0,00099049 | 0,01446268 | 0,00368368 | 0,02602596 | 0,02067623 | 0,00400535 | 0,03610056 | 0,00728088 | 0,02493908 | 0,00470126 |

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M36 | 0 | 20,4418241 | 62,5284499 | 0 | 0,0093539 7 | 0,0298533 6 | 5,0521160 2 | 0,4939450 4 | 1,0816285 7 | 0,0248871 7 | 0,0143165 | 0,0259157 2 | 8,806548 | 0,0044823 4 | 0,0011040 5 | 0,0139129 3 | 0,0033192 2 | 0,0243811 5 | 0,0214505 7 | 0,0040736 | 0,0419858 | 0,0069980 7 | 0,0302637 | 0,0041133 |
| M37 | 0,0420211 5 | 20,3491745 | 62,3855301 | 0 | 0 | 0,0140139 3 | 5,1911248 6 | 0,4647634 9 | 1,0803722 3 | 0,0314589 9 | 0,0144932 6 | 0,0233818 4 | 8,7988006 9 | 0,0040153 2 | 0,0022161 7 | 0,0144366 8 | 0,0038304 3 | 0,0253124 9 | 0,0238763 8 | 0,0036489 3 | 0,0404681 7 | 0,0076096 3 | 0,0261840 7 | 0,0055432 4 |
| M38 | 0 | 19,7005897 | 63,7713745 | 0 | 0,0008440 7 | 0,0316818 5 | 5,1035234 8 | 0,3932633 1 | 1,044387 | 0,0247266 1 | 0,0138645 6 | 0,0254949 | 8,4442041 4 | 0,0050266 7 | 0,0003143 6 | 0,0136362 9 | 0,0034676 7 | 0,0230916 7 | 0,0239060 4 | 0,0040829 9 | 0,0504267 8 | 0,0069725 8 | 0,0129732 5 | 0,0045921 2 |
| M39 | 0,0156252 9 | 21,4119907 | 60,6034364 | 0 | 0,0035558 8 | 0,0358431 5 | 5,2429510 7 | 0,2823380 4 | 1,0699495 | 0,0243043 3 | 0,0135059 6 | 0,0272415 8 | 9,6080551 2 | 0,0035763 4 | 0,0012405 9 | 0,0144553 2 | 0,0038237 2 | 0,0268227 3 | 0,0262288 3 | 0,0039788 5 | 0,0361927 8 | 0,0078335 3 | 0,0185595 5 | 0,0048407 1 |
| M40 | 0,1412532 9 | 20,8191057 | 61,4181068 | 0 | 0,0032010 7 | 0,0282484 6 | 5,2083811 3 | 0,3899844 4 | 1,0803878 2 | 0,0228178 9 | 0,0163578 | 0,0239408 4 | 9,1752719 4 | 0,0039318 7 | 0,0002261 8 | 0,0143527 8 | 0,0039569 3 | 0,0257992 4 | 0,0222821 4 | 0,0041994 8 | 0,0428302 | 0,0075721 2 | 0,0164593 5 | 0,0077615 9 |
| M41 | 0,1069326 9 | 21,0133505 | 59,4836765 | 0 | 0,0658222 1 | 0,1127418 6 | 5,8093522 6 | 1,1255986 8 | 1,0714794 7 | 0,0264423 5 | 0,0132477 7 | 0,0318310 5 | 9,4825602 7 | 0,0031039 2 | 0,0050057 | 0,0159583 3 | 0,0041694 4 | 0,0257630 1 | 0,0281825 5 | 0,0040066 9 | 0,0420525 9 | 0,0077976 7 | 0,0088792 1 | 0,0060497 7 |
| M42 | 0,0632775 7 | 20,5707697 | 61,2688296 | 0 | 0 | 0,0293579 4 | 5,2479912 5 | 0,5346959 8 | 1,0684285 | 0,0290292 2 | 0,0169307 5 | 0,0266591 2 | 9,6445594 3 | 0,0047537 9 | 0,0007781 | 0,0181964 1 | 0,0035232 | 0,0285086 4 | 0,0258182 1 | 0,0038642 1 | 0,0481165 7 | 0,0087751 | 0,0251321 7 | 0,0065441 2 |
| M43 | 0,1353851 1 | 21,1483336 | 60,9133737 | 0 | 0 | 0 | 5,2514099 5 | 0,5238359 8 | 1,0613134 6 | 0,0281241 4 | 0,0174822 | 0,0262425 6 | 9,4015212 3 | 0,0049271 8 | 0,0009566 6 | 0,0170006 | 0,0032857 8 | 0,0271287 7 | 0,0252016 4 | 0,0038452 9 | 0,0367816 | 0,0075708 7 | 0,0184199 6 | 0,0066003 1 |
| M44 | 0 | 20,9757531 | 61,5396344 | 0 | 0,0088415 7 | 0,0410672 9 | 5,2806948 7 | 0,4847172 5 | 1,1080211 6 | 0,0217100 7 | 0,017736 | 0,0251324 8 | 9,0161337 4 | 0,0043304 4 | 0,0010485 1 | 0,0151573 1 | 0,0039888 2 | 0,0264735 | 0,0237130 3 | 0,0037855 1 | 0,0427714 2 | 0,0071673 2 | 0,0071828 2 | 0,0066546 9 |
| M45 | 0 | 20,8522186 | 61,542799 | 0 | 0,0039804 2 | 0,0349897 7 | 5,2601721 3 | 0,4796774 3 | 1,0760674 1 | 0,0231746 7 | 0,0216035 5 | 0,0219700 5 | 9,1710074 8 | 0,0067906 2 | 0,0017085 4 | 0,0152502 7 | 0,0042568 | 0,0254581 6 | 0,0221957 1 | 0,0033856 6 | 0,0406092 2 | 0,0073782 7 | 0,0109352 5 | 0,0067833 1 |
| M46 | 0,0048295 | 21,7662526 | 60,0664758 | 0 | 0,0053623 | 0,0322193 9 | 5,3255358 2 | 0,4005989 5 | 1,0747069 | 0,0262039 3 | 0,0199250 5 | 0,0288364 4 | 9,7440537 | 0,0044492 7 | 0,0012895 9 | 0,0161406 5 | 0,0046673 3 | 0,0268570 2 | 0,0242997 | 0,0040379 2 | 0,0375526 9 | 0,0079276 5 | 0,0112436 1 | 0,0046319 4 |
| M47 | 0,0872142 3 | 21,2250628 | 59,8771888 | 0 | 0 | 0 | 5,2757489 2 | 0,7240525 5 | 1,1380325 9 | 0,0304982 1 | 0,0156682 2 | 0,0339423 5 | 9,9733353 2 | 0,0046824 3 | 0,0007633 8 | 0,0174392 4 | 0,0037813 9 | 0,0285237 4 | 0,0273448 3 | 0,0043154 9 | 0,0352470 1 | 0,0081663 3 | 0,0255192 5 | 0,0050620 1 |
| M48 | 0,1073413 9 | 21,0777188 | 60,8657594 | 0 | 0,0068439 1 | 0,0233622 5 | 5,2669405 8 | 0,5480598 8 | 1,0962133 5 | 0,0283930 3 | 0,0146630 9 | 0,0293567 2 | 9,2855004 | 0,0036653 3 | 0,0010512 2 | 0,0144839 8 | 0,0038001 6 | 0,0261384 | 0,0225705 5 | 0,0049600 4 | 0,0416227 | 0,0075524 2 | 0,0164683 6 | 0,0042804 |
| M49 | 0,0305329 9 | 20,8089047 | 61,2595747 | 0 | 0,0001940 9 | 0,0234256 2 | 5,3181095 3 | 0,4252242 | 1,0730284 9 | 0,0266222 4 | 0,0154480 9 | 0,0305406 4 | 9,5011338 6 | 0,0044874 2 | 0,0010697 2 | 0,0159304 6 | 0,0032753 4 | 0,0264795 5 | 0,0232780 4 | 0,0036806 7 | 0,039462 | 0,0074586 | 0,0111972 2 | 0,0051252 2 |
| M50 | 0 | 21,5787192 | 60,2282294 | 0 | 0,0086602 8 | 0,0450925 4 | 5,3410262 9 | 0,5719962 9 | 1,0776890 6 | 0,0267161 8 | 0,01435 | 0,0333216 4 | 9,6001755 | 0,0031630 2 | 0,0011066 3 | 0,0151089 9 | 0,0043558 7 | 0,0266321 6 | 0,0273538 8 | 0,0039941 5 | 0,034825 | 0,0084016 8 | 0,0100095 2 | 0,0051331 5 |
| M51 | 0,0386815 8 | 21,7576586 | 60,2268617 | 0 | 0,0056706 | 0,0303740 3 | 5,2898178 4 | 0,4715466 | 1,1142536 6 | 0,0236774 7 | 0,0138037 6 | 0,0298452 2 | 9,5504043 8 | 0,0037480 3 | 0,0009866 5 | 0,0155463 7 | 0,0040106 1 | 0,0265191 8 | 0,0232623 4 | 0,0039360 6 | 0,0320097 1 | 0,0076173 3 | 0,0197542 | 0,0042830 1 |
| M52 | 0 | 21,6566404 | 59,9717216 | 0 | 0,0067694 8 | 0,0372898 4 | 5,3058371 5 | 0,6315044 4 | 1,1048910 5 | 0,025887 | 0,0157724 7 | 0,0335987 | 9,6282536 7 | 0,0033530 6 | 0,0007149 7 | 0,0155592 6 | 0,0042951 9 | 0,0269221 5 | 0,0274215 9 | 0,0043040 2 | 0,0372051 4 | 0,0083573 4 | 0,0121665 4 | 0,0049897 8 |
| M53 | 0,0455469 5 | 21,5610286 | 60,466976 | 0 | 0,0112055 6 | 0,0340731 4 | 5,2392334 3 | 0,4309511 8 | 1,0567502 6 | 0,0243304 1 | 0,0154712 5 | 0,0295031 6 | 9,6139321 3 | 0,0040267 2 | 0,0003692 6 | 0,0153671 6 | 0,0041600 1 | 0,0264792 2 | 0,0243648 | 0,0045292 7 | 0,0346701 5 | 0,0072697 7 | 0,0163660 7 | 0,0047636 4 |
| M54 | 0,0835075 6 | 20,5092182 | 62,1829889 | 0 | 0 | 0,0054407 6 | 5,1806057 2 | 0,4971151 4 | 1,0884341 8 | 0,027127 | 0,0132735 7 | 0,0289329 7 | 8,8874198 2 | 0,0040355 4 | 0,0010811 5 | 0,0156749 4 | 0,0037265 9 | 0,0254751 | 0,0235057 1 | 0,0038927 | 0,0405247 5 | 0,0078171 9 | 0,0132354 8 | 0,0054945 1 |

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M55 | 0,0293617 2 | 21,476643 4 | 60,911073 4 | 0 | 0,0022875 8 | 0,0375685 9 | 5,3297957 4 | 0,4452096 1 | 1,0739313 6 | 0,0270695 7 | 0,0151639 1 | 0,0248216 7 | 9,1574096 6 | 0,0034730 9 | 0,0009074 9 | 0,0151468 3 | 0,0042562 7 | 0,0256656 3 | 0,0246234 9 | 0,0034628 7 | 0,0395109 | 0,0072316 5 | 0,0176258 2 | 0,0064332 5 |
| M56 | 0,0135843 5 | 21,344520 4 | 61,116167 9 | 0 | 0 | 0,0364597 1 | 5,2055137 4 | 0,4243514 1 | 1,0874336 2 | 0,0300905 1 | 0,0153586 1 | 0,0266845 8 | 9,1938475 2 | 0,003928 | 0,0006241 3 | 0,0152339 9 | 0,0034643 9 | 0,0262644 3 | 0,0237530 1 | 0,0038416 5 | 0,0389093 5 | 0,0075616 4 | 0,0154689 6 | 0,0062705 9 |
| M57 | 0 | 20,619904 9 | 60,069007 7 | 0 | 0,0056730 5 | 0,0612208 7 | 5,2719441 9 | 0,8005158 5 | 1,1480762 8 | 0,0272782 4 | 0,0164996 3 | 0,0353396 | 10,505185 3 | 0,0039193 4 | 0,0016434 5 | 0,0182835 6 | 0,0042386 7 | 0,0287911 3 | 0,0316641 9 | 0,0042156 5 | 0,0405409 6 | 0,0070765 9 | 0,0065858 7 | 0,0061088 |
| M58 | 0 | 20,236689 | 60,205086 | 0 | 0,0767887 1 | 0,0186096 6 | 5,2810201 2 | 1,4456060 5 | 1,1063973 3 | 0,0276516 8 | 0,0124577 2 | 0,0346168 1 | 9,6925701 3 | 0,0044477 7 | 0,0011861 6 | 0,0170555 5 | 0,0039807 6 | 0,0277322 1 | 0,0289668 9 | 0,0041130 4 | 0,0370951 3 | 0,0079143 1 | 0,0170853 5 | 0,0118812 8 |
| M59 | 0 | 20,048373 | 59,668029 4 | 0 | 0,0446818 9 | 0,0290042 5 | 5,8505159 9 | 1,3377263 | 1,0307141 9 | 0,0257449 5 | 0,0126503 8 | 0,0516872 1 | 9,4298203 3 | 0,0031380 4 | 0,0252632 | 0,0182094 8 | 0,0034573 1 | 0,0250709 1 | 0,0233762 2 | 0,0037868 | 0,0356965 3 | 0,0082637 9 | 0,0104915 8 | 0,0391086 3 |
| M60 | 0 | 18,851180 8 | 50,826949 9 | 0,0100513 9 | 0,1142408 2 | 0,0635684 7 | 8,1098292 4 | 8,8129608 3 | 0,9847796 5 | 0,0229861 9 | 0,0239497 4 | 0,0319308 8 | 9,7290772 | 0,0038802 3 | 0,0036954 | 0,0146236 1 | 0,0048939 6 | 0,0210923 7 | 0,0472728 | 0,0032026 4 | 0,0227674 3 | 0,0073640 7 | 0,0156560 8 | 0,0066521 9 |
| M61 | 0 | 20,479867 | 61,770683 5 | 0 | 0,0663859 9 | 0,0270381 8 | 5,2593804 2 | 0,4453562 7 | 1,0540814 2 | 0,0336633 3 | 0,0130048 8 | 0,0280491 5 | 9,2588043 2 | 0,0051336 8 | 0,0013551 3 | 0,0147372 3 | 0,0040119 2 | 0,0256762 1 | 0,0310131 1 | 0,0041937 4 | 0,0394073 8 | 0,0075454 9 | 0,0132841 3 | 0,0032151 6 |
| M62 | 0,0231512 4 | 18,975918 7 | 57,519335 5 | 0 | 0,1300699 9 | 0,0496184 1 | 7,6276339 1 | 2,8448402 9 | 1,0427952 5 | 0,0094017 3 | 0,0211554 8 | 0,1111772 2 | 8,5192324 9 | 0,0046575 | 0,0037759 9 | 0,0148679 5 | 0,0037953 | 0,0243885 4 | 0,0323879 8 | 0,0031608 3 | 0,0329882 2 | 0,0075981 | 0,0683792 6 | 0,0149675 |
| M63 | 0 | 20,199516 3 | 61,111304 7 | 0 | 0 | 0 | 5,3236965 2 | 0,6112247 | 1,0850822 1 | 0,0252047 6 | 0,0176283 4 | 0,0271085 4 | 10,0855 | 0,0053243 9 | 0,0014922 7 | 0,0193203 2 | 0,0035684 | 0,0282063 3 | 0,0245894 4 | 0,0041760 6 | 0,0366495 8 | 0,0081967 2 | 0,0467961 7 | 0,0049453 1 |
| M64 | 0,0431304 3 | 23,780282 5 | 60,212859 | 0 | 0,0830662 5 | 0 | 3,5113609 3 | 1,1500464 | 1,6434729 9 | 0,0178190 2 | 0,0185203 6 | 0,0219431 2 | 8,1104282 2 | 0,0037720 8 | 0,0015240 7 | 0,0171289 4 | 0,0037162 5 | 0,0121900 6 | 0,0446159 5 | 0,0064668 4 | 0,0651781 2 | 0,0103089 5 | 0,0345220 4 | 0,0158047 7 |
| M65 | 0 | 20,690138 7 | 60,874379 7 | 0 | 0,0028881 9 | 0 | 5,0696927 8 | 0,6869300 3 | 1,0686734 6 | 0,0279941 3 | 0,0149720 1 | 0,0284482 2 | 9,9819134 6 | 0,0050542 5 | 0,0008915 5 | 0,0176996 2 | 0,0034284 2 | 0,0279788 | 0,0258796 5 | 0,0047655 1 | 0,0431432 6 | 0,0077935 3 | 0,0437347 2 | 0,0044940 4 |
| M66 | 0 | 20,975158 3 | 60,014653 4 | 0 | 0,0683633 2 | 0,0347413 6 | 5,6088014 5 | 0,7719949 9 | 1,0612450 7 | 0,0264399 | 0,0135204 1 | 0,0316982 1 | 9,6457357 4 | 0,0028117 | 0,0005321 1 | 0,0154070 2 | 0,0040986 8 | 0,0269291 1 | 0,0245167 3 | 0,0039382 3 | 0,0424456 3 | 0,0079663 1 | 0,0291090 3 | 0,0111660 4 |
| M67 | 0 | 20,491627 8 | 61,831641 6 | 0 | 0,0551418 3 | 0,0015231 2 | 5,2735169 9 | 0,5366976 1 | 1,0492498 4 | 0,0279545 7 | 0,0107970 5 | 0,0257133 | 9,1023840 8 | 0,0041399 8 | 0,0008485 2 | 0,0157964 7 | 0,0035761 | 0,0267477 9 | 0,0246435 4 | 0,0039008 | 0,0397127 2 | 0,0078328 7 | 0,0412326 7 | 0,0050220 1 |
| M68 | 0 | 20,959698 | 61,205553 8 | 0 | 0,0219139 8 | 0,0371405 1 | 5,3894322 | 0,4532320 9 | 1,0512502 4 | 0,0197258 1 | 0,0124966 9 | 0,0253171 3 | 9,2626984 7 | 0,0031434 6 | 0,0004215 | 0,0174845 2 | 0,0036057 | 0,0251421 1 | 0,0227237 8 | 0,0042798 7 | 0,0425907 8 | 0,0076605 1 | 0,0220191 9 | 0,0048814 3 |
| M69 | 0,0517222 4 | 21,500911 3 | 59,891183 | 0 | 0,0302765 3 | 0,0138289 9 | 5,2780801 5 | 0,4414118 7 | 1,0788386 4 | 0,0251597 6 | 0,0180703 | 0,0284659 3 | 10,120983 4 | 0,0037405 5 | 0,0006696 2 | 0,0166127 4 | 0,0036784 3 | 0,0282589 8 | 0,0264621 6 | 0,0047781 9 | 0,0378195 | 0,0079878 9 | 0,0294775 9 | 0,0036871 5 |
| M70 | 0 | 21,223176 2 | 53,035320 5 | 0 | 0,1468235 9 | 0,0222131 7 | 5,9145253 1 | 8,8763888 3 | 0,9445693 2 | 0,0192687 3 | 0,0132115 2 | 0,0582492 3 | 7,4318021 4 | 0,0038139 6 | 0,0020543 9 | 0,0194510 3 | 0,0048287 2 | 0,0280842 4 | 0,0728031 7 | 0,0031389 3 | 0,0269315 4 | 0,0074793 3 | 0,0531000 3 | 0,0144782 |
| M71 | 0 | 21,129176 | 60,317934 7 | 0 | 0,0139350 6 | 0,0240650 5 | 5,4244845 7 | 0,5256481 5 | 1,1359114 2 | 0,0221921 1 | 0,0138278 6 | 0,0296119 3 | 9,7611388 8 | 0,0042812 9 | 0,0001610 8 | 0,0163373 8 | 0,0039114 5 | 0,0275188 3 | 0,0263865 5 | 0,0038800 6 | 0,0378328 2 | 0,0077734 9 | 0,0217768 5 | 0,0041390 7 |
| M72 | 0 | 19,865522 4 | 63,024782 1 | 0 | 0,0140862 9 | 0,0205311 6 | 5,1688579 3 | 0,5048756 4 | 1,0713092 6 | 0,0270477 2 | 0,0114383 5 | 0,0276000 9 | 8,7623724 2 | 0,0041512 7 | 0,0001636 6 | 0,0154731 2 | 0,0034897 2 | 0,0256672 4 | 0,0238007 5 | 0,0049403 | 0,0499838 7 | 0,0076636 5 | 0,0206148 4 | 0,0042408 5 |
| M73 | 0,1206860 7 | 18,579136 7 | 63,001886 6 | 0 | 0,0199013 3 | 0,0279323 1 | 5,2348286 3 | 1,2023597 | 1,0472005 7 | 0,0324987 9 | 0,0207655 9 | 0,0259667 1 | 9,2566771 3 | 0,0050076 3 | 0,0005699 7 | 0,0170917 8 | 0,0039160 1 | 0,0263216 6 | 0,0263421 3 | 0,0039194 3 | 0,0382536 7 | 0,0079381 6 | 0,0272927 1 | 0,0040251 3 |

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M74 | 0,08033213 | 18,9992822 | 64,1645714 | 0 | 0 | 0 | 5,17042169 | 0,49699141 | 1,04040378 | 0,03317123 | 0,01207072 | 0,02591758 | 8,49654404 | 0,0050019 | 0,00095169 | 0,01542426 | 0,00270178 | 0,02465696 | 0,02380413 | 0,00442962 | 0,04306141 | 0,00725088 | 0,03516863 | 0,00285881 |
| M75 | 0,01332709 | 20,6790675 | 61,2862947 | 0 | 0 | 0,00467718 | 5,1229628 | 0,52716706 | 1,08600808 | 0,02919934 | 0,01674401 | 0,02593638 | 9,74586504 | 0,00413434 | 0,00141333 | 0,01569584 | 0,00364892 | 0,02778412 | 0,02243184 | 0,00407869 | 0,03761835 | 0,0077589 | 0,02654024 | 0,00337381 |
| M76 | 0,02292027 | 17,5887136 | 66,3406032 | 0 | 0,00065243 | 0 | 5,0450933 | 0,67234096 | 1,03467586 | 0,02982222 | 0,01476526 | 0,02429285 | 7,89560534 | 0,00514347 | 0,00036101 | 0,01539258 | 0,00298043 | 0,02277256 | 0,02235172 | 0,00435077 | 0,05420458 | 0,00718242 | 0,02555445 | 0,00438952 |
| M77 | 0 | 18,4269424 | 55,3109283 | 0 | 0,0409804 | 0,07820129 | 7,84474849 | 5,59415811 | 0,95730629 | 0,01777847 | 0,01886363 | 0,10035606 | 8,49760943 | 0,00390107 | 0,00144119 | 0,01296673 | 0,00293508 | 0,02104161 | 0,02540315 | 0,00914201 | 0,03246151 | 0,00685916 | 0,05894855 | 0,01271364 |
| M78 | 0 | 18,5943141 | 57,5246655 | 0 | 0,0516325 | 0,05690351 | 8,19071765 | 3,16488329 | 1,01866141 | 0,0210603 | 0,01997073 | 0,0656008 | 8,58096905 | 0,00447439 | 0,00117195 | 0,01359476 | 0,00357888 | 0,02041801 | 0,02028252 | 0,00377319 | 0,03518903 | 0,0073536 | 0,03320055 | 0,01026178 |
| M79 | 0 | 21,4287968 | 60,3671786 | 0 | 0,00070885 | 0,03586743 | 5,16491225 | 0,4275548 | 1,07223772 | 0,02024787 | 0,01606347 | 0,02680694 | 9,98758973 | 0,00380397 | 0 | 0,01559383 | 0,00404693 | 0,0272661 | 0,02547997 | 0,00404283 | 0,03870563 | 0,00716901 | 0,01731391 | 0,00469636 |
| M80 | 0,04889839 | 20,4813563 | 61,1770856 | 0 | 0,00863069 | 0,00251856 | 5,2001421 | 1,02145513 | 1,05684331 | 0,0292418 | 0,01378487 | 0,02584265 | 9,31189705 | 0,00408327 | 0,00077624 | 0,01602039 | 0,00367832 | 0,0268562 | 0,02777481 | 0,00438073 | 0,0473866 | 0,00731849 | 0,03052934 | 0,00307804 |
| M81 | 0,07836064 | 21,0210142 | 60,9305603 | 0 | 0 | 0,01468529 | 5,34779242 | 0,41165713 | 1,10350543 | 0,03128504 | 0,01576262 | 0,02562674 | 9,58271104 | 0,00512738 | 0,00074246 | 0,0181216 | 0,00381399 | 0,02777127 | 0,02539968 | 0,00389346 | 0,04527016 | 0,00764409 | 0,01012054 | 0,00788688 |
| M82 | 0 | 20,8430753 | 60,8761545 | 0 | 0 | 0,03772354 | 5,35978111 | 0,42537534 | 1,17046052 | 0,02815248 | 0,01558106 | 0,03089639 | 9,54598296 | 0,00382245 | 0,00058524 | 0,01539721 | 0,00382792 | 0,02660334 | 0,02476025 | 0,00417689 | 0,03401847 | 0,00754939 | 0,00221253 | 0,00317096 |
| M83 | 0 | 18,4568075 | 58,8495082 | 0 | 0,02948043 | 0,06876014 | 7,91104344 | 2,44823675 | 1,05535874 | 0,01198359 | 0,01930612 | 0,06990491 | 8,34153621 | 0,00510282 | 0,0011733 | 0,01293919 | 0,00314065 | 0,0194916 | 0,01874483 | 0,00366772 | 0,03226965 | 0,00727818 | 0,00517911 | 0,00312999 |
| M84 | 0,04560781 | 20,4594904 | 60,6372898 | 0 | 0,01226556 | 0,06225753 | 5,59950259 | 1,07265569 | 1,09578613 | 0,01937552 | 0,01247692 | 0,03029362 | 9,36758224 | 0,0030083 | 0,0029081 | 0,01481181 | 0,00392872 | 0,02366741 | 0,02302342 | 0,00434285 | 0,04399314 | 0,00774809 | 0,05362874 | 0,00552684 |
| M85 | 0 | 20,8219314 | 60,6432113 | 0 | 0,00178021 | 0,05118746 | 5,36203636 | 0,69506288 | 1,10454121 | 0,0269944 | 0,01481762 | 0,03230764 | 9,5467694 | 0,00349898 | 0,00152744 | 0,01568087 | 0,00443984 | 0,02587505 | 0,02543678 | 0,00389922 | 0,03765172 | 0,00787384 | 0,0176721 | 0,00529547 |
| M86 | 0,02416366 | 20,4025062 | 61,4933292 | 0 | 0 | 0,02551967 | 5,23714475 | 0,72915063 | 1,05812976 | 0,02690429 | 0,01604627 | 0,02969308 | 9,39070504 | 0,00404871 | 0,00062977 | 0,01547792 | 0,00340794 | 0,02595002 | 0,02129219 | 0,0042718 | 0,03706352 | 0,00773485 | 0,00727943 | 0,00362384 |
| M87 | 0,06972992 | 20,902691 | 61,005375 | 0 | 0,00296166 | 0,04096159 | 5,27685065 | 0,54330776 | 1,08966442 | 0,02904383 | 0,01250701 | 0,02866645 | 9,38034747 | 0,00422016 | 0,00079911 | 0,01529661 | 0,00395398 | 0,02645279 | 0,02340914 | 0,00429691 | 0,03475423 | 0,00778179 | 0 | 0,00386875 |
| M88 | 0 | 20,8721217 | 61,1293098 | 0 | 0,00515616 | 0,02893581 | 5,30258184 | 0,45492506 | 1,08866256 | 0,02441551 | 0,01321924 | 0,02714754 | 9,49540549 | 0,00337883 | 0,00101764 | 0,01479219 | 0,00488999 | 0,02624703 | 0,02352557 | 0,00396607 | 0,03433389 | 0,00749743 | 0,00702345 | 0,00390492 |
| M89 | 0 | 21,3447051 | 60,4905875 | 0 | 0,00387057 | 0,04997187 | 5,17880781 | 0,63553344 | 1,07720395 | 0,02518069 | 0,01544593 | 0,03512984 | 9,62441102 | 0,00369011 | 0 | 0,01491733 | 0,00440761 | 0,02558027 | 0,02705695 | 0,00354805 | 0,03501509 | 0,00739433 | 0,02060524 | 0,00363663 |
| M90 | 0,00092571 | 20,4285042 | 62,3737634 | 0 | 0,00342498 | 0,04630477 | 5,26730752 | 0,4287981 | 1,0424641 | 0,02555475 | 0,01401315 | 0,02695993 | 8,82198198 | 0,00442084 | 0,00093674 | 0,01443132 | 0,00332727 | 0,02353816 | 0,0259374 | 0,00439486 | 0,04932752 | 0,00686215 | 0,01393586 | 0,00419607 |
| M91 | 0,18483119 | 19,8540325 | 61,8163876 | 0 | 0 | 0 | 5,34891283 | 0,50035845 | 1,10200269 | 0,02825399 | 0,01272671 | 0,02668575 | 9,49902051 | 0,00419963 | 0,0009368 | 0,01659414 | 0,0035541 | 0,02709834 | 0,0226771 | 0,00399714 | 0,03694071 | 0,00734788 | 0,0004075 | 0,0053611 |
| M92 | 0,09863926 | 20,8438418 | 61,2189802 | 0 | 0 | 0,0315009 | 5,10852918 | 0,41213293 | 1,0906985 | 0,02818495 | 0,0164244 | 0,03173344 | 9,52638567 | 0,00415245 | 0,00059948 | 0,01527147 | 0,00405697 | 0,02608681 | 0,0212658 | 0,00390353 | 0,03724771 | 0,00727373 | 0 | 0,00343374 |

| Spectrum | Na2O | Al2O3 | SiO2 | P2O5 | SO3 | ClO2 | K2O | CaO | TiO2 | V2O5 | Cr2O3 | MnO | Fe2O3 | NiO | Cu2O | ZnO | GaO2 | Rb2O | SrO | Y2O3 | ZrO2 | Nb2O5 | BaO | PbO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M93 | 0 | 21,2779607 | 60,8807201 | 0 | 0,0019009 3 | 0,040661 | 5,2386115 4 | 0,3791455 | 1,0958032 5 | 0,0281743 9 | 0,0181937 7 | 0,0258320 5 | 9,5305335 8 | 0,0040417 9 | 0,0001490 1 | 0,0152169 4 | 0,0037401 6 | 0,0261499 7 | 0,0211284 5 | 0,0039110 2 | 0,0387309 3 | 0,0071208 6 | 0,0004721 6 | 0,0034608 3 |
| M94 | 0,1348441 4 | 20,5821743 | 61,5350661 | 0 | 0,0013986 9 | 0,046313 | 5,2374860 6 | 0,4916316 2 | 1,1948083 | 0,0203128 4 | 0,0151647 5 | 0,0259036 6 | 9,1032193 7 | 0,0037651 5 | 0,0006428 9 | 0,0151702 | 0,0035875 8 | 0,0247231 9 | 0,0240344 | 0,0045089 | 0,0479733 6 | 0,0076453 8 | 0,0062192 3 | 0,0047545 8 |
| M95 | 0 | 21,019785 4 | 61,2790235 | 0 | 0,0052749 2 | 0,0405250 2 | 5,0777487 4 | 0,5919645 8 | 1,0892069 3 | 0,0228639 1 | 0,0152782 7 | 0,0289448 3 | 9,3253627 5 | 0,0037854 6 | 0,0006269 5 | 0,0148723 7 | 0,0040942 | 0,0257130 1 | 0,0269914 6 | 0,0035755 1 | 0,0359691 8 | 0,0075618 5 | 0,0125093 5 | 0,0034886 3 |
| M96 | 0 | 18,862817 | 58,7336465 | 0 | 0,0116304 3 | 0,0599851 7 | 8,2525923 2 | 1,7108374 8 | 1,0523252 8 | 0,0225765 6 | 0,0197113 6 | 0,0610919 | 8,6054092 3 | 0,0053467 5 | 0,0004084 2 | 0,0137625 3 | 0,0033619 5 | 0,0197750 4 | 0,0159177 5 | 0,0037215 | 0,0330145 3 | 0,0070753 | 0,0202072 1 | 0,0058777 8 |
| M97 | 0,2148868 2 | 20,887880 7 | 60,9618557 | 0 | 0,0001398 6 | 0,0696396 3 | 5,2779747 4 | 0,6221106 6 | 1,0989140 4 | 0,0284550 2 | 0,0144585 4 | 0,0278569 4 | 9,0848771 | 0,0035262 9 | 5,4475E-05 | 0,0148334 3 | 0,0041906 7 | 0,0248296 6 | 0,0247025 3 | 0,0045723 3 | 0,0407095 | 0,0075525 1 | 0,0221958 | 0,0065464 3 |
| M98 | 0 | 20,973974 9 | 60,9036793 | 0 | 0,0079386 4 | 0,0391153 2 | 5,2213903 8 | 0,7055949 5 | 1,0821750 7 | 0,0311538 3 | 0,0175338 6 | 0,0262712 6 | 9,5060115 1 | 0,0042689 2 | 0,0006219 8 | 0,0164129 6 | 0,0037550 8 | 0,0260780 8 | 0,0246930 3 | 0,0037551 7 | 0,0389704 7 | 0,007847 | 0,0009354 6 | 0,0046014 5 |
| M99 | 0,0937066 4 | 18,937292 | 64,4443956 | 0 | 0,0052445 6 | 0,0343506 2 | 5,6498988 5 | 0,376943 | 1,0504291 9 | 0,0241078 1 | 0,0112259 8 | 0,0258893 4 | 7,8716433 5 | 0,0042331 9 | 0,0006388 5 | 0,0141839 8 | 0,0026953 5 | 0,0227498 7 | 0,0230900 8 | 0,0038567 7 | 0,0468091 6 | 0,0072413 4 | 0 | 0,0034271 3 |
| M100 | 0 | 21,119626 1 | 61,0695022 | 0 | 0,0100155 6 | 0,0301735 5 | 5,3169852 6 | 0,5650600 8 | 1,0923881 7 | 0,0255044 4 | 0,0144031 4 | 0,0257613 4 | 9,1500772 4 | 0,0038480 4 | 0,0001792 5 | 0,0160598 6 | 0,0040348 9 | 0,0255008 4 | 0,0225683 1 | 0,0039835 4 | 0,0370418 2 | 0,0078196 1 | 0,0036039 8 | 0,0039014 3 |
| M101 | 0 | 20,610453 7 | 61,3805435 | 0 | 0 | 0,0006187 4 | 5,0789178 2 | 0,4058917 5 | 1,0883531 5 | 0,0289008 3 | 0,0157929 2 | 0,0284961 8 | 9,8294090 1 | 0,0046457 7 | 0,0010881 5 | 0,0159967 2 | 0,0036603 5 | 0,0264053 8 | 0,0243593 1 | 0,0040195 7 | 0,0350586 4 | 0,0075979 8 | 0,0093567 9 | 0,0027949 7 |
| M102 | 0,0287397 | 20,757752 9 | 61,3114331 | 0 | 0,0136337 8 | 0,0668694 1 | 5,3777409 7 | 0,4432449 6 | 1,0769237 1 | 0,0277915 | 0,0164442 9 | 0,0320277 7 | 9,2863253 6 | 0,0046507 3 | 0,0011776 9 | 0,0150017 4 | 0,0036302 3 | 0,0267773 8 | 0,0246469 5 | 0,0043802 5 | 0,0444212 | 0,0076469 3 | 0 | 0,0045056 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mean value: | 0,0485007 9 | 20,506733 2 | 60,9948348 | 9,8543E-05 | 0,0166235 8 | 0,0301946 8 | 5,4061417 3 | 0,9809542 | 1,0788270 5 | 0,0256317 6 | 0,0154663 9 | 0,0313937 1 | 9,2176265 2 | 0,0041342 7 | 0,0012392 | 0,0156784 1 | 0,0036769 2 | 0,0254540 7 | 0,0252212 5 | 0,0040746 8 | 0,0392360 4 | 0,0244429 1 | 0,0212474 8 | 0,0062080 2 |
| Std. Abw.: | 0,0753417 8 | 1,0142571 2 | 2,0182876 4 | 0,0009952 4 | 0,0278773 8 | 0,0242498 2 | 0,7057956 7 | 1,3621027 4 | 0,0682584 4 | 0,0047948 8 | 0,0028765 7 | 0,0143511 3 | 0,5683514 1 | 0,0007378 4 | 0,0025227 7 | 0,0015229 | 0,0005002 3 | 0,0022531 8 | 0,0061766 | 0,0007155 9 | 0,0061931 7 | 0,0040301 5 | 0,0145639 6 | 0,0043654 |
| Std. Abw. rel. [%]: | 155,34134 3 | 4,9459712 2 | 3,3089484 6 | 1009,9504 9 | 167,69785 7 | 80,311569 | 13,055441 5 | 138,85487 6 | 6,3270975 2 | 18,706778 2 | 18,598862 2 | 45,713403 | 6,1659192 6 | 17,846887 2 | 203,58083 4 | 9,7133597 | 13,604714 5 | 8,8519579 5 | 24,489659 4 | 17,561875 6 | 15,784402 | 16,488022 4 | 68,544415 3 | 70,318752 2 |
| Conf. interval: | 0,0074599 5 | 0,1004264 2 | 0,1998402 6 | 9,8543E-05 | 0,0027602 7 | 0,0024010 9 | 0,0698841 9 | 0,1348682 7 | 0,0067585 9 | 0,0004747 6 | 0,0002848 2 | 0,0014209 7 | 0,0562751 8 | 7,3057E-05 | 0,0002497 9 | 0,0001507 9 | 4,9531E-05 | 0,0002231 | 0,0006115 7 | 7,0854E-05 | 0,0006132 2 | 0,0003990 4 | 0,0014420 5 | 0,0004322 4 |

# TABLA ELEMENTAL

| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M01 | 0,0750576 | 1,29156607 | 16,6986307 | 50,4438457 | 0 | 0,06450724 | 0,00116975 | 9,10223953 | 2,90943039 | 1,53715699 | 0,03912355 | 0,02334223 | 0,05423799 | 17,4012474 | 0,01008576 | 0,00394059 | 0,03862871 | 0,00680675 | 0,0749992 | 0,06391448 | 0,00996593 | 0,08879762 | 0,01625318 | 0,03349733 | 0,01155534 |
| M02 | 0,1514881 | 1,07700497 | 16,1959341 | 52,1319447 | 0 | 0,01063666 | 0 | 9,40961017 | 1,63992046 | 1,52667064 | 0,04527964 | 0,02812518 | 0,05958564 | 17,362491 | 0,01146487 | 0,00103924 | 0,0395348 | 0,00542977 | 0,06802809 | 0,0592938 | 0,0111245 | 0,10536829 | 0,01465235 | 0,03702597 | 0,00834709 |
| M03 | 0,0927332 | 1,18874781 | 15,654501 | 53,6283794 | 0 | 0,00924533 | 0,02950873 | 9,06269066 | 2,06025985 | 1,60569803 | 0,04903226 | 0,02803559 | 0,0472474 | 16,1350909 | 0,01116196 | 0,00281076 | 0,05287903 | 0,0065655 | 0,06969825 | 0,07680269 | 0,00926355 | 0,08602902 | 0,01698526 | 0,06367025 | 0,01296367 |
| M04 | 0,4819021 | 1,76603215 | 14,9136566 | 47,8391409 | 0 | 0,04520991 | 0,09820778 | 11,2941975 | 7,59148574 | 1,42014572 | 0,0271192 | 0,03428145 | 0,16562086 | 13,9345826 | 0,01036767 | 0,00046197 | 0,0246833 | 0,00666867 | 0,0594365 | 0,07229251 | 0,0074546 | 0,0873589 | 0,01364878 | 0,08523455 | 0,02081 |
| M05 | 0 | 1,27870448 | 17,8926125 | 50,0810701 | 0 | 0,00857798 | 0,05204888 | 9,4206138 | 1,53441237 | 1,51161484 | 0,03119855 | 0,02358705 | 0,05634273 | 17,7724475 | 0,00847664 | 0,00102757 | 0,03823329 | 0,00869301 | 0,07261573 | 0,06515476 | 0,00946417 | 0,07225062 | 0,01721944 | 0,0288347 | 0,01479923 |
| M06 |  | 1,32962189 | 17,8455434 | 50,8361192 | 0 | 0,00293428 | 0,03782698 | 9,41288513 | 1,08075084 | 1,52626728 | 0,03764986 | 0,02123636 | 0,06752535 | 17,465761 | 0,01033073 | 0 | 0,03967679 | 0,00714512 | 0,07128557 | 0,05959327 | 0,00889125 | 0,0837813 | 0,01722048 | 0,02475727 | 0,0131966 |
| M07 | 32411 | 1,23496979 | 17,3683854 | 52,2345908 | 0 | 0,00207714 | 0,03958771 | 9,22793922 | 0,79644545 | 1,48619861 | 0,03476041 | 0,02223263 | 0,04849569 | 17,1647558 | 0,00878874 | 0,00218056 | 0,03564641 | 0,00794187 | 0,07167993 | 0,05420068 | 0,01003552 | 0,0750865 | 0,01543341 | 0,03163027 | 0,01369636 |
| M08 | 0,0397801 | 1,25193645 | 17,1841396 | 52,001215 | 0 | 0,00652677 | 0,02090891 | 9,42489368 | 1,62493441 | 1,6379219 | 0,02802215 | 0,01802724 | 0,04866403 | 16,2658025 | 0,00756624 | 0,00407585 | 0,03676417 | 0,00791831 | 0,06788213 | 0,05954477 | 0,0101895 | 0,11266944 | 0,01523568 | 0,1024957 | 0,02288543 |
| M09 | 0,0430587 | 1,21430542 | 17,2316599 | 51,5896318 | 0 | 0,00506978 | 0,00740411 | 9,35417023 | 1,45818668 | 1,50177878 | 0,03735496 | 0,02377226 | 0,0563498 | 17,1309958 | 0,00912494 | 0,00278377 | 0,03634722 | 0,00718237 | 0,07244813 | 0,05916805 | 0,00978371 | 0,08431553 | 0,01561921 | 0,0380274 | 0,01146156 |
| M10 | 0,1538312 | 1,18464986 | 16,1676713 | 54,6398493 | 0 | 0,00147736 | 0,00924198 | 9,31447017 | 0,66969939 | 1,53400962 | 0,04163675 | 0,02840891 | 0,05048296 | 15,8364698 | 0,01268697 | 0,00187699 | 0,03544565 | 0,00542723 | 0,06719668 | 0,05891249 | 0,01019345 | 0,09771812 | 0,01475254 | 0,04493207 | 0,01895913 |
| M11 | 0,0785354 | 1,36203859 | 17,376585 | 51,1145517 | 0 | 0,01226737 | 0,04831228 | 9,62635853 | 1,2369687 | 1,54763559 | 0,02957793 | 0,01957905 | 0,05510934 | 17,1317937 | 0,00835072 | 0,00273647 | 0,03544772 | 0,00787095 | 0,07087133 | 0,05745957 | 0,00882787 | 0,08900244 | 0,01611675 | 0,04853079 | 0,01547216 |
| M12 | 0,1142562 | 1,21158342 | 17,3922911 | 51,1245021 | 0 | 0 | 0 | 9,02188618 | 0,88704605 | 1,50142382 | 0,04979146 | 0,0385151 | 0,05773581 | 18,2282521 | 0,01211772 | 0,00371996 | 0,043068 | 0,00698837 | 0,07587377 | 0,06288392 | 0,00987856 | 0,07852155 | 0,01604227 | 0,05063293 | 0,01298958 |
| M13 | 0,1580746 | 1,23564258 | 16,7833284 | 51,9777979 | 0 | 0 | 0 | 8,89721278 | 1,07333964 | 1,4940787 | 0,04394981 | 0,04045259 | 0,05194314 | 17,8774523 | 0,01076163 | 0,00351296 | 0,03924844 | 0,00656126 | 0,07383099 | 0,05908864 | 0,0100535 | 0,08987572 | 0,01627719 | 0,04476968 | 0,01274756 |
| M14 | 0,0674917 | 1,18721717 | 17,0911882 | 51,0517408 | 0 | 0 | 0 | 9,11175377 | 1,72347584 | 1,49532256 | 0,0477504 | 0,02985514 | 0,05798686 | 17,7614282 | 0,01156473 | 0,00162897 | 0,04260398 | 0,00646106 | 0,07197949 | 0,06228008 | 0,00935018 | 0,0836475 | 0,01638365 | 0,04510903 | 0,02378067 |
| M15 | 0,1290463 | 1,0314344 | 15,5465014 | 53,3263526 | 0 | 0 | 0 | 9,52038075 | 0,93372333 | 1,53715784 | 0,04125683 | 0,03583312 | 0,05855246 | 17,4509962 | 0,01332143 | 0,00430602 | 0,04287701 | 0,00730429 | 0,07394517 | 0,05966825 | 0,01095085 | 0,1081578 | 0,01773228 | 0,03743308 | 0,0130686 |
| M16 | 0 | 1,35339385 | 16,7864564 | 51,4445759 | 0 | 0,0300787 | 0,03663598 | 9,83313574 | 1,32850424 | 1,54256278 | 0,02351918 | 0,0203562 | 0,04958282 | 17,1307035 | 0,00660746 | 0,00241956 | 0,03460771 | 0,00795059 | 0,06935344 | 0,06600454 | 0,00866862 | 0,08023288 | 0,01677381 | 0,11426846 | 0,01360759 |

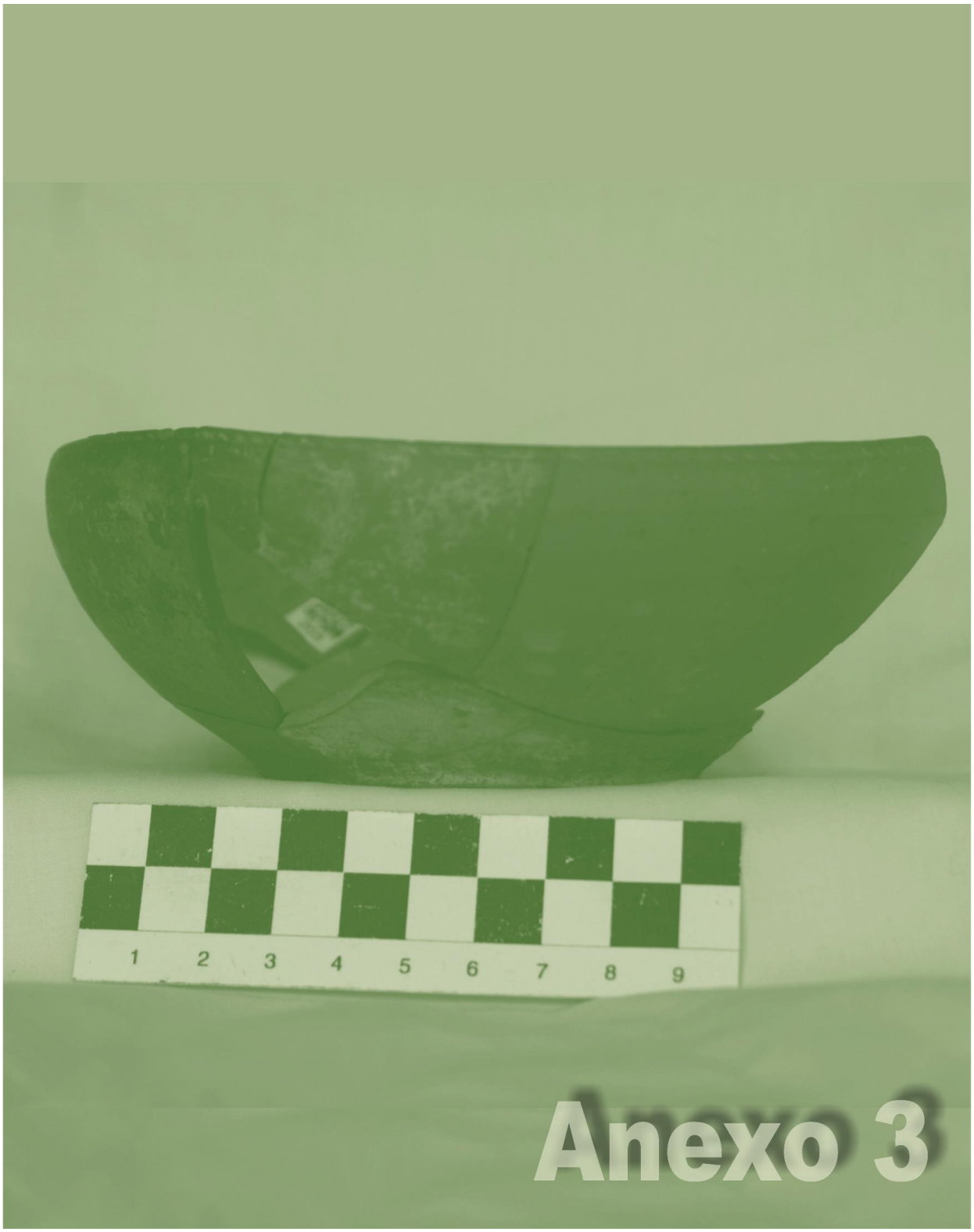
| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M17 | 0,0462058 | 1,20291968 | 18,1656084 | 50,4868613 | 0 | 0,00258775 | 0,02241499 | 9,10539959 | 0,92490172 | 1,48957382 | 0,03938099 | 0,02906356 | 0,05630417 | 18,0966713 | 0,00879349 | 0,00248793 | 0,03860538 | 0,00688695 | 0,07467386 | 0,064221 | 0,0094554 | 0,0706003 | 0,01604495 | 0,02499627 | 0,01534139 |
| M18 | 0,0817262 | 1,1264992 | 15,4293941 | 54,7435563 | 0 | 0,01037554 | 0 | 9,561725 | 0,90754339 | 1,59793578 | 0,04549226 | 0,02283057 | 0,04835853 | 16,037147 | 0,01351509 | 0,00256286 | 0,03920388 | 0,00694639 | 0,0680462 | 0,05977625 | 0,01058856 | 0,11572259 | 0,01648054 | 0,04084268 | 0,01373105 |
| M19 | 0,1049306 | 1,16950407 | 16,2463843 | 52,0381115 | 0 | 0,02152977 | 0 | 8,7700166 | 2,37064585 | 1,52440791 | 0,04321174 | 0,02651353 | 0,05442049 | 17,2365366 | 0,01072794 | 0,00109392 | 0,04231622 | 0,00623906 | 0,07194174 | 0,06576526 | 0,01015602 | 0,10481255 | 0,01696575 | 0,0461569 | 0,01761162 |
| M20 | 0 | 1,18442737 | 17,9296301 | 51,0702741 | 0 | 0,0111429 | 0,0377954 | 9,22471556 | 1,25172836 | 1,52639222 | 0,02789234 | 0,02627294 | 0,05318627 | 17,2952425 | 0,00902258 | 0,00542057 | 0,03654293 | 0,0074139 | 0,07071203 | 0,05877124 | 0,00923782 | 0,07750489 | 0,01657502 | 0,05243348 | 0,01766546 |
| M21 | 0 | 1,25647035 | 17,4935522 | 52,6596756 | 0 | 0,00219582 | 0,03494841 | 9,91936324 | 0,62729448 | 1,50782756 | 0,03529758 | 0,02333384 | 0,04994399 | 16,0006087 | 0,00754319 | 0,00242721 | 0,03345253 | 0,0081099 | 0,07280043 | 0,07117333 | 0,01059748 | 0,08959343 | 0,01591298 | 0,06447144 | 0,01340632 |
| M22 | 0 | 1,0693456 | 17,5472342 | 51,0302849 | 0 | 0,03676092 | 0,0426375 | 9,61244196 | 1,49748199 | 1,46950341 | 0,03452262 | 0,02064529 | 0,04187181 | 17,2882263 | 0,00659635 | 0,00066933 | 0,03165198 | 0,00330207 | 0,07226521 | 0,05045664 | 0,00349423 | 0,07360209 | 0,01385061 | 0,04514451 | 0,00801048 |
| M23 | 0,029674 | 1,27321593 | 18,1559719 | 50,451488 | 0 | 0,00476839 | 0,04093181 | 9,3144748 | 1,00758077 | 1,55109481 | 0,02760732 | 0,02526339 | 0,05890979 | 17,7076432 | 0,00783507 | 0,00109226 | 0,03759684 | 0,00732039 | 0,07334989 | 0,06689453 | 0,00993698 | 0,07618732 | 0,01706867 | 0,03622432 | 0,01786964 |
| M24 | 0,4465258 | 1,36853594 | 17,5968604 | 50,4334569 | 0 | 0,00781128 | 0,15387554 | 10,3096767 | 0,8328495 | 1,48224697 | 0,03852059 | 0,02644686 | 0,05782977 | 16,8937194 | 0,0071476 | 0,00214147 | 0,03604024 | 0,00737174 | 0,07012557 | 0,06077651 | 0,00988531 | 0,07516264 | 0,01499386 | 0,0418593 | 0,02614019 |
| M25 | 0,0969452 | 1,22034643 | 17,6521594 | 51,1159032 | 0 | 0,01832576 | 0,03705426 | 9,34546064 | 1,46113841 | 1,48566564 | 0,03173357 | 0,02264034 | 0,05169975 | 17,0719012 | 0,00662086 | 0,00147398 | 0,0361416 | 0,00721257 | 0,06869679 | 0,06226597 | 0,00821894 | 0,07534017 | 0,01492958 | 0,06598659 | 0,04213916 |
| M26 | 0,0705576 | 1,20862121 | 16,9210853 | 52,8841777 | 0 | 0,00235607 | 0,00768722 | 9,07140233 | 1,34235611 | 1,56161749 | 0,03953026 | 0,02274884 | 0,05189106 | 16,4532229 | 0,00789874 | 0,00150008 | 0,03890538 | 0,00651391 | 0,06954338 | 0,06243909 | 0,00976315 | 0,11346792 | 0,01621591 | 0,02359476 | 0,01290362 |
| M27 | 0 | 1,22494457 | 18,3052728 | 50,3735485 | 0 | 0,00030495 | 0,03917448 | 9,35322375 | 0,63206595 | 1,52870898 | 0,03299234 | 0,02418542 | 0,05745203 | 18,0874328 | 0,00753759 | 0,00079575 | 0,03753824 | 0,00735225 | 0,07313545 | 0,06260629 | 0,01056949 | 0,07856908 | 0,01564551 | 0,03377701 | 0,01316678 |
| M28 | 0,0296562 | 1,28555389 | 17,3481955 | 51,5543695 | 0 | 0 | 0,01846832 | 9,33431518 | 1,35318683 | 1,48220588 | 0,03915239 | 0,02813507 | 0,05257368 | 17,1278584 | 0,00767297 | 0,00520721 | 0,03638158 | 0,00633215 | 0,07245182 | 0,0699835 | 0,01129135 | 0,07838455 | 0,01655826 | 0,03342916 | 0,00863652 |
| M29 | 0,0601687 | 1,17043529 | 17,6856635 | 51,254994 | 0 | 0,00372685 | 0,03548764 | 9,05359857 | 1,37530649 | 1,53220956 | 0,02343917 | 0,0221848 | 0,05008034 | 17,2336996 | 0,00779684 | 0,00291104 | 0,03676052 | 0,00807705 | 0,06524891 | 0,06023479 | 0,00969969 | 0,08500282 | 0,01602343 | 0,16735246 | 0,03989792 |
| M30 | 0,1562537 | 1,33917213 | 17,2266468 | 51,8575499 | 0 | 0,00806212 | 0,05707552 | 9,25498124 | 0,97419677 | 1,55711621 | 0,04058958 | 0,0223869 | 0,04910535 | 17,09204 | 0,00983349 | 0,00522998 | 0,03685778 | 0,00766898 | 0,07283023 | 0,06027097 | 0,0114917 | 0,09023485 | 0,01568981 | 0,04290939 | 0,01180659 |
| M31 | 0,0339693 | 1,1923314 | 17,0514859 | 52,791704 | 0 | 0,01414344 | 0,02870532 | 9,1081165 | 1,37221164 | 1,44659883 | 0,03374147 | 0,02341123 | 0,05710371 | 16,4652411 | 0,01039824 | 0,00196847 | 0,03389135 | 0,00705686 | 0,06559832 | 0,05747856 | 0,00862639 | 0,09728867 | 0,01593088 | 0,06413667 | 0,01886182 |
| M32 | 0 | 1,28416452 | 17,4695601 | 51,0148547 | 0 | 0,01482681 | 0,043094 | 9,30828023 | 1,89206339 | 1,55309767 | 0,02672901 | 0,0230669 | 0,05263393 | 16,9307476 | 0,00789873 | 0,00318279 | 0,03524869 | 0,0078498 | 0,06873441 | 0,0668004 | 0,00874762 | 0,07838182 | 0,01594751 | 0,07191472 | 0,02217459 |
| M33 | 0 | 1,15192633 | 15,7142968 | 56,5755077 | 0 | 0,00338528 | 0,01290987 | 9,71680595 | 0,58390043 | 1,39911732 | 0,02642919 | 0,0179627 | 0,04015851 | 14,3543582 | 0,0091624 | 0,00108778 | 0,03545992 | 0,00629715 | 0,06380296 | 0,05793494 | 0,01054662 | 0,13165626 | 0,01640679 | 0,05436592 | 0,01652101 |
| M34 | 0 | 1,21072346 | 18,0607492 | 51,059551 | 0 | 0,00490085 | 0,02292819 | 9,29304152 | 0,66137576 | 1,47618568 | 0,03974675 | 0,02142035 | 0,0554959 | 17,7366564 | 0,01096791 | 0,00171313 | 0,0385499 | 0,00831802 | 0,07307344 | 0,06172742 | 0,00984937 | 0,0782147 | 0,01549415 | 0,04809749 | 0,01121944 |
| M35 | 0,023282 | 1,29287658 | 17,9912589 | 50,8993398 | 0 | 0,00687721 | 0,03239663 | 9,29836669 | 0,84877316 | 1,51239607 | 0,03336794 | 0,02803274 | 0,05013975 | 17,6340651 | 0,00910367 | 0,00258791 | 0,03439552 | 0,0075196 | 0,07226134 | 0,0532024 | 0,00972338 | 0,08222051 | 0,01562036 | 0,04992432 | 0,01226834 |

| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M36 | 0 | 1,20635485 | 17,1959793 | 52,9897207 | 0 | 0,00814409 | 0,03428991 | 9,24381496 | 0,82136264 | 1,55071556 | 0,0371729 | 0,02396174 | 0,05214475 | 16,4563309 | 0,01052412 | 0,00293143 | 0,03354966 | 0,00690507 | 0,0690106 | 0,05643289 | 0,01005375 | 0,09716118 | 0,01525496 | 0,06750682 | 0,01067725 |
| M37 | 0,0446356 | 1,30760111 | 17,1108783 | 52,8027662 | 0 | 0 | 0,01636096 | 9,4844253 | 0,77262498 | 1,54828842 | 0,04476409 | 0,02450334 | 0,04699663 | 16,4145464 | 0,00939976 | 0,00587096 | 0,03484921 | 0,00788361 | 0,07140456 | 0,06259293 | 0,00900742 | 0,09347826 | 0,01656383 | 0,0558854 | 0,01467264 |
| M38 | 0 | 1,17312944 | 16,594845 | 54,2005792 | 0 | 0,00073515 | 0,03692381 | 9,42891378 | 0,66176001 | 1,5140044 | 0,03567096 | 0,02361829 | 0,0517734 | 15,9141652 | 0,01185329 | 0,00080377 | 0,03313166 | 0,00695566 | 0,06588162 | 0,06329453 | 0,01000926 | 0,11770126 | 0,01535589 | 0,02673892 | 0,01215545 |
| M39 | 0,0166411 | 1,36783238 | 17,9799899 | 51,0716742 | 0 | 0,00297639 | 0,04106606 | 9,43037847 | 0,46119996 | 1,50533289 | 0,03448538 | 0,02244822 | 0,05388246 | 17,6549613 | 0,00828933 | 0,00324644 | 0,03449534 | 0,00783564 | 0,07467418 | 0,06762086 | 0,00946628 | 0,08261031 | 0,01683359 | 0,038935 | 0,01312429 |
| M40 | 0,1501666 | 1,37656754 | 17,4977396 | 51,8659722 | 0 | 0,00274788 | 0,03234099 | 9,44144059 | 0,64304322 | 1,53373895 | 0,03303813 | 0,02750627 | 0,04775068 | 16,9840813 | 0,00914293 | 0,00053008 | 0,03434976 | 0,0080224 | 0,07265104 | 0,05834576 | 0,01023672 | 0,09825225 | 0,01637537 | 0,03562944 | 0,02033035 |
| M41 | 0,1132995 | 1,35254163 | 17,5003073 | 49,4916844 | 0 | 0,05535117 | 0,12462842 | 10,3221421 | 1,81966356 | 1,50040491 | 0,03691004 | 0,02176018 | 0,06235161 | 17,2380615 | 0,00705409 | 0,01288434 | 0,03752502 | 0,00835942 | 0,07050173 | 0,07137715 | 0,00931579 | 0,0942598 | 0,01645862 | 0,01762951 | 0,0155282 |
| M42 | 0,0674177 | 1,19810949 | 17,2511096 | 51,4256791 | 0 | 0 | 0,03222364 | 9,41944623 | 0,87030942 | 1,50196417 | 0,04081759 | 0,02795177 | 0,05283421 | 17,6957868 | 0,01097814 | 0,00202958 | 0,04320535 | 0,00715761 | 0,07906943 | 0,06635651 | 0,00929424 | 0,10954068 | 0,01882102 | 0,05281808 | 0,01707964 |
| M43 | 0,1440009 | 1,2114359 | 17,7394149 | 51,2894018 | 0 | 0 | 0 | 9,46252607 | 0,8573797 | 1,49952083 | 0,03850295 | 0,02913356 | 0,0525386 | 17,3099831 | 0,01139624 | 0,00257177 | 0,04106157 | 0,00721104 | 0,07584427 | 0,06540183 | 0,00935427 | 0,08394109 | 0,01628176 | 0,03600627 | 0,01709168 |
| M44 | 0 | 1,2077376 | 17,6014935 | 51,9714307 | 0 | 0,00760922 | 0,04695241 | 9,59252581 | 0,80103254 | 1,57832429 | 0,03211952 | 0,03001751 | 0,05023898 | 16,7296503 | 0,01007842 | 0,00276262 | 0,03632648 | 0,00820253 | 0,07425169 | 0,06203962 | 0,00949712 | 0,09825702 | 0,01547709 | 0,01655727 | 0,01741784 |
| M45 | 0 | 1,23494973 | 17,5031378 | 51,9236957 | 0 | 0,00340992 | 0,03996343 | 9,53206866 | 0,79038943 | 1,52889313 | 0,03312796 | 0,03609836 | 0,04382917 | 16,9781444 | 0,0157654 | 0,00452875 | 0,03645506 | 0,00885079 | 0,07130576 | 0,05760173 | 0,008264 | 0,09317943 | 0,0159411 | 0,02270611 | 0,01769416 |
| M46 | 0,0051422 | 1,22971856 | 18,2387442 | 50,4883456 | 0 | 0,00456319 | 0,0363058 | 9,53564857 | 0,65212144 | 1,50626115 | 0,03675956 | 0,03292408 | 0,05682721 | 17,8306491 | 0,01024165 | 0,00334601 | 0,03820556 | 0,00942728 | 0,07495888 | 0,06279758 | 0,00959868 | 0,08523284 | 0,01696693 | 0,02306551 | 0,01214848 |
| M47 | 0,0928919 | 1,31644251 | 17,7619987 | 50,0527731 | 0 | 0 | 0 | 9,37429775 | 1,16863239 | 1,58470613 | 0,04204453 | 0,02566355 | 0,06658672 | 18,1319306 | 0,01069462 | 0,00194264 | 0,04099529 | 0,00750998 | 0,07849559 | 0,06975254 | 0,01030307 | 0,07942876 | 0,01733624 | 0,05244372 | 0,01312966 |
| M48 | 0,1140997 | 1,3570628 | 17,6840787 | 51,266811 | 0 | 0,00578494 | 0,02707854 | 9,50198069 | 0,89849992 | 1,55090291 | 0,0400351 | 0,02437471 | 0,05825983 | 17,1176232 | 0,00849077 | 0,00276017 | 0,0345217 | 0,00776605 | 0,0730252 | 0,05842381 | 0,01190986 | 0,09503844 | 0,0162249 | 0,03406037 | 0,01118672 |
| M49 | 0,0325109 | 1,21599415 | 17,4562593 | 51,5302134 | 0 | 0,00015994 | 0,02669335 | 9,57579517 | 0,69628264 | 1,51294183 | 0,03786587 | 0,02562979 | 0,06060158 | 17,4843767 | 0,01038513 | 0,00280145 | 0,0379421 | 0,00668276 | 0,07368969 | 0,06003959 | 0,00892565 | 0,09008739 | 0,01599693 | 0,02470528 | 0,01341953 |
| M50 | 0 | 1,20377047 | 18,0682289 | 50,5911582 | 0 | 0,00724203 | 0,05174472 | 9,57249532 | 0,93133916 | 1,51460424 | 0,03730674 | 0,02370501 | 0,06569414 | 17,5934547 | 0,00728212 | 0,00293461 | 0,03615163 | 0,00893201 | 0,07377574 | 0,07037167 | 0,00969995 | 0,0791046 | 0,01798399 | 0,01972841 | 0,01329161 |
| M51 | 0,0411605 | 1,17879259 | 18,2322403 | 50,6831732 | 0 | 0,00482634 | 0,03441766 | 9,50014662 | 0,76955438 | 1,56771168 | 0,03349377 | 0,02281243 | 0,05899959 | 17,5318465 | 0,00865685 | 0,00258147 | 0,03701997 | 0,00814651 | 0,07371871 | 0,06002372 | 0,00955921 | 0,07284319 | 0,01633559 | 0,04081538 | 0,01112383 |
| M52 | 0 | 1,29566313 | 18,1323035 | 50,3500996 | 0 | 0,00574249 | 0,04203409 | 9,49710422 | 1,02626318 | 1,55078212 | 0,03620479 | 0,02602356 | 0,06622875 | 17,6210622 | 0,00772465 | 0,001859 | 0,03681996 | 0,00872096 | 0,07458525 | 0,07053959 | 0,01041836 | 0,08436319 | 0,01782887 | 0,02431196 | 0,01331667 |
| M53 | 0,0484994 | 1,20034916 | 18,0820363 | 50,9029547 | 0 | 0,00954861 | 0,03861097 | 9,41319847 | 0,70438819 | 1,48684587 | 0,03417177 | 0,02574501 | 0,05825378 | 17,6522882 | 0,00930883 | 0,00092381 | 0,03645353 | 0,00846744 | 0,07417631 | 0,06340325 | 0,01087811 | 0,07892315 | 0,01559722 | 0,03258344 | 0,01239463 |
| M54 | 0,0887214 | 1,2208841 | 17,236242 | 52,5963996 | 0 | 0 | 0,00682867 | 9,4466111 | 0,82377054 | 1,55685134 | 0,0390912 | 0,02226486 | 0,05779819 | 16,551862 | 0,00940686 | 0,00268786 | 0,0371669 | 0,0069734 | 0,07194573 | 0,06189624 | 0,00957857 | 0,09342616 | 0,01698755 | 0,02816315 | 0,01444265 |

| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M55 | 0,0312 | 1,19218737 | 18,0100307 | 51,411135 | 0 | 0,00201963 | 0,04228289 | 9,64925473 | 0,73334018 | 1,52459945 | 0,03819713 | 0,02531304 | 0,04942601 | 16,9319201 | 0,00806769 | 0,00241258 | 0,03626921 | 0,00875459 | 0,0718318 | 0,06395148 | 0,008464 | 0,09049636 | 0,01560484 | 0,03628937 | 0,01695177 |
| M56 | 0,0144313 | 1,22860093 | 17,919153 | 51,6327229 | 0 | 0 | 0,04130462 | 9,43301223 | 0,69931469 | 1,54502364 | 0,04159294 | 0,02543468 | 0,05313509 | 17,0167899 | 0,00913578 | 0,00164248 | 0,03632442 | 0,00704159 | 0,07323687 | 0,06132407 | 0,00941042 | 0,0893388 | 0,01633849 | 0,02917115 | 0,01651997 |
| M57 | 0 | 1,16223443 | 17,2321037 | 49,9355835 | 0 | 0,00473891 | 0,06776494 | 9,28852528 | 1,27727512 | 1,58483773 | 0,0370073 | 0,02615845 | 0,0686338 | 18,9500722 | 0,00892429 | 0,00423587 | 0,04282611 | 0,00852543 | 0,07870612 | 0,08035706 | 0,01008195 | 0,0907321 | 0,01492225 | 0,01065318 | 0,01510018 |
| M58 | 0 | 1,53098933 | 16,8998041 | 50,0930226 | 0 | 0,06460571 | 0,02055473 | 9,37705721 | 2,32736958 | 1,54731131 | 0,03822489 | 0,02049003 | 0,06745578 | 17,6270916 | 0,01013064 | 0,00305832 | 0,03999554 | 0,00799346 | 0,07607509 | 0,07381221 | 0,0099476 | 0,08330432 | 0,01675119 | 0,03429984 | 0,03065486 |
| M59 | 0 | 2,03920862 | 16,7139357 | 49,4900853 | 0 | 0,03739506 | 0,03231605 | 10,3670033 | 2,15614547 | 1,44118921 | 0,03565178 | 0,02076107 | 0,10106738 | 17,0886068 | 0,00712901 | 0,06476498 | 0,0424488 | 0,00693601 | 0,06861919 | 0,05937178 | 0,00901055 | 0,07974689 | 0,01740933 | 0,0206084 | 0,10058938 |
| M60 | 0 | 1,95402306 | 14,9167019 | 38,9345186 | 0 | 0,08538657 | 0,06201903 | 13,05805 | 13,0411704 | 1,29866847 | 0,02969936 | 0,0370107 | 0,05735279 | 16,1947943 | 0,00784944 | 0,00846081 | 0,03039201 | 0,00868463 | 0,05100198 | 0,10576399 | 0,00673509 | 0,04500835 | 0,01369999 | 0,02974442 | 0,01509861 |
| M61 | 0 | 1,27764398 | 17,1991403 | 52,069103 | 0 | 0,05705716 | 0,03080102 | 9,52313513 | 0,73336754 | 1,49597922 | 0,04711304 | 0,02174836 | 0,05585108 | 17,1254418 | 0,01192018 | 0,00356298 | 0,03537592 | 0,00823807 | 0,0717259 | 0,08055689 | 0,01039355 | 0,09039229 | 0,01635776 | 0,02715258 | 0,00794223 |
| M62 | 0,0241062 | 2,56747318 | 15,5515858 | 46,5416496 | 0 | 0,10559668 | 0,05350351 | 13,2396907 | 4,53793799 | 1,45168244 | 0,01422515 | 0,03448509 | 0,21522911 | 15,1852027 | 0,01023842 | 0,0094006 | 0,03360633 | 0,00729016 | 0,06403099 | 0,07922153 | 0,00734176 | 0,07112987 | 0,01543739 | 0,14352234 | 0,03641237 |
| M63 | 0 | 1,20285705 | 16,9172839 | 51,0148565 | 0 | 0 | 0 | 9,46522243 | 0,98572076 | 1,50998413 | 0,03587947 | 0,02876718 | 0,05318184 | 18,3537402 | 0,01222378 | 0,00386091 | 0,04553603 | 0,00721156 | 0,07816779 | 0,06321661 | 0,00997677 | 0,08267382 | 0,01742805 | 0,09930908 | 0,01290214 |
| M64 | 0,0457773 | 1,07811825 | 20,0727283 | 51,8772669 | 0 | 0,07328483 | 0 | 6,51822765 | 1,92218718 | 2,38879363 | 0,02867343 | 0,0315322 | 0,04478635 | 15,3899526 | 0,00897774 | 0,00399582 | 0,04163043 | 0,00740163 | 0,03531787 | 0,11926823 | 0,01608665 | 0,15315557 | 0,02286187 | 0,07737564 | 0,04260006 |
| M65 | 0 | 1,23817649 | 17,3494672 | 50,989798 | 0 | 0,00251241 | 0 | 9,04276835 | 1,11002317 | 1,49172976 | 0,03908371 | 0,02455932 | 0,05591265 | 18,2184788 | 0,01166252 | 0,00249134 | 0,04237444 | 0,00783298 | 0,0774626 | 0,06639578 | 0,01125349 | 0,09773434 | 0,01663082 | 0,09188438 | 0,01176747 |
| M66 | 0 | 1,42123295 | 17,5262896 | 50,1233951 | 0 | 0,05770004 | 0,03895893 | 9,99495686 | 1,25050902 | 1,48553695 | 0,03670617 | 0,02226915 | 0,06182243 | 17,5806858 | 0,00647978 | 0,00137542 | 0,03623311 | 0,00823641 | 0,07394649 | 0,06260411 | 0,0095072 | 0,09564767 | 0,01692355 | 0,06024858 | 0,02873469 |
| M67 | 0 | 1,2823311 | 17,203668 | 52,1357076 | 0 | 0,04739335 | 0,00224617 | 9,56259575 | 0,88486213 | 1,49224803 | 0,03964086 | 0,01801604 | 0,05147251 | 16,8658979 | 0,00965877 | 0,00223059 | 0,03778656 | 0,00730006 | 0,07490517 | 0,0639352 | 0,00952521 | 0,09112869 | 0,01691485 | 0,08788817 | 0,01264718 |
| M68 | 0 | 1,27020903 | 17,5779971 | 51,5538182 | 0 | 0,01877218 | 0,04226174 | 9,73689627 | 0,74511667 | 1,48920793 | 0,02833358 | 0,02076278 | 0,05033811 | 17,0964293 | 0,00731164 | 0,00105324 | 0,04141416 | 0,00703811 | 0,07055731 | 0,05929702 | 0,01036253 | 0,09730924 | 0,01650836 | 0,04615358 | 0,01285194 |
| M69 | 0,0551632 | 1,22722946 | 18,0099671 | 50,1576377 | 0 | 0,02555962 | 0,01568191 | 9,38321765 | 0,71227775 | 1,49877357 | 0,0360029 | 0,02994099 | 0,05575016 | 18,4024874 | 0,00860783 | 0,00173391 | 0,0392523 | 0,00739725 | 0,07826098 | 0,06793062 | 0,01116433 | 0,08534436 | 0,0170045 | 0,06408965 | 0,00952482 |
| M70 | 0 | 1,80365353 | 17,0410646 | 42,0883724 | 0 | 0,11564728 | 0,02330829 | 10,0276736 | 13,791595 | 1,31970277 | 0,02739958 | 0,02149608 | 0,11148214 | 13,0932697 | 0,00814096 | 0,00495526 | 0,04288139 | 0,00912997 | 0,07193437 | 0,17296821 | 0,00703882 | 0,05645143 | 0,01474734 | 0,11210459 | 0,03479204 |
| M71 | 0 | 1,30664318 | 17,6892382 | 50,5282475 | 0 | 0,01172333 | 0,02773496 | 9,68694644 | 0,85289926 | 1,58979154 | 0,03127595 | 0,02273668 | 0,05807906 | 17,827311 | 0,0098556 | 0,00041575 | 0,03857623 | 0,00787317 | 0,07603412 | 0,06775225 | 0,00948202 | 0,08560112 | 0,01655988 | 0,04486223 | 0,01036059 |
| M72 | 0 | 1,21215848 | 16,7058762 | 53,323639 | 0 | 0,01222488 | 0,02379057 | 9,46151621 | 0,84038054 | 1,53877007 | 0,03869687 | 0,01929249 | 0,05554277 | 16,378815 | 0,0097493 | 0,00043336 | 0,03734628 | 0,00721487 | 0,07255719 | 0,06251559 | 0,0121796 | 0,11569467 | 0,01671332 | 0,04363891 | 0,01125383 |
| M73 | 0,1284174 | 1,14676185 | 15,5658759 | 52,6424033 | 0 | 0,01706065 | 0,0311183 | 9,42951219 | 1,96597711 | 1,48594815 | 0,04425183 | 0,03479717 | 0,051909 | 17,0738385 | 0,01158325 | 0,0014848 | 0,0407748 | 0,00799195 | 0,07323755 | 0,06790919 | 0,00949383 | 0,08720233 | 0,01705236 | 0,05492697 | 0,01047159 |

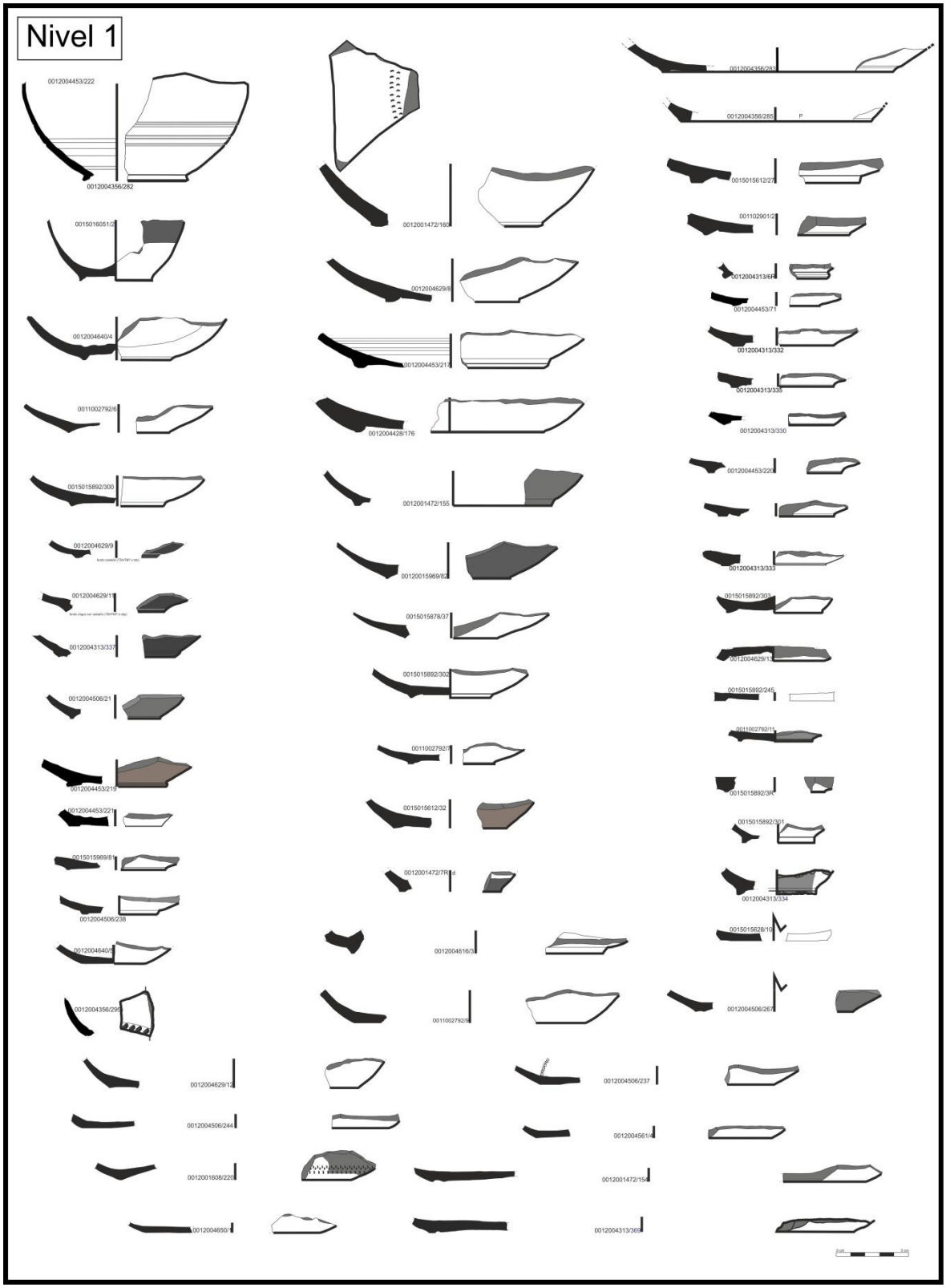
| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M74 | 0,0853405 | 1,18928326 | 15,9997089 | 54,3582714 | 0 | 0 | 0 | 9,52560053 | 0,83362736 | 1,50479044 | 0,04749504 | 0,02051428 | 0,05260503 | 15,9821642 | 0,01178653 | 0,00253636 | 0,03739659 | 0,00555559 | 0,06981303 | 0,06289472 | 0,01117633 | 0,10021244 | 0,01588241 | 0,07599711 | 0,00734796 |
| M75 | 0,0141813 | 1,18323965 | 17,3551258 | 51,4917472 | 0 | 0 | 0,00535914 | 9,19243584 | 0,85817593 | 1,5252968 | 0,04078991 | 0,02766132 | 0,0512364 | 17,884743 | 0,00956403 | 0,00369234 | 0,03729742 | 0,00736571 | 0,07756762 | 0,05827531 | 0,00987506 | 0,08564248 | 0,01665339 | 0,05526364 | 0,00881072 |
| M76 | 0,0243296 | 1,05505978 | 14,8369093 | 56,3841457 | 0 | 0,00055375 | 0 | 9,43487052 | 1,1448786 | 1,52314743 | 0,04320981 | 0,02559215 | 0,05003964 | 15,0726787 | 0,0122701 | 0,00096663 | 0,03778725 | 0,00626018 | 0,06566994 | 0,0598589 | 0,0109082 | 0,12781251 | 0,01596017 | 0,05524572 | 0,01184548 |
| M77 | 0 | 2,54830292 | 14,8801125 | 43,7346493 | 0 | 0,03219266 | 0,08144089 | 13,2480282 | 8,69572774 | 1,31499247 | 0,0236381 | 0,03039751 | 0,1904297 | 14,8096351 | 0,00830438 | 0,003472 | 0,02832299 | 0,00549717 | 0,05362869 | 0,06006205 | 0,02025052 | 0,06767296 | 0,01347576 | 0,11929468 | 0,03047167 |
| M78 | 0 | 2,24603242 | 15,1544564 | 46,1948633 | 0 | 0,04154727 | 0,06078246 | 14,1195734 | 5,02760108 | 1,41384231 | 0,02956883 | 0,03242971 | 0,12625923 | 15,2075933 | 0,00974454 | 0,00293899 | 0,0306137 | 0,00700194 | 0,05332471 | 0,04886516 | 0,00834758 | 0,07522605 | 0,01482508 | 0,06943863 | 0,02512385 |
| M79 | 0 | 1,17922904 | 17,9694106 | 50,6908701 | 0 | 0,00059474 | 0,04041526 | 9,2253187 | 0,69307447 | 1,49804304 | 0,02843121 | 0,02637081 | 0,05263841 | 18,2414054 | 0,00878203 | 0 | 0,03717344 | 0,00820759 | 0,07554579 | 0,06528639 | 0,00949758 | 0,08785481 | 0,01534226 | 0,03432999 | 0,01217831 |
| M80 | 0,0519631 | 1,308032 | 17,153691 | 51,311267 | 0 | 0,00736261 | 0,00311471 | 9,35003957 | 1,667532 | 1,49357003 | 0,04105767 | 0,02288648 | 0,05123061 | 17,1279906 | 0,0094397 | 0,00199723 | 0,03809701 | 0,00744138 | 0,07460068 | 0,07185146 | 0,0109037 | 0,10774619 | 0,01568519 | 0,06442617 | 0,00807385 |
| M81 | 0,0834281 | 1,15750499 | 17,6209952 | 51,2017285 | 0 | 0 | 0,01701355 | 9,60663228 | 0,67254134 | 1,55293417 | 0,04353242 | 0,02608682 | 0,05063934 | 17,590097 | 0,01181245 | 0,00193865 | 0,04305636 | 0,00771048 | 0,07722042 | 0,06557581 | 0,00946927 | 0,1030889 | 0,01639999 | 0,02004402 | 0,02054987 |
| M82 | 0 | 1,39087229 | 17,4808523 | 51,1491281 | 0 | 0 | 0,04189174 | 9,62894879 | 0,69399018 | 1,64757866 | 0,03966723 | 0,02588011 | 0,06109012 | 17,5309132 | 0,00881718 | 0,00152732 | 0,03658574 | 0,00779133 | 0,07451749 | 0,06419828 | 0,01004015 | 0,07740507 | 0,01619138 | 0,0037214 | 0,00839196 |
| M83 | 0 | 2,31551867 | 15,1384646 | 47,7469696 | 0 | 0,02404008 | 0,075152 | 13,8406923 | 3,94660113 | 1,48274588 | 0,01733433 | 0,03177355 | 0,13610675 | 14,9857391 | 0,0112879 | 0,00297868 | 0,02954879 | 0,00615329 | 0,0516981 | 0,0462309 | 0,00850678 | 0,07012204 | 0,01490437 | 0,00932928 | 0,00810195 |
| M84 | 0,0483834 | 1,25850305 | 17,0755505 | 50,5812649 | 0 | 0,01036589 | 0,06971086 | 10,0043215 | 1,7421047 | 1,54162914 | 0,0275888 | 0,02061298 | 0,05975638 | 17,1262038 | 0,00688011 | 0,00750215 | 0,03491434 | 0,00796039 | 0,06519308 | 0,05891885 | 0,01046063 | 0,0991746 | 0,01646759 | 0,11216402 | 0,01436829 |
| M85 | 0 | 1,39836522 | 17,4397836 | 50,8394293 | 0 | 0,00150493 | 0,05763721 | 9,60726459 | 1,1300387 | 1,55330027 | 0,03766359 | 0,02450865 | 0,06373185 | 17,4908087 | 0,00804406 | 0,00397639 | 0,03719205 | 0,00901228 | 0,07148205 | 0,06523951 | 0,0094964 | 0,08542704 | 0,01683989 | 0,0354474 | 0,01380642 |
| M86 | 0,0257118 | 1,29662759 | 17,11192 | 51,671922 | 0 | 0 | 0,02871935 | 9,43508076 | 1,19276764 | 1,49582434 | 0,03856823 | 0,02658668 | 0,05864274 | 17,2980917 | 0,00937323 | 0,00170393 | 0,03714858 | 0,00721816 | 0,07206165 | 0,05502762 | 0,0104452 | 0,08457357 | 0,01662828 | 0,01569672 | 0,00966025 |
| M87 | 0,07417 | 1,3480364 | 17,5374237 | 51,3472655 | 0 | 0,00249121 | 0,04674464 | 9,51064757 | 0,8898843 | 1,53985377 | 0,04097585 | 0,02088901 | 0,05687594 | 17,279176 | 0,00974473 | 0,00187257 | 0,03582858 | 0,00726591 | 0,07385002 | 0,06063681 | 0,01045117 | 0,07933092 | 0,01674001 | 0 | 0,00984525 |
| M88 | 0 | 1,28981947 | 17,5116512 | 51,4313415 | 0 | 0,00440117 | 0,03259042 | 9,54764887 | 0,74493745 | 1,53604031 | 0,03452953 | 0,02195555 | 0,05377646 | 17,4740439 | 0,00781564 | 0,00266744 | 0,03528971 | 0,00998074 | 0,07300556 | 0,06044813 | 0,00958794 | 0,0784059 | 0,01609434 | 0,01376629 | 0,01020241 |
| M89 | 0 | 1,24002619 | 17,8911723 | 50,8404108 | 0 | 0,00332398 | 0,05615602 | 9,29039624 | 1,03446518 | 1,51503316 | 0,03465313 | 0,02561917 | 0,06938969 | 17,6518881 | 0,00850633 | 0 | 0,03539476 | 0,00890917 | 0,07130971 | 0,07001422 | 0,0085794 | 0,07958637 | 0,01585174 | 0,04053443 | 0,00877987 |
| M90 | 0,0009863 | 1,23586971 | 17,1661779 | 52,7762428 | 0 | 0,00287803 | 0,05381754 | 9,62186764 | 0,71316483 | 1,49343278 | 0,03690115 | 0,02368126 | 0,05420989 | 16,4505306 | 0,01033261 | 0,00253314 | 0,03498742 | 0,00706383 | 0,06643153 | 0,06783564 | 0,01061457 | 0,11392911 | 0,01492 | 0,03059963 | 0,01099217 |
| M91 | 0,1967933 | 1,35395649 | 16,6673977 | 51,8833717 | 0 | 0 | 0 | 9,62328398 | 0,81860027 | 1,55427211 | 0,03989605 | 0,02101902 | 0,05287071 | 17,472044 | 0,00968367 | 0,00244501 | 0,03959294 | 0,00724626 | 0,07529892 | 0,05803993 | 0,00967418 | 0,08432312 | 0,01577491 | 0,00044291 | 0,01397287 |
| M92 | 0,1051139 | 1,32949489 | 17,5181296 | 51,6018973 | 0 | 0 | 0,03615756 | 9,20976029 | 0,67501946 | 1,53806423 | 0,04038803 | 0,02757077 | 0,06301931 | 17,5514512 | 0,00961035 | 0,00157226 | 0,03646258 | 0,00833525 | 0,07290025 | 0,05547213 | 0,0096144 | 0,08515812 | 0,01569275 | 0 | 0,0091153 |

| Spectrum | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | K | Ca | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Ni | Cu | Zn | Ga | Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Ba | Pb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M93 | 0 | 1,22745612 | 17,8563225 | 51,295336 | 0 | 0,00161643 | 0,04615298 | 9,43674468 | 0,62242529 | 1,5455215 | 0,03943691 | 0,03005248 | 0,05121831 | 17,5440988 | 0,00935104 | 0,00047261 | 0,03631297 | 0,00798425 | 0,07252102 | 0,05435081 | 0,00966054 | 0,0885186 | 0,01531762 | 0 | 0,00912865 |
| M94 | 0,1433234 | 1,32648675 | 17,2824134 | 51,8854517 | 0 | 0,00112662 | 0,05322435 | 9,49073741 | 0,81002041 | 1,69748084 | 0,0296904 | 0,0251914 | 0,05174609 | 16,8537174 | 0,00874751 | 0,0016991 | 0,03617508 | 0,00736281 | 0,06906834 | 0,06232878 | 0,01104561 | 0,11001113 | 0,01651586 | 0,01392658 | 0,012509 |
| M95 | 0 | 1,23328926 | 17,648866 | 51,6886452 | 0 | 0,00452141 | 0,04615108 | 9,17976629 | 0,97136138 | 1,54364992 | 0,03248406 | 0,02544875 | 0,05761763 | 17,2298816 | 0,00877833 | 0,00164889 | 0,03560088 | 0,00844107 | 0,07189354 | 0,07013239 | 0,00886607 | 0,08241592 | 0,01632665 | 0,02488649 | 0,00932719 |
| M96 | 0 | 2,18784024 | 15,4791752 | 47,7104964 | 0 | 0,00974615 | 0,06370922 | 14,4252602 | 2,75805921 | 1,47154197 | 0,03123197 |  | 0,11841992 | 15,4197453 | 0,01179843 |  | 0,0313083 | 0,00661372 | 0,05230629 | 0,03905426 | 0,0086648 | 0,07174286 | 0,01448462 | 0,04074459 | 0,01470236 |
| M97 | 0,2280753 | 1,40494455 | 17,5257028 | 51,3634479 | 0 | 0,00018845 | 0,07832947 | 9,54569992 | 1,0227132 | 1,56018212 | 0,03998508 | 0,0241525 | 0,05542191 | 16,7824468 |  |  | 0,03539838 | 0,00852568 | 0,06947472 | 0,06407952 | 0,01103768 | 0,09304503 | 0,01624177 | 0,04551892 | 0,01712152 |
| M98 | 0 | 1,22162451 | 17,577047 | 51,1711094 | 0 | 0,00680257 | 0,04404707 | 9,38491422 | 1,15118233 | 1,52597857 | 0,04359392 | 0,02905642 | 0,05200889 | 17,4696715 | 0,00983898 | 0,00164595 | 0,03907492 | 0,00773094 | 0,07281652 | 0,0640646 | 0,0091917 | 0,08871468 | 0,01683901 | 0,00075428 | 0,01229202 |
| M99 | 0,0990589 | 1,21275144 | 15,9164325 | 54,6856153 | 0 | 0,00466784 | 0,03980186 | 10,5070439 | 0,64190553 | 1,5388796 |  | 0,01930139 | 0,05295719 | 14,9243111 | 0,00999751 |  | 0,03456518 | 0,0056256 | 0,06491026 | 0,06114675 | 0,00961342 | 0,10942612 | 0,01593839 | 0 | 0,00922909 |
| M100 | 0 | 1,30966456 | 17,7129799 | 51,4913196 | 0 | 0,00858715 | 0,0344588 | 9,62075518 | 0,92975923 | 1,55151485 | 0,03602873 | 0,02404317 | 0,0512798 | 16,9161067 | 0,00891536 |  | 0,03820649 | 0,00827999 | 0,07111616 | 0,05866665 | 0,00975567 | 0,08477471 | 0,0168571 | 0,00592174 | 0,01053718 |
| M101 | 0 | 1,2653872 | 17,3178811 | 51,6172398 | 0 | 0 | 0,00032321 | 9,11812513 | 0,66159068 | 1,52818838 | 0,04018554 | 0,0260926 | 0,05625893 | 18,041166 | 0,01071052 | 0,0028414 | 0,03797945 | 0,00747844 | 0,07370575 | 0,06313496 | 0,00975086 | 0,07995556 | 0,01632586 | 0,01803854 | 0,00764015 |
| M102 | 0,0305591 | 1,28554218 | 17,4112297 | 51,6170085 | 0 | 0,01167148 | 0,07586754 | 9,71371894 | 0,72867721 | 1,52468508 | 0,03969816 | 0,02761772 | 0,06369057 | 17,1338911 | 0,01073526 | 0,00312163 | 0,03572025 | 0,0074528 | 0,07476222 | 0,06381598 | 0,01068213 | 0,10157969 | 0,01647605 | 0 | 0,01179675 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mean value: | 0,0514519 | 1,32770876 | 17,160059 | 51,1491305 | 0 | 0,0138274 | 0,03393449 | 9,7005416 | 1,57524214 | 1,52523659 | 0,03618602 | 0,02567866 | 0,06197851 | 16,9322404 | 0,00952942 | 0,00320297 | 0,03721112 | 0,00747331 | 0,07067339 | 0,06481384 | 0,00985263 | 0,08933881 | 0,05430034 | 0,04419817 | 0,01610819 |
| Std. Abw.: | 0,0794449 | 0,28444193 | 0,90931329 | 2,32988125 | 0 | 0,02264735 | 0,02671849 | 1,09679194 | 2,08453917 | 0,10345866 | 0,00649396 | 0,00463097 | 0,02731337 | 0,99159169 | 0,00172174 | 0,00645432 | 0,00370834 | 0,00097108 | 0,0065593 | 0,01436991 | 0,00166565 | 0,0153858 | 0,00837988 | 0,0309615 | 0,0111409 |
| Std. Abw. rel. [%]: | 154,40629 | 21,4235185 | 5,2990103 | 4,55507499 | 08 | 163,786106 | 78,735506 | 11,3065021 | 132,331349 | 6,78312215 | 17,9460444 | 18,0343256 | 44,0690936 | 5,85623442 | 18,0676694 | 201,510471 | 9,96566583 | 12,9940183 | 9,28115178 | 22,1710533 | 16,9056506 | 17,2218596 | 15,4324651 | 70,0515541 | 69,1629552 |
| Conf. interval: | 0,0078662 | 0,02816395 | 0,09003543 | 0,23069262 | 0 | 0,00224242 | 0,00264553 | 0,10859858 | 0,20640013 | 0,01024393 | 0,000643 | 0,00045853 | 0,00270443 | 0,09818221 | 0,00017048 | 0,00063907 | 0,00036718 | 9,6152E-05 | 0,00064947 | 0,00142283 | 0,00016492 | 0,00152342 | 0,00082973 | 0,00306565 | 0,00110311 |

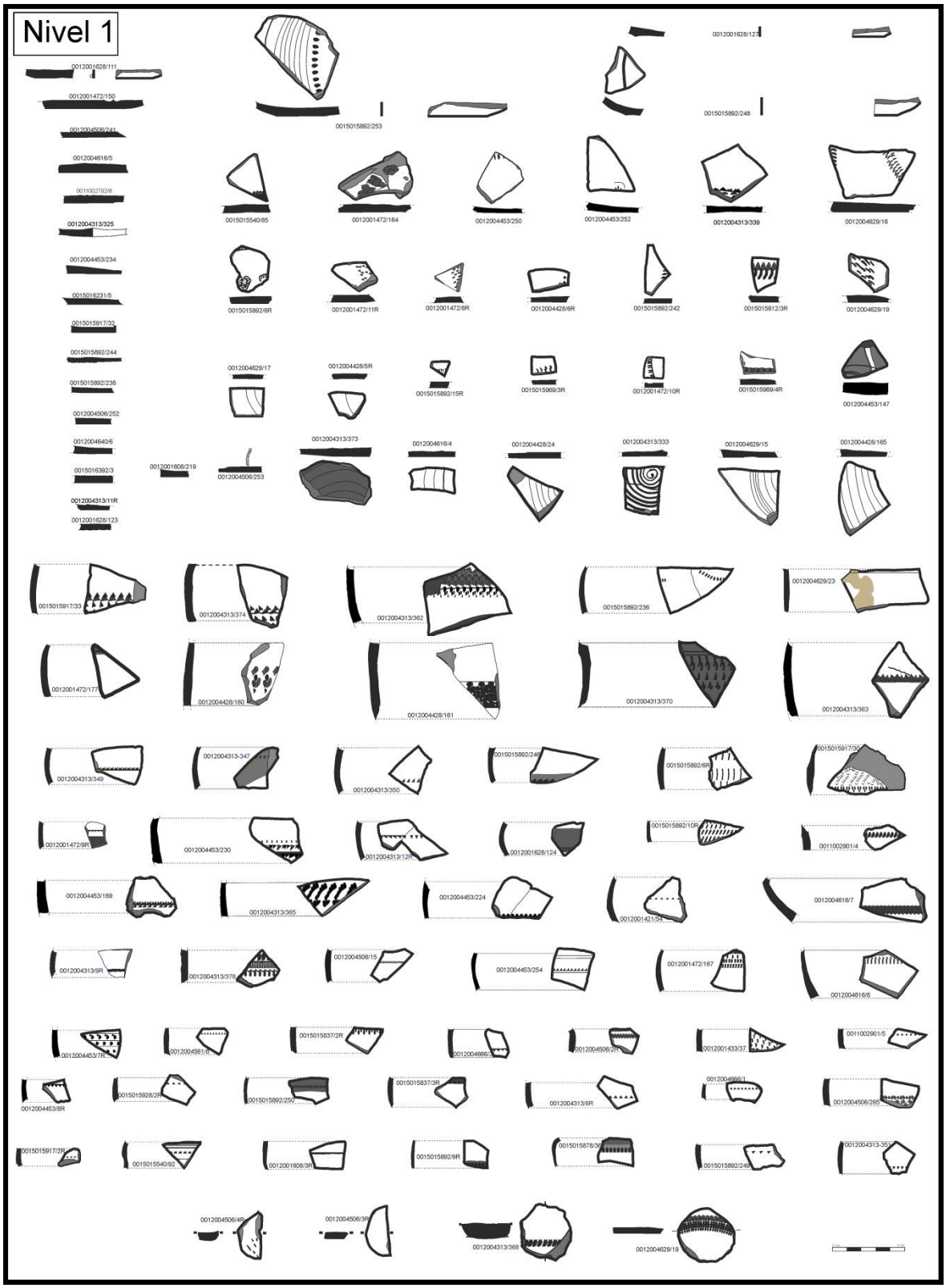



# LÁMINAS DE BASES Y DECORACIONES

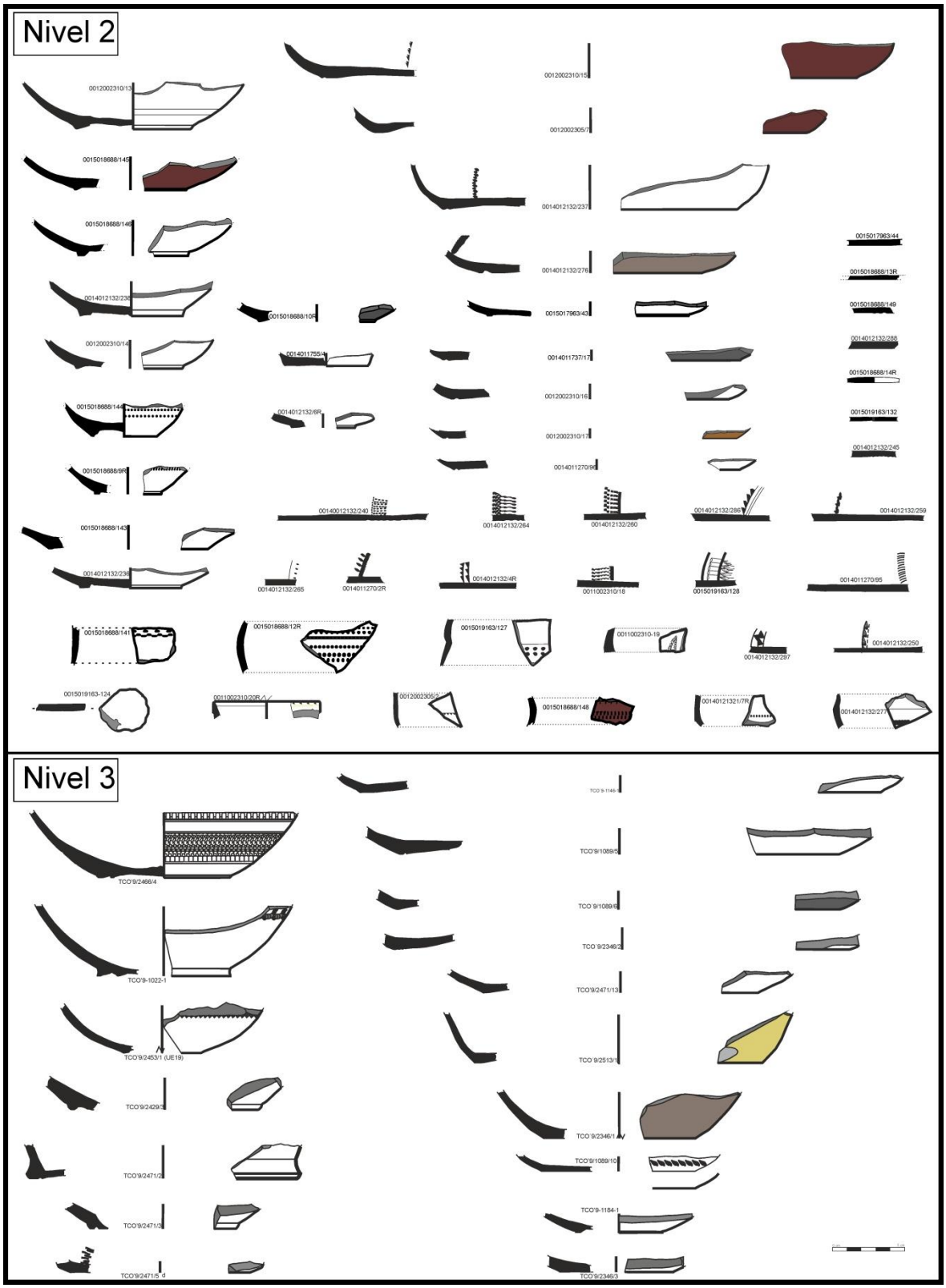
# LÁMINAS DE BASES Y DECORACIONES



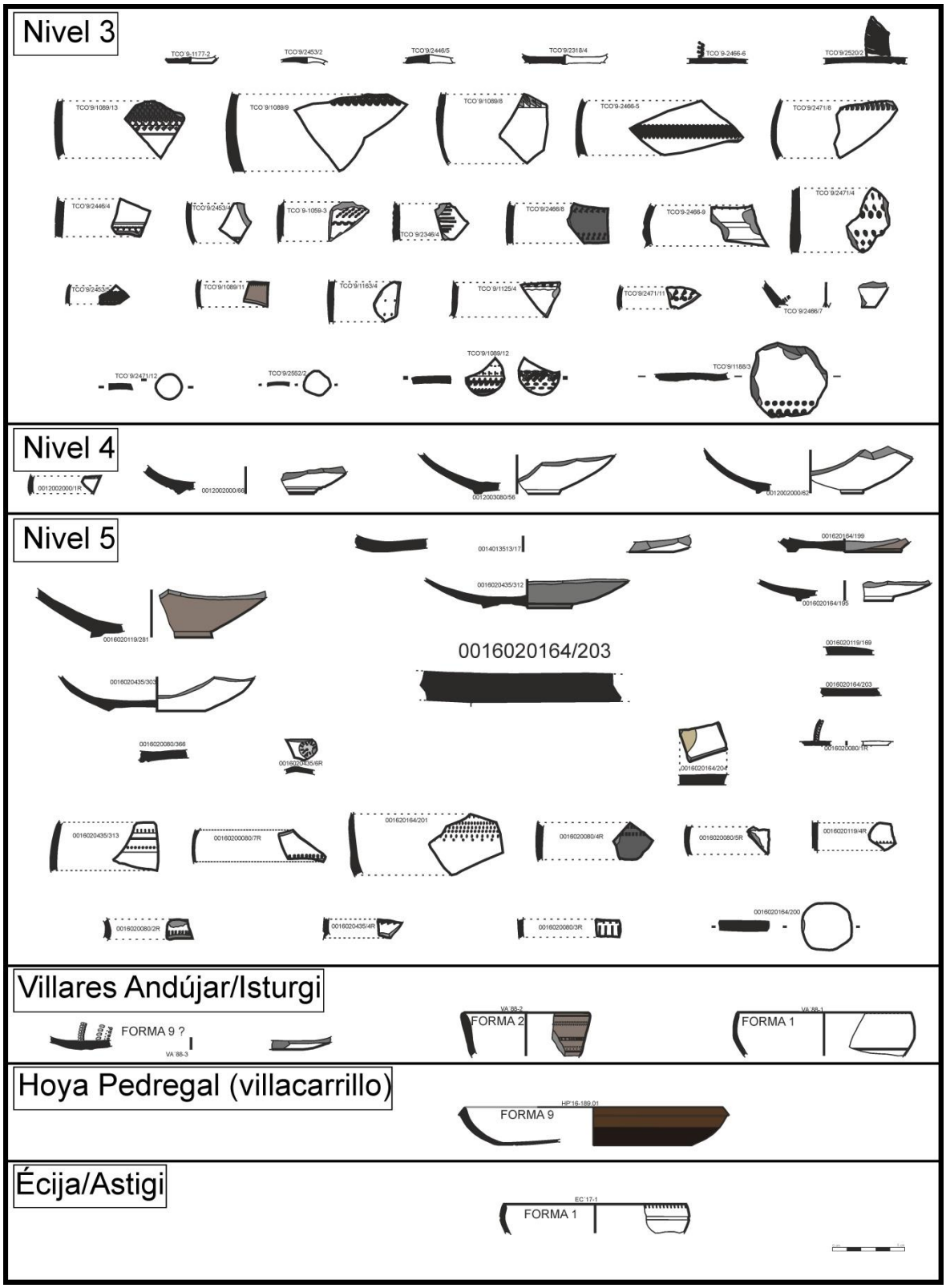
## ANEXO 3. LÁMINAS DE BASES Y DECORACIONES



## ANEXO 3. LÁMINAS DE BASES Y DECORACIONES



## ANEXO 3. LÁMINAS DE BASES Y DECORACIONES






# LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

# LISTADO Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| ALBACETE | Villa Puente de la Olmilla | 518063.979 4273419.741 | Albadalejo | (García, C.; 2017: pag. 938-941, lám. III-VI) |
| ALBACETE | Villa de Balazote | 575416.572 4304399.554 | Balazote | (Sarabia, J. 2010, pag 202, fig 90 y 145) |
| ALBACETE | Elo (Tolmo de Minateda) | 621535.000 4259545.000 | Hellín | (Lara, G.; Espinosa, A. y Gutiérrez, S. 2010, pag 208-209 fig 6. pag 212 ) |
| ALBACETE | Libisosa | 556146.852 4311884.990 | Lezuza | (Gamo, B., 1998:pag. 139) |
| ALBACETE | Castellum Cerro de los Bancalejos | 558279.801 4220187.629 | Nerpio | (Caballero, A. 2014: pag. 53) |
| ALMERÍA | Alba (Zon Periurbana) | 520192.323 4111000.923 | Abla | (Adroher, A. M.; 2016: pag. 51) |
| ALMERÍA | Poblado Cerro del Polideportivo | 519924.193 4112247.729 | Abla | (Adroher, A. M.; 2016: pag. 50) |
| ALMERÍA | Poblado Cortijo Lotrines | 518409.339 4107511.544 | Abrucena | (Adroher, A. M.; 2016: pag. 47) |
| ALMERÍA | Villa Pago de Escuchagranos | 517297.537 4111980.488 | Abrucena | (Adroher, A. M. y Pociña, C. A.; 1996: pag. 233-234) |
| ALICANTE | Ilici | 708737.484 4231420.737 | Elche | (Espinosa, A. y Lara, G.; 2006: pag. 92) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| ALMERÍA | Yacimiento Cerrá de Alcóntar | 534708.742 4132012.504 | Alcóntar | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 253) |
| ALMERÍA | Yacimiento Los Checas | 533501.802 4128675.638 | Alcóntar | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 253) |
| ALMERÍA | Yacimiento Peñón de la Cerrá | 536700.000 4132900.000 | Alcóntar | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 272 y 497) |
| ALMERÍA | Poblado de altura Cerro María | 594700.000 4119400.000 | Antas | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 19 y 128) |
| ALMERÍA | Yacimiento Meseta del Contador | 580191.840 4129634.432 | Arboléas | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 24) |
| ALMERÍA | Villa del Cañico | 582547.574 4134696.796 | Arboléas | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 24) |
| ALMERÍA | Castro Barranco del Rascador | 541549.191 4123373.820 | Bacares | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 255) |
| ALMERÍA | Poblado Cortijo Merengallo | 555000.000 4137700.000 | Cantoria | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 274 y 509-511) |
| ALMERÍA | Yacimiento de Cerro Capana | 572213.146 4133529.871 | Cantoria | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 16) |
| ALMERÍA | Yacimiento Cerro de las Pencas | 571247.521 4133589.313 | Cantoria | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 16) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| ALMERÍA | Yacimiento Piedra Illora | 575828.856 4130311.592 | Cantoria | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 253) |
| ALMERÍA | Villa La Colorada | 577522.897 4135066.935 | Cantoria | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 24) |
| ALMERÍA | Villa de Chirivel | 565617.506 4161510.498 | Chirivel | (Caballero, A. 2014: pag. 102) |
| ALMERÍA | Poblado Lugar Viejo | 565600.000 4134200.000 | Fines | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 259 y 438) |
| ALMERÍA | Asentamiento Los Caseríos | 508642.213 4112353.214 | Fiñana | (Caballero, A. 2014: pag.120-121) |
| ALMERÍA | Asentamiento Cortijada Alta | 509117.759 4112776.630 | Fiñana | (Caballero, A. 2014: pag.121) |
| ALMERÍA | Asentamiento Rambla del Maural | 517514.165 4111702.725 | Fiñana | (Caballero, A. 2014: pag. 93) |
| ALMERÍA | Asentamiento Venta de Los Gallegos | 516972.389 4112773.603 | Fiñana | (Caballero, A. 2014: pag. 106-107) |
| ALMERÍA | Castellum Cerro de la Zonza | 513443.517 4115673.872 | Fiñana | (Caballero, A. 2014: pag. 119) |
| ALMERÍA | Villa Al-Fñ-59 | 511541.225 4113640.594 | Fiñana | (Adroher, A. M., Risueño, B. y Lopez, A. 1995: pag. 61) |
| ALMERÍA | Asentamiento Urbano | 608400.000 4123700.000 | Garrucha | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 168 y 205- |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Cerro Montroy/villaricos | | | 206) |
| ALMERÍA | Asentamiento La Yesera | 566741.944 4171438.856 | María | (Caballero, A. 2014: pag. 139) |
| ALMERÍA | Poblado Las Pilas/Huerta Seca | 602300.000 4111900.000 | Mojácar | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 88 y 152) |
| ALMERIA | Yacimiento de Huitar | 561200.000 4135000.000 | Olula del Río | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J.; Suárez de Urbina, N.; Martínez, F.; Montoya, M. y Maqueda, M. 2003: pag 16) |
| ALMERÍA | Poblado en Cerro Loma de Almansa -I | 553100.000 4134700.000 | Purchena | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 286 y 544) |
| ALMERÍA | Poblado en meseta Loma de Almansa -II | 553200.000 4134900.000 | Purchena | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 287 y 565) |
| ALMERÍA | Yacimiento Oeste Pago Jorges | 560508.592 4134257.416 | Purchena | (López, M.J.; 2009: pag. 205) |
| ALMERÍA | Yacimiento Las Olivillas | 556547.075 4134480.555 | Purchena | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 16) |
| ALMERÍA | Yacimiento Las Retamas | 556769.422 4134198.222 | Purchena | (Martínez, C.; Román, M.P; López, M.J. y Suárez de Urbina, N. 2006: pag. 16) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| ALMERÍA | Yacimiento Los Canos | 537921.545 4127331.124 | Serón | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 253) |
| ALMERÍA | Yacimiento Loma del Tío Alfredo | 545400.000 4133300.000 | Serón | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 492) |
| ALMERÍA | Poblado en cerro Muela de Aldeire | 548900.000 4133400.000 | Tíjola | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 279 y 525) |
| ALMERÍA | Poblado en meseta de Toloveo | 545300.000 4137700.000 | Tíjola | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 271) |
| ALMERÍA | Tagili | 548995.840 4134478.931 | Tíjola | (López, M.J.; 2009: pag. 205) |
| ALMERÍA | Villa los Prados | 544578.937 4137964.887 | Tíjola | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 252) |
| ALMERÍA | Villa La Loba | 556471.392 4136797.603 | Urrácal | (Pérez, F. y López, M. J.; 2018: pag. 252) |
| ALMERÍA | Poblado Cerro del Pajarraco | 603800.000 4118900.000 | Vera | (Chávez, M. E.; 2000 pag. 48) |
| ÁVILA | Asentamiento Cabeza de Navasangil | 339168.415 4489080.165 | Solosancho | (Tejerizo, C.; 2017: pag. 93-96) |
| BADAJOZ | Emerita Augusta | 210117.827 4312660.154 | Mérida | (Osland Daniel 2014 pag. 332) |
| CÁDIZ | Baelo Claudia | 250160.416 3997474.719 | Tarifa | (Bernal, D; Díaz J.J. y Expósito, J.A.; |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 2016: pag. 124) |
| CÁDIZ | Yacimiento Los Guijos | 250373.126 4081206.762 | Espera | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 340) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento Pozo Sevilla | 483368.563 4363935.017 | Alcázar de San Juan | (Morin, M. 2013; pag. 58 lam. 8 pag 60-61, 109, 113) |
| CIUDAD REAL | Villa de Alcázar de San Juan | 481628.065 4359803.527 | Alcázar de San Juan | (García bueno, 1997, pag 26) |
| CIUDAD REAL | Laminium | 495382.000 4305639.000 | Alhambra | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| CIUDAD REAL | Asentamiento de Arroyo de la Pila | 345803.615 4293156.367 | Almadén | (Esteban, G., Zarzalejos, M. Hevia, P. y Martínez, J.; 2017: pag. 278, fig. 14.19 y pag. 279) |
| CIUDAD REAL | Sisapo | 367937.813 4278585.722 | Almodóvar del Campo | (Zarzalejos, M.; Fernández, C., Estebán, G. y Hevia, P.; 2017: pag. 37 y pag. 39 fig. 12.1-8) |
| CIUDAD REAL | Asentamiento Canto Blanco | 409926.451 4291349.472 | Argamasilla de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento El Vinagal | 392057.965 4291999.362 | Argamasilla de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento Fuente | 414119.518 4287811.111 | Argamasilla de | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | de los Álamos | | Calatrava | 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento La Serna | 405301.289 4289676.154 | Argamasilla de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento de Valdemanco | 418930.935 4286252.230 | Argamasilla de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento Villar de Turruchel | 414454.654 4287068.235 | Argamasilla de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento La Moyana | 407707.360 4297411.348 | Caracuel de Calatrava | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 444). |
| CIUDAD REAL | Asentamiento de Calatrava La Vieja | 427757.161 4325248.687 | Carrión de Calatrava | (Blanco, J. F., Hervás, M. A. y Retuerce, M.; 2012: pag. 89) |
| CIUDAD REAL | Oreto | 436979.494 4290476.709 | Granátula de Calatrava | (Orfila, M.; 1993; pag. 130, 134, 140, 142) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento de Sedano | 440642.141 4292312.930 | Granátula de Calatrava | (Orfila, M.; 1993; pag. 130, 133, 136, 138, 140) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento San Miguel | 462661.000 4285573.000 | Valdepeñas | (Orfila, M.; 1993; pag. 140) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento El Colado | 388185.508 4294284.517 | Villamayor de Calatrava | (Hevia, P. y Esteban, G.; 2015: pag. 634) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento El Palomar | 401628.630 4293776.317 | Villamayor de | (Hevia, P. y Esteban, G.; 2015: pag. |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | Calatrava | 633) |
| CIUDAD REAL | Yacimiento El Rodeo | 390196.698 4293732.054 | Villamayor de Calatrava | (Hevia, P. y Esteban, G.; 2015: pag. 634) |
| CIUDAD REAL | Villa Lagunilla de la Dehesa | 403641.332 4294598.883 | Villamayor de Calatrava | (Hevia, P. y Esteban, G.; 2015: pag. 632-633) |
| CÓRDOBA | Villa del Ruedo | 403535.716 4144562.311 | Almedinilla | (Sierra de la, A. 1994: pg. 206-208, 210, pag. 221, fig 9) |
| CÓRDOBA | Ituci (Torreparedones) | 379130.755 4179441.180 | Baena | (Morena, J. A. y Moreno, A.; 2010: pag. 441) |
| CÓRDOBA | Yacimiento Lagares de Mari Miguel | 318277.279 4269270.011 | Belalcázar | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 341) |
| CÓRDOBA | Cueva de la Mina de la Jarcas | 377696.571 4146030.794 | Cabra | (Vera, J. C.; 1991: pag. 64 y pag. 66-67) |
| CÓRDOBA | Villa del Arca | 370133.528 4171451.293 | Castro del Río | (Bretones, J. y Vargas, S. 2008 :pag. 240) |
| CÓRDOBA | Corduba | 343502.000 4193861.000 | Córdoba | (Vargas, S; Castro, E.; Moreno, M y Pizarro, G. ;2007; pag 179 y fig. 3. 1 pag 184, fig. 4.1 pag 185, fig.5.3 pag.186) |
| CÓRDOBA | Cercadillas (complejo | 342408.729 4194916.819 | Córdoba | (Hidalgo, R., Alarcón, F. J., Fuertes, M. |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | arquitectónico) | | | C., González, M. y Moreno, M.; 1996: pag. 80-95) |
| CÓRDOBA | Vicus Occidental de Córdoba | 343009.577 4194426.818 | Córdoba | (Vargas, S. 2000: pag. 191) |
| CÓRDOBA | Villa Cortijo Caño Bajo | 346242.000 4168941.000 | Córdoba | (Bretones, J. y Valera, R.; 2009: pag. 919-920) |
| CÓRDOBA | Villa de Santa Rosa | 343351.032 4195668.557 | Córdoba | (Salinas, J. M., 2005: pag. 51 y pag. 52 fig. VII) |
| CÓRDOBA | Poblado de Todosaires | 403479.407 4152843.151 | Fuente Tojar | (Lara, J.M. y Camacho, C.; 1995: pag. 42) |
| CÓRDOBA | Villa Cerro Cocorrón | 350714.944 4159243.494 | Montilla | (Alors, R., Lara, J. M. y Lacort, P. J. 2002:pag. 136) |
| CÓRDOBA | Poblado de las campiñuelas | 358435.368 4150655.916 | Monturque | (Gil, R.; 1996: pag. 335, gráf. 1 y pag. 343) |
| CÓRDOBA | Villa Isla de la Moza | 361569.280 4148687.780 | Monturque | (Gil, R.; 1997: pag. 590) |
| CÓRDOBA | Nueva Carteya | 370603.632 4160675.538 | Nueva Carteya | (Moreno, M. y Alarcón, F.J. 1996: pag. 82) |
| CÓRDOBA | Cueva de la Murcielaguina | 395452.844 4148426.359 | Priego de Córdoba | (Rubio, M.; 2014: pag. 212, fig. 5) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| CÓRDOBA | Cueva Sima de Cholones | 389307.788 4149323.885 | Priego de Córdoba | (Rubio, M.; 2014: pag. 217) |
| CÓRDOBA | Sima de don Manuel Bermúdez | 397466.421 4146745.782 | Priego de Córdoba | (Rubio, M.; 2014: pag. 216) |
| CÓRDOBA | Villa Casilla de los Valerios | 340773.412 4157261.084 | Santaella | (Lara, J.M.; Alors, R. y Lacort, P.J. :2002; pag. 222 fig. 3 pag. 223 y pag.226) |
| CÓRDOBA | Necrópolis de El Sancho | 357036.778 4247759.357 | Villanueva de Córdoba | (Moreno, M. y Alarcón, F.J. 1996: pag. 82) |
| CÓRDOBA | Cueva de los Murciélagos | 384911.000 4156009.000 | Zuheros | (Rubio, M.; 2014: pag.215) |
| CUENCA | Yacimiento Pico de la Muela | 572923.334 4404370.775 | Las Valeras | (Ramallo, S.; 1984: pag. 130) |
| CUENCA | Valeria | 572743.456 4406860.212 | Las Valeras | (Orfila, M.; 1993; pag. 136, 140) |
| CUENCA | Segóbriga | 515948.361 4415082.216 | Saelices | (Orfila, M.; 1993; pag. 135, 139) |
| GRANADA | Accatucci | 483304.000 4162582.000 | Alamedilla | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1036) |
| GRANADA | Basti (Cerro Cepero) | 523650.326 4151742.696 | Baza | (Caballero, A. y Adroher, A. M.; 2008: pag. 2023, 2030 y 2039) |
| GRANADA | Castellum Castellón de | 518527.000 4161345.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 229-230) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Benzalema | | | |
| GRANADA | Castellum Cejo de Catín | 517997.000 4154783.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1050-1051) |
| GRANADA | Horno Patas | 517719.428 4162358.843 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 309) |
| GRANADA | Mina Balsa de Pinaroya | 517730.000 4131264.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1061-1062) |
| GRANADA | Mina Barranco de Casas de Santa Olalla 1 | 513906.686 4128819.888 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 265) |
| GRANADA | Mina Barranco de Casas de Santa Olalla 2 | 514271.480 4128975.817 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 265) |
| GRANADA | Mina Cueva de los Cristales | 512689.000 4129772.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1055-1056) |
| GRANADA | Mina Montones de Piedra | 521637.000 4138018.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1062) |
| GRANADA | Mina Picón del Castellón de los Rodeos | 529008.000 4128613.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1063-1064) |
| GRANADA | Necrópolis Cortijo Segura 1 | 524446.188 4153492.635 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 338) |
| GRANADA | Poblado Barranco del Agua 3 | 518189.000 4152761.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 354) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Las Aleras | 530921.000 4129953.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1064) |
| GRANADA | Poblado Barranco del Chopo 1 | 525928.731 4154013.945 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 341) |
| GRANADA | Poblado Barranco del Chopo 2 | 525816.263 4153383.152 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 343) |
| GRANADA | Poblado Los Cantorianos 1 | 521242.000 4161127.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 269-270) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Prado | 528644.000 4126894.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1065) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Rey | 522551.937 4159077.045 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 344) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Bastidas 2 | 520978.779 4133978.652 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 274) |
| GRANADA | Poblado Cortijo La Cabaña | 521456.000 4153740.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1054) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Grande | 519761.000 4161832.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1077) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Hospital I | 521710.000 4160836.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1048) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Médico | 521915.000 4160616.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1048) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Cortijo de Morenate | 518732.000 4153586.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 357) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Pavero | 519120.000 4157794.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1054) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Santiso | 523449.792 4149227.321 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 324-325) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Segura 2 | 525101.000 4153052.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 352) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Suegro del Tio Agustín 1 | 519596.000 4154873.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1049) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Suegro del Tio Agustín 2 | 519722.000 4154992.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1049-1050) |
| GRANADA | Poblado Cueva Caridad | 525639.650 4152493.108 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 345) |
| GRANADA | Poblado Los Enebrillos I | 530375.000 4129858.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1065) |
| GRANADA | Poblado Loma de Pinaroya | 516920.664 4130824.221 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 239) |
| GRANADA | Poblado Las Memorias | 522054.000 4157409.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1051) |
| GRANADA | Poblado de Monzón | 525878.117 4156344.769 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 332) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Morras del Cerrón | 529582.000 4130797.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1064-1065) |
| GRANADA | Poblado Puntal de la Granja | 516525.000 4161479.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1047-1048) |
| GRANADA | Poblado Rambla de la Gitana 2 | 518378.000 4161850.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1077-1078) |
| GRANADA | Poblado El Retamar | 524761.651 4129283.770 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag.306) |
| GRANADA | Poblado Rambla del Cucar II | 524923.000 4150235.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1073) |
| GRANADA | Yacimiento Cerro Largo 3 | 523802.000 4152120.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 226-227) |
| GRANADA | Yacimiento Cerro del Santuario | 523007.000 4151846.000 | Baza | (Caballero, A. Salvador, J. A. y Adroher, A. M.; 2015: pag.255, fig.12. 4-7) |
| GRANADA | Yacimiento Solana de la Verjanal | 529124.132 4129138.178 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 292) |
| GRANADA | Villa Barranco del Agua 1 | 518601.000 4153076.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1055) |
| GRANADA | Villa Cortijo de la Piedad | 521245.000 4154538.000 | Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1055-1056) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Villa Cortijo del Quemado 1 | 525967.737 4154882.984 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 334-335) |
| GRANADA | Villa Cortijo Vallejo 1 | 525728.000 4157074.000 | Baza | (Caballero, A. 2014: pag. 314-315) |
| GRANADA | Poblado de Acriviteras | 528465.000 4160130.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1090) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de las Monjas 3 | 524595.000 4158748.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1094) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Gartero | 525418.000 4163376.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1094) |
| GRANADA | Poblado Cueva de Puente Abajo | 522065.000 4161956.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1089-1090) |
| GRANADA | Poblado Lavanderas 1 | 528974.000 4160365.000 | Benamaurel | (Caballero, A. 2014: pag. 377-378) |
| GRANADA | Poblado Miranda 1 | 523905.000 4162661.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1096) |
| GRANADA | Poblado Miranda 2 | 523783.000 4162417.000 | Benamaurel | (Caballero, A. 2014: pag. 384) |
| GRANADA | Poblado Rambla del Salar | 527765.000 4165605.000 | Benamaurel | (Caballero, A. 2014: pag. 379) |
| GRANADA | Poblado Torre de Cuevas de Luna | 522197.000 4161168.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1091-1092) |
| GRANADA | Vicus Los Villares | 498392.650 4162377.036 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1132) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Villa Cortijo de las Monjas 1 | 524389.000 4158878.000 | Benamaurel | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1092) |
| GRANADA | Castellum Cerro del Tullido 1 | 523554.000 4139249.000 | Caniles | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1100) |
| GRANADA | Necrópolis Cerro del Tullido 2 | 523617.000 4139452.000 | Caniles | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1100) |
| GRANADA | Poblado Este Cota 1178 | 530317.000 4133234.000 | Caniles | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1105) |
| GRANADA | Poblado Canal de los Lugarillo | 528707.000 4132349.000 | Caniles | (Caballero, A. 2014: pag .400) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Juan Carmen | 529634.000 4137496.000 | Caniles | (Caballero, A. 2014: pag .403) |
| GRANADA | Poblado Fundición Cortijo de Arévalo | 530496.000 4133441.000 | Caniles | (Caballero, A. 2014: pag. 407) |
| GRANADA | Poblado Loma de Enmendio/Los Llanillos | 530390.000 4132249.000 | Caniles | (Caballero, A. 2014: pag. 406) |
| GRANADA | Poblado Tortán 1 | 523623.000 4146242.000 | Caniles | (Caballero, A. 2014: pag. 391) |
| GRANADA | Poblado Cerro Rajado | 530252.000 4171158.000 | Castillejar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1114) |
| GRANADA | Poblado La Sacristía | 530800.000 4177343.000 | Castillejar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1111) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Tarquina 1 | 530278.000 4172290.000 | Castillejar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1112-1113) |
| GRANADA | Villa Cortijo del Genovés | 530340.000 4171480.000 | Castillejar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1113-1114) |
| GRANADA | Villa Cueva Cumbre | 530500.000 4175200.000 | Castillejar | (Orfila, M.; 2007: pag. 99) |
| GRANADA | Villa Loma de los Costas | 531253.837 4176639.631 | Castillejar | (Orfila, M.; 2007: pag. 99) |
| GRANADA | Poblado de Cortijo de Domingo 1 | 514049.000 4179417.000 | Castril | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1118) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de los Molinillos | 515771.000 4184959.000 | Castril | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1359) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Nano | 518986.000 4178934.000 | Castril | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1359) |
| GRANADA | Poblado Los Molinillos | 515910.000 4185106.000 | Castril | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1359) |
| GRANADA | Villa Cortijo de Domingo 2 | 513943.000 4179576.000 | Castril | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1118) |
| GRANADA | Villa Cortijo del Plantío | 518760.000 4183651.000 | Castril | (Caballero, A. 2014: pag. 458) |
| GRANADA | Poblado Arroyo del Trillo 1 | 516256.000 4174401.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1135-1136) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Arroyo del Trillo 2 | 516312.000 4174659.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1136) |
| GRANADA | Poblado Arroyo del Trillo 4 | 516380.000 4174378.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1136-1137) |
| GRANADA | Poblado Cañada de Mauricio | 519846.000 4164600.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1139) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de los Coroneles | 519195.000 4164530.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1129-1130) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Horno | 517246.000 4173932.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1130) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de los Máximos | 515141.000 4177056.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1134) |
| GRANADA | Poblado Horno de las Tejas | 513083.000 4175087.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1126-1127) |
| GRANADA | Poblado Las Yeseras | 517460.000 4172742.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1151) |
| GRANADA | Torre Peñón del Lobo | 515654.000 4176285.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1134) |
| GRANADA | Villa La Fuente Vieja | 511500.000 4175200.000 | Cortes de Baza | (Soler, M.; 1993: pag. 178 y 181) |
| GRANADA | Villa Llanos del Cortijo de Larios | 512100.000 4175200.000 | Cortes de Baza | (Soler, M.; 1993: pag. 178 y 181) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Villa Llanos del Tablón | 518990.000 4164226.000 | Cortes de Baza | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1124-1125) |
| GRANADA | Villa Cuerda Cortada | 514242.000 4160089.000 | Cuevas del Campo | (Caballero, A. 2014: pag. 495-496) |
| GRANADA | Poblado el Jaufí | 536720.000 4159372.000 | Cúllar | (Caballero, A. 2014: pag. 520) |
| GRANADA | Poblado Matián | 547899.000 4155657.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1148) |
| GRANADA | Poblado Mesas de Almirez 1 | 546551.000 4151568.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1148-1149) |
| GRANADA | Poblado El Olivar | 538532.000 4159722.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1145-1146) |
| GRANADA | Villa Orgalla 2 | 549467.000 4163412.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1146) |
| GRANADA | Poblado Rambla de la Yesera | 550830.000 4159381.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1146-1147) |
| GRANADA | Poblado Tenadas | 550734.000 4156835.000 | Cúllar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1148) |
| GRANADA | Mansio de Bactara | 498496.000 4162191.000 | Dehesas de Guadix | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1152) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de San Roque | 494475.000 4159955.000 | Dehesas de Guadix | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1096) |
| GRANADA | Poblado Los Villares | 527757.000 4166263.000 | Dehesas de Guadix | (González, C., Adroher, A. M. y López, A.; 1999: pag. 163) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Los Hornillos (poblado) | 499001.994 4113748.302 | Dólar | (Román, J.M. y Martín, J.M.; 2014: pag. 71) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Almida | 486230.000 4145597.000 | Fonelas | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1174) |
| GRANADA | Huescar la Vieja | 508659.000 4156903.000 | Freila | (Caballero, A. 2014: pag. 554) |
| GRANADA | Poblado Maruq | 506089.000 4157319.000 | Freila | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1168) |
| GRANADA | Castellum Castellón Bajo 1 | 534172.000 4175572.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1165) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Tambor | 541276.000 4175616.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1174) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de San José | 534681.000 4176053.000 | Galera | (Caballero, A. 2014: pag. 579) |
| GRANADA | Poblado Cuesta del Quemado | 540458.000 4181048.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1177) |
| GRANADA | Poblado Llanos de Botero | 535971.000 4176365.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1175) |
| GRANADA | Poblado Pedazo de los Pollos | 541981.000 4179940.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1176) |
| GRANADA | Túgugi | 540052.000 4177467.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1361) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Villa Cortijo del Malagón | 541252.000 4175131.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1173) |
| GRANADA | Villa Llanos del Tío Cátulo | 536454.000 4176755.000 | Galera | (Caballero, A. 2014: pag. 570) |
| GRANADA | Villa Riego Nuevo | 541616.000 4179491.000 | Galera | (Caballero, A. 2014: pag. 573) |
| GRANADA | Villa de Terón | 541459.000 4176235.000 | Galera | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1180) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Castellón | 503070.000 4132958.000 | Gor | (Caballero, A. 2014: pag. 601) |
| GRANADA | Poblado Cerro del Perú | 500560.000 4132358.000 | Gor | (Caballero, A. 2014: pag. 603-604) |
| GRANADA | Villa de Villarejo de Gor 2 | 501545.000 4137461.000 | Gor | (Caballero, A. 2014: pag. 610) |
| GRANADA | Poblado Cueva de Montealegre | 494686.000 4148872.000 | Gorafe | (Caballero, A. 2014: pag. 610) |
| GRANADA | Iliberri | 447214.000 4114873.000 | Granada | (Adroher, A; Caballero, A y López, M.; 2001; pag. 90-91, fig. 57 1-7, pag.98) |
| GRANADA | Acci | 487684.000 4128096.000 | Guadix | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1191) |
| GRANADA | Poblado Guadix 17 | 486100.000 4130500.000 | Guadix | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1193-1194) |
| GRANADA | Villa Fuente Álamo | 494662.000 4133720.000 | Guadix | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1196) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Cortijo de las Mesillas | 479674.000 4143763.000 | Huélago | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1361) |
| GRANADA | Huescar la Vieja | 543910.000 4186427.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 644) |
| GRANADA | Poblado de Cucurují 2 | 541578.000 4181184.000 | Huéscar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1201) |
| GRANADA | Poblado Campofique | 537296.000 4193317.000 | Huéscar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1199-1200) |
| GRANADA | Poblado Cañada María 1 | 542529.000 4182337.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 651) |
| GRANADA | Poblado Cerro de los Tontos | 542128.000 4182360.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 639) |
| GRANADA | Poblado Cortijo Carranza 2 | 542063.000 4196012.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 659-660) |
| GRANADA | Villa de Torralba | 534268.000 4181659.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 648) |
| GRANADA | Villa Vao de las Veras | 542223.000 4182921.000 | Huéscar | (Caballero, A. 2014: pag. 638) |
| GRANADA | Poblado Solana de La Verdeja | 409172.000 4119960.000 | Huétor-Tájar | (Jiménez, M.; 2002: pag. 33) |
| GRANADA | Yacimiento Cortijo de los Yeros | 424163.237 4133350.511 | Íllora | (Orfila, M.; 1993; pag. 134, 140) |
| GRANADA | Peñón de Arruta | 484764.361 4116241.166 | Jeréz del | (González,C.; Adroher, A.M. López, A. ; |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | (poblado) | | Marquesado | 1997: pag. 190 y pag. 290 fig. 5.24-25) |
| GRANADA | Villa de la Gabia | 440346.024 4110460.240 | Las Gabias | (Ruiz, P., Fernández, M. I. y Rodríguez, M. O.; 2010: pag. 138, fig. 17.3-9 y pag. 139) |
| GRANADA | Villa de Plines | 394658.000 4114880.000 | Loja | (Jiménez, M.; 2002: pag. 76) |
| GRANADA | Cerro del Castillo | 455262.000 4158851.000 | Montejícar | (Alonso, M. M.; Caballero; A. y Ramírez, M.; 2013: pag. 96 y 98, Cuad. 2.23) |
| GRANADA | Necrópolis Cañada de la Vica | 453430.936 4158861.209 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1226-1227) |
| GRANADA | Poblado Calar del Moro | 454143.000 4157322.000 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1221) |
| GRANADA | Poblado Cierzo de Castilla | 452428.000 4158774.000 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1224-1225) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Alamedilla | 451023.000 4156068.000 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1225-1226) |
| GRANADA | Poblado Hoya del Abad | 455163.000 4156014.000 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1230) |
| GRANADA | Torre Alta Coloma | 450600.000 4158320.000 | Montejícar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1234) |
| GRANADA | Cueva de las Ventanas | 461482.000 4143750.000 | Píñar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1241) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Castellum Aguilón Grande | 549786.000 4204906.000 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1262) |
| GRANADA | Castellum Castellón de las Hoyas | 544098.000 4204290.000 | Puebla de Don Fadrique | (Caballero, A. 2014: pag. 719-720) |
| GRANADA | Poblado de Almaciles | 558320.000 4203681.000 | Puebla de Don Fadrique | (Caballero, A. 2014: pag. 687) |
| GRANADA | Poblado Castellón Bajo | 543533.941 4203826.221 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1245) |
| GRANADA | Poblado Cerro Bco. del Cura | 543994.041 4199241.596 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 164) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Casa Vieja | 556490.662 4206594.382 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1245) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Moralejo | 556695.000 4202345.000 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1272) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Reolid | 552190.081 4200982.137 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1265) |
| GRANADA | Poblado Cuevas del Pérez | 547248.000 4188334.000 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1269-1270) |
| GRANADA | Yacimiento Cerro Cortijo Nuevos | 536749.790 4203251.702 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 163) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Yacimiento Cortijo Doña Elvira | 543723.063 4202396.579 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 163) |
| GRANADA | Yacimiento Cortijo de Poco Vale | 543656.367 4203223.799 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 163) |
| GRANADA | Yacimiento Cortijo de Pozanco | 545377.889 4201987.563 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 163) |
| GRANADA | Yacimiento Laderas Cerro de la Cruz | 544141.451 4203020.747 | Puebla de Don Fadrique | (Adroher, A. y López, A.; 2004: pag. 164) |
| GRANADA | Yacimiento Molata Cortijo de la Cerca | 548280.000 4203874.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández, J. y Serrano, D.; 2003: pag. 534) |
| GRANADA | Yacimiento Las Quintas | 548618.000 4206478.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández, J. y Serrano, D.; 2003: pag. 535) |
| GRANADA | Vicus Cortijo del Duque | 559974.000 4193022.000 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1252-1253) |
| GRANADA | Villa Casa de Moya | 550234.000 4204301.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández, J. y Serrano, D.; 2003: pag. 507-531) |
| GRANADA | Villa de Bugéjar | 561433.000 4193046.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 2002: pag 348-353y pag 373 lám. 14) |
| GRANADA | Villa Cerro del Curica | 549958.500 4192098.20 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 1998: pag 551, fig. 5 y pag 552) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Villa Cortijo de la Merced | 559031.000 4206142.000 | Puebla de Don Fadrique | (Caballero, A. 2014: pag. 685-686) |
| GRANADA | Villa Cortijo de Alcatín | 549534.937 4189414.230 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 1998: pag 559, fig. 9 y pag. 558) |
| GRANADA | Villa Cruce Álamos/Cárdena | 551107.000 4195957.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 1998: pag 545, fig. 2 y pag 547) |
| GRANADA | Villa Loma del Quemado | 550981.547 4188652.561 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 1998: pag 560, fig. 10 y pag. 562) |
| GRANADA | Villa Cortijo de los Álamos | 551355.000 4195281.000 | Puebla de Don Fadrique | (Fernández , J. y Serrano, D. 1998: pag 548, fig. 3 y pag 549 fig. 4 y pag. 550) |
| GRANADA | Vicus de Lóbrega | 550972.000 4196443.000 | Puebla de Don Fadrique | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1256) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Torcuato | 483491.771 4137129.107 | Purullena | (González, C., Adroher, A. M. y López, A.; 1999: pag. 157) |
| GRANADA | Poblado Cerro Molino Cortijo del Tercio | 413470.248 4113642.491 | Salar | (Molina, F. , Huertas, C. y Ocaña, M. J. 1962: pag. 219-306) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de Marraclán | 506078.000 4130353.000 | Valle de Zalabí | (Caballero, A. 2014: pag. 727) |
| GRANADA | Poblado Rambla del Agua | 508492.000 4127614.000 | Valle de Zalabí | (Caballero, A. 2014: pag. 732) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| GRANADA | Poblado Baños de Alicún | 490519.000 4151736.000 | Villanueva de las Torres | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1292) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Carmen I | 490147.000 4152411.000 | Villanueva de las Torres | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1290-1291) |
| GRANADA | Poblado Cortijo del Carmen II | 490192.000 4152586.000 | Villanueva de las Torres | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1291) |
| GRANADA | Poblado Cortijo de la Encina | 490633.000 4152750.000 | Villanueva de las Torres | (Caballero, A. 2014: pag. 735) |
| GRANADA | Villa de Casablanca | 510493.000 4158142.000 | Zújar | (Salvador, J. A.; 2011: pag. 1295) |
| GRANADA | Poblado Barranco de la Cruz | 514225.000 4161981.000 | Zújar | (Caballero, A. 2014: pag. 752) |
| GUADALAJARA | Arriaca-El Tesoro | 484439.837 4503125.618 | Marchamalo | (Com. Personal. Arqueólogo Ildefonso Ramírez González) |
| GUADALAJARA | Cerro de Villavieja | 535131.638 4505491.610 | Trillo | (Batanero, A., Batanero, J. C., Alcón, I.; 2017: pag. 197-220) |
| JAÉN | Villa Cortijo del Cerrato | 425061.341 4143350.351 | Alcalá la Real | (Com. Personal. David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Isturgi (Villares de Andújar) | 412502.378 4209659.153 | Andújar | (Fernández, M. I. , 2004: pag. 240 fig. 1) Material inédito en el IUIAI. |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Necrópolis de La Merced | 393027.733 4245892.226 | Andújar | (Bustamante y López, 2021: pag. 208-209) |
| JAÉN | Yacimiento El Ardón | 405792.947 4203085.105 | Arjona | (Orfila, M.; 1993: pag. 134, 140) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo del Puerco (hornos) | 407793.677 4195225.536 | Arjona | (Orfila, M.; 1993: pag. 132, 140) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Pachena | 401687.296 4193732.565 | Arjona | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Desembocadura Arroyo Saltillo | 400600.000 4204600.000 | Arjonilla | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento 30SVH032011 Nº 5 | 403200.000 4201100.000 | Arjonilla | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Arquillos el Viejo | 460939.000 4224508.000 | Arquillos | (Alejo, M.; 2019: pag. 183) |
| JAÉN | Yacimiento Álamos Blancos | 461397.052 4210170.301 | Baeza | Pérez, C., Burgos, A. Torres, F. y Martínez, I.; 2008: pag. 3713) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Arroyo del Abandonado | 417404.627 4179718.949 | Baeza | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Jarafe | 449824.681 4193197.370 | Baeza | (Guerrero, G.; 1988: pag. 45) |
| JAÉN | Yacimiento Mendoza | 451598.893 4197136.415 | Baeza | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento UA-4 | 460583.238 4209061.242 | Baeza | Pérez, C., Burgos, A. Torres, F. y Martínez, I. 2008: pag. 3713) |
| JAÉN | Viatia | 459298.083 4205409.529 | Baeza | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Villa del Cañaveral | 457986.000 4198899.000 | Baeza | (Portero, V., Serrano, J. L. y Cano, J.; 2006: pag. 3083) |
| JAÉN | Villa Cortijo de Nínchez | 459582.731 4194876.820 | Baeza | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Aguas Frías | 429934.000 4218277.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Arroyo Matadero II | 433263.000 4211090.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Arroyo Matadero III | 432842.000 4210803.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Burguillos/Buenaplata II | 430030.000 4221935.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Camping del Villar | 435363.000 4221432.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Casa de Don Angel I | 430215.000 4221365.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Casa de la Duquesa | 435461.000 4216882.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Cerro San Cristobal | 393248.820 4201065.008 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento El Bovedón | 431740.000 4221512.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento El Chorrillo | 432707.000 4213243.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento El Tesoro | 434209.000 4218975.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Hacienda Albares | 434672.000 4222226.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto “La minería romana en Sierra Morena oriental" |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Huerta de Burguillos | 429853.000 4220640.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Huerta Marquina | 434910.000 4213106.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento La Toscana | 428797.000 4213112.000 | Bailén | (López, J.J; Padilla, J. J.; Arboledas; Ortega, J. C.; García, A.; 2019: pag. 42). |
| JAÉN | Yacimiento Llanos de Gonzalo/ Vereda de Santa María | 433302.000 4221874.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Los Lenticares VI | 437236.000 4214771.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Yacimiento Los Corrales | 428411.000 4214541.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Machuca/Arroyo de la Virgen | 430999.000 4219194.000 | Bailén | (Arboledas, L.; Padilla, J. J.; López, J. J., Alarcón, E.; Ortega, J. C.; García, A. y Rossi, A.:Proyecto "La minería romana en Sierra Morena oriental" |
| JAÉN | Villa de El Remolinillo | 431375.000 4214212.000 | Bailén | (López, J. J., Padilla, J. J., Arboledas, L., Rossi, A. y Ortega, J. C.; 2018: pag.35) |
| JAÉN | Castillo de Burgalimar | 432079.000 4224994.000 | Baños de la Encina | (Arboledas, L.; Román, J.M. , Padilla, J. J. y Moya, S. 2014, pag 183 y 191) |
| JAÉN | Yacimiento Ermita Baños de la Encina | 436085.000 4227239.000 | Baños de la Encina | (Choclán, C. y Pérez, C.; 1990: pag.155 fig. 14.5 vol. 2) |
| JAÉN | Villa las Mendozas II | 431220.000 4223205.000 | Baños de la Encina | (Arboledas, L.; 2007: pag. 404) |
| JAÉN | Yacimiento La Cuesta | 506121.036 4234475.655 | Beas de Segura | (Com. Personal. David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Villa Castillo de Garcíez | 458962.612 4191768.933 | Bedmar y Garcíez | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Torcal de Arbuniel | 454380.778 4165111.921 | Cambil | (Com. Personal. David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Yacimiento | 450237.000 4226122.000 | Carboneros | (Alejo, M.; 2019: pag. 157) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Valdeinfierno I | | | |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo los Antolines | 493455.731 4230103.059 | Castellar | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Fuente de la Torre | 494773.250 4228381.358 | Castellar | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo de la Parrilla | 491817.057 4234864.593 | Castellar | (Hornos, F., Choclán, C. y Cruz, J. T. 1987: pag. 224) |
| JAÉN | Villa del Campillo | 486387.000 4232640.000 | Castellar | (Hornos, F., Choclán, C. y Cruz, J. T. 1987: pag. 221) |
| JAÉN | Yacimiento Torre de María Marín | 422000.000 4196900.000 | Cazalilla | (Salvatierra, V.; 1995: pag. 125-126) Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa de Garrancho | 493103.000 4202118.000 | Cazorla | Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Alto del Higuerón | 420600.000 4192500.000 | Fuerte del Rey | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerro del Calvete | 421021.822 4195368.106 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 454 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Guinea | 425198.228 4185095.813 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 451 vol.3) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Cerro Joroba | 421102.366 4193001.030 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 445 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Loma de las Balsas | 423296.000 4192971.000 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag.75-76 vol.2). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Las Majadas | 421469.556 4192132.919 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 464 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Tajoletar | 423865.000 4193850.000 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 457 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento La Ventilla | 430550.000 4195151.000 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 447 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Los Villarejos | 419902.988 4196168.656 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 456 vol.3) |
| JAÉN | Villa de Buenaharina | 423035.000 4194087.000 | Fuerte del Rey | (Castro, M.; 1998: Pag. 448 vol.3) |
| JAÉN | Poblado de La Venta | 439525.000 4226225.000 | Guarroman | (Serrano, J. L.; 2013-2014: pag. 429 pag 430 fig.8 .pag 431, fig.9) |
| JAÉN | Villa Cortijo del Cerro Franco | 400275.000 4185022.000 | Higuera de Calatrava | (Orfila, M.; 1993; pag. 134, 135 y 140) |
| JAÉN | Yacimiento Cantaruela | 461600.000 4164600.000 | Huelma | (Orfila, M.; 1993; pag. 140) |
| JAÉN | Yacimiento Cerrillo de las Rojas | 460500.000 4166900.000 | Huelma | (Orfila, M.; 1993; pag. 134) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Aurgi | 430045.000 4180772.000 | Jaén | (Serrano, J. L.; 2004: pag. 147-148, 151 fig. 44, 152, fig. 45) |
| JAÉN | Yacimiento Base Cerro Plaz a de Armas de Puente Tablas | 434152.188 4185670.220 | Jaén | (Guerrero, G.; 1988: pag. 42) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Martín Agrar | 438943.608 4185181.106 | Jaén | (Guerrero, G.; 1988: pag. 42) |
| JAÉN | Yacimiento de Cirueña | 441841.221 4191060.525 | Jaén | (Guerrero, G.; 1988: pag. 42) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo del Marqués | 428467.000 4188282.000 | Jaén | (Castro, M.; 1998: Pag. 461 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Montalbán | 424776.548 4197405.644 | Jaén | (Castro, M.; 1998: Pag. 460 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento El Regordillo | 425525.000 4182270.000 | Jaén | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Vaciacostales | 433196.000 4186698.000 | Jaén | (Castro, M.; 1998: Pag.78 vol.2). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Cortijo de los | 430390.000 4183054.000 | Jaén | (Archivo Central de la Consejería de |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Robles | | | Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Calle de Olid 11 | 430573.123 4179898.171 | Jaén | (Gámez; J. T. y Moya, S. R.; 2001: pag. 396) |
| JAÉN | Villa Grañena Alta | 433112.000 4190000.000 | Jaén | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Grañena Baja | 433356.000 4191681.000 | Jaén | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villar de Cuevas | 429230.000 4190737.000 | Jaén | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento La Fuensanta | 453547.875 4189005.722 | Jimena | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Hornillos | 471000.000 4179700.000 | Jódar | (Orfila, M.; 1993; pag. 132, 134) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Bajos | | | |
| JAÉN | Yacimiento Barranco de las Majadas (Masavas) | 470700.000 4180700.000 | Jódar | (Orfila, M.; 1993; pag. 134) |
| JAÉN | Yacimiento Fontanarejo | 476200.000 4188800.000 | Jódar | (Orfila, M.; 1993; pag. 132, 134, 138) |
| JAÉN | Yacimiento La Batanera-Fontanares | 436133.722 4180220.164 | La Guardia | (Guerrero, G.; 1988: pag. 40-41) |
| JAÉN | Cástulo | 445290.631 4210013.990 | Linares | (Molina, F. 1975; pag. 999-1014) |
| JAÉN | Mansio Ad Aras? | 444113.791 4215065.492 | Linares | (Prospección personal) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro de San Cristobal | 432100.000 4217900.000 | Lopera | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo de Almazán | 390510.190 4202893.553 | Lopera | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento El Morrón | 389727.749 4200068.289 | Lopera | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Lazarino | 394755.162 4200743.399 | Lopera | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Cortijo Cristobal López | 397399.133 4206020.275 | Lopera | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento El Albercón | 443532.479 4181931.493 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 43) |
| JAÉN | Yacimiento Las banderas | 447817.286 4195624.728 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 44) |
| JAÉN | Yacimiento El Pino | 450477.718 4186850.182 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 44) |
| JAÉN | Yacimiento El Plantío | 443880.301 4182757.634 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 43) |
| JAÉN | Yacimiento Riéz | 447014.887 4194045.665 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 44) |
| JAÉN | Yacimiento de Sotogordo | 447155.297 4200740.382 | Mancha Real | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento El Toril | 443521.085 4182128.263 | Mancha Real | (Guerrero, G.; 1988: pag. 43) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Villa Curva del Tren | 403010.640 4207098.459 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa del Pozo | 400502.258 4211366.522 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Carretera Confederación II | 396103.206 4210326.186 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 y 166). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Casilla Elevadora Felipe Solís | 398990.993 4212119.478 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Codo II | 396148.499 4209440.264 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 y 166). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Las Torrecillas | 399429.739 4213421.716 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 ). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento de San Julián | 393907.465 4208082.796 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 y 166). Material inédito en el IUIAI |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento SE Casa Ahumada | 401100.000 4211200.000 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 y 166). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento la Subestación | 395000.000 4211500.000 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165 y 166). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Boca del Rio | 391084.522 4211177.734 | Marmolejo | (Serrano, J. L., Coba, B. E., Rísquez, C. y Montilla, S.; 1990: pag. 165). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Iliturgi (Cerro Maquiz) | 431822.862 4203044.001 | Méngibar | (Orfila, M.; 1993; pag. 132, 134, 136, 140) |
| JAÉN | Mansio? Arco de Jano | 428950.000 4205917.000 | Méngibar | (Com. Personal. arqueólogo Miguel Angel Lechuga Chica) |
| JAÉN | Tucci | 414164.708 4175120.404 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén, SIPHA). |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Arjona | 406400.501 4176699.078 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Cortijo de las Monjas | 411800.415 4172900.713 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cota 675. Cortijo de la Carrasca | 412400.546 4167500.308 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Venta Perdigueras | 408099.888 4174100.337 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Castillejo de Belda | 411400.000 4171200.000 | Martos | Bonilla, A. L. 2009: pag. 15) |
| JAÉN | Villa Cortijo del Pedroso | 401094.834 4174070.627 | Martos | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Tugía (Toya) | 485243.031 4192889.050 | Peal de Becerro | Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Obulco | 395797.116 4192327.373 | Porcuna | (Saco, R. A., Salas, F. E., Casado, P. J., Villanueva, A. y Ruiz, J.; 2011: pag. 1933, 1939 y 1946 fig. 5) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Huerta del Comendador | 396605.252 4193738.633 | Porcuna | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Charco Alto | 390143.056 4185219.552 | Porcuna | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Granadillo II | 390800.000 4189900.000 | Porcuna | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Villa de Bruñel | 493048.818 4193085.234 | Quesada | (Orfila, M.; 1993; pag. 131-138, pag. 140, pag. 142) |
| JAÉN | Villa del Altillo | 460999.404 4211429.696 | Rus | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Las Nogueras | 537659.163 4214958.588 | Santiago de la Espada | (Com. Personal. arqueólogo Miguel Ángel Lechuga Chica) |
| JAÉN | Yacimiento Puente Leburne | 492601.504 4205700.329 | Santo Tomé | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento de Tomé-Cazorla | 491580.088 4208278.496 | Santo Tomé | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Camino de Torreblascopedro | 442770.865 4202377.532 | Torreblascopedro | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento El Berrueco | 417390.000 4191868.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 466 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cantera Abandonada | 420585.283 4189602.218 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 46 vol.2) Material inédito en IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Casa Montefrío | 417797.216 4190299.746 | Torredelcampo | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerro del Gallo | 405767.725 4188991.616 | Torredelcampo | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento del Cierzo | 420282.417 4191233.846 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 445 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo de la Cueva | 421300.000 4190000.000 | Torredelcampo | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Meridional | 422263.000 4189295.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 456 vol.3) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Santa Lucrecia | 418609.782 4193722.295 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 455 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo del Término | 424688.394 4186353.399 | Torredelcampo | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerrillo Cota 406 | 420139.196 4190157.908 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 48 vol.2) Material inédito en IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Cortijo Cadenas | 417879.000 4193935.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 455 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Cortijo de la Divina | 422549.000 4187155.862 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 449 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo del Pintado | 415325.000 4192815.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 467 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Largo | 424905.000 4186944.000 | Torredelcampo | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerro de San Antón | 417262.000 4191502.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 446 vol.3) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento del Chaparral | 416071.199 4186720.414 | Torredelcampo | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento de Garcíez | 423937.988 4188748.885 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 450 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Garcíez Este | 424505.000 4188980.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 452 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Noroeste Cortijo de la Divina | 422276.048 4187350.464 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 452 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Norte Cortijo de la Divina | 422622.000 4187391.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 463 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento Los Oriondos | 422925.000 4190905.000 | Torredelcampo | (Castro, M.; 1998: Pag. 447 vol.3) |
| JAÉN | Yacimiento de Toaires | 419781.713 4191307.459 | Torredelcampo | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento 30SVG177909 | 417619.283 4190687.746 | Torredelcampo | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento 30SV420929098 | 420920.000 4190980.000 | Torredelcampo | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Villa Torre de La Muña | 417400.000 4187300.000 | Torredelcampo | (Archivo Central de la Consejería de |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo del Gallo | 405160.413 4189129.609 | Torredonjimeno | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Km 75 (9) | 416601.553 4179046.220 | Torredonjimeno | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Laderas de la Atalaya | 413221.397 4179581.069 | Torredonjimeno | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento la Malena | 403536.000 4184470.000 | Torredonjimeno | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento NW casa del Manchego | 404424.337 4190320.886 | Torredonjimeno | Material e información inéditos en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento de Torre Alcázar | 403490.605 4188751.414 | Torredonjimeno | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Caniles | 451758.000 4188447.000 | Torres | (com. Personal. arqueólogo David Expósito Mangas) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Yacimiento Las Dehesas | 452679.325 4184042.112 | Torres | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Arévalo | 480850.000 4194188.000 | Úbeda | (Com. Personal. arqueólogo David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Yacimiento de Úbeda | 467519.772 4206855.103 | Úbeda | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Arqueológico de Olvera | 475013.681 4220786.639 | Úbeda | (Com. Personal. David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Villa Cerro el Torrejón | 465800.000 4207700.000 | Úbeda | (Ruiz, V. M. y Malpesa, M.; 1982: pag. 56-57) |
| JAÉN | Villa de la Veguilla | 463324.234 4207459.027 | Úbeda | (Corzo, S. 2006: pag. 2987 y 2988, fig. 1) |
| JAÉN | Baesucci (Cerro del Castillo) | 455607.254 4228886.037 | Vilches | (Gutiérrez, L. M. y Lozano; 2006: pag. 2726) |
| JAÉN | Necrópolis El Capitán | 455141.653 4221835.577 | Vilches | (Gutiérrez, L. M., Royo, M. A., Bellón, J. P. y Barba, V.; : pag. 117, fig. 3 y pag. 118, fig. 4) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro del | 456828.000 4225978.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 301) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | Cuco | | | |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo la Florina | 453852.000 4228961.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 57) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Juan Clavero | 457426.000 4231471.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 17) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo los Grajos | 453799.000 4223952.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 89) |
| JAÉN | Yacimiento Cortijo Hortalanca | 460325.000 4231149.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 25) |
| JAÉN | Yacimiento Entre Sitio 2 y 3 | 457809.000 4217794.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019) |
| JAÉN | Yacimiento La Dichosa | 453060.000 4224887.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019) |
| JAÉN | Yacimiento de Giribaile | 457464.000 4219294.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019) |
| JAÉN | Yacimiento San Alejo | 458553.000 4226969.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 331) |
| JAÉN | Yacimiento Santagón | 455737.000 4225242.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 283) |
| JAÉN | Villa del Raso | 452286.000 4225319.000 | Vilches | (Alejo, M.; 2019: pag. 139) |
| JAÉN | Asentamiento Hoya del Pedregal | 493357.931 4219620.794 | Villacarrillo | (Ceprián, B., Serrano, J. L. y Soto, M.; 2016: pag. 28) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| JAÉN | Asentamiento de Villacarrillo | 492831.393 4218318.346 | Villacarrillo | (Prospección personal) |
| JAÉN | Yacimiento Venta Bastián | 489324.454 4217459.148 | Villacarrillo | (Com. Personal. David Expósito Mangas) |
| JAÉN | Yacimiento Orujera Villanueva del Arzobispo | 500393.529 4227938.017 | Villanueva del Arzobispo | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | mansio de Ermita Santa Potenciana | 419910.487 4209300.052 | Villanueva de la reina | Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Cerro Capazu | 443528.618 4197865.518 | Villatorres | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Cerro de la Pedriza | 437945.152 4196809.574 | Villatorres | (Salvatierra, V.; 1995: pag. 65) Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Los Corrales | 438021.855 4198040.330 | Villatorres | (Guerrero, G.; 1988: pag. 45-46) |
| JAÉN | Yacimiento Desembocadura Arroyo Salado | 441311.764 4200071.604 | Villatorres | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| JAÉN | Yacimiento Meseta Chorreadero | 437700.000 4200600.000 | Villatorres | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento Piedra del Águila | 444300.934 4197451.771 | Villatorres | (Archivo Central de la Consejería de Cultura. Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Jaén). Material inédito en el IUIAI |
| JAÉN | Yacimiento de Racioneros | 445379.901 4200277.386 | Villatorres | (Com. Personal. arqueólogo Marcos Soto Civantos) |
| MADRID | El pelícano (Aldea) | 421047.656 4458025.668 | Arroyomolinos | (Vigil-Escalera, A., 2015: pag. 113) |
| MADRID | Centro artesanal de Camino de Santa Juana | 428740.148 4448690.378 | Cubas de la Sagra | (Juan, L.C.; Oñate, P. y Sanguino, J. 2014, pag 25, fig 2 pag 24) |
| MADRID | Villa de Loranca | 429447.288 4461043.481 | Fuenlabrada | (Juan, L.C.; Oñate, P. y Sanguino, J. 2014, pag 23-25, fig 1, pag 23, fig 2 pag 24) |
| MADRID | Villa del Rasillo | 452998.539 4483879.275 | Madrid (Barajas) | (Vigil-Escalera, A., 2010: pag. 609) |
| MADRID | Poblado Cancho del Confesionario | 429907.000 4512399.000 | Manzanares el real | (Orfila, M.; 1993; pag. 139) |
| MADRID | Villa Tinto Juan de la Cruz | 440780.877 4456589.556 | Pinto | (Vigil-Escalera, A., 2015: pag. 113) |
| MADRID | Poblado de Congosto | 452665.541 4464195.077 | Rivas/Vaciamadrid | (Vigil-Escalera, A., 2015: pag. 113) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

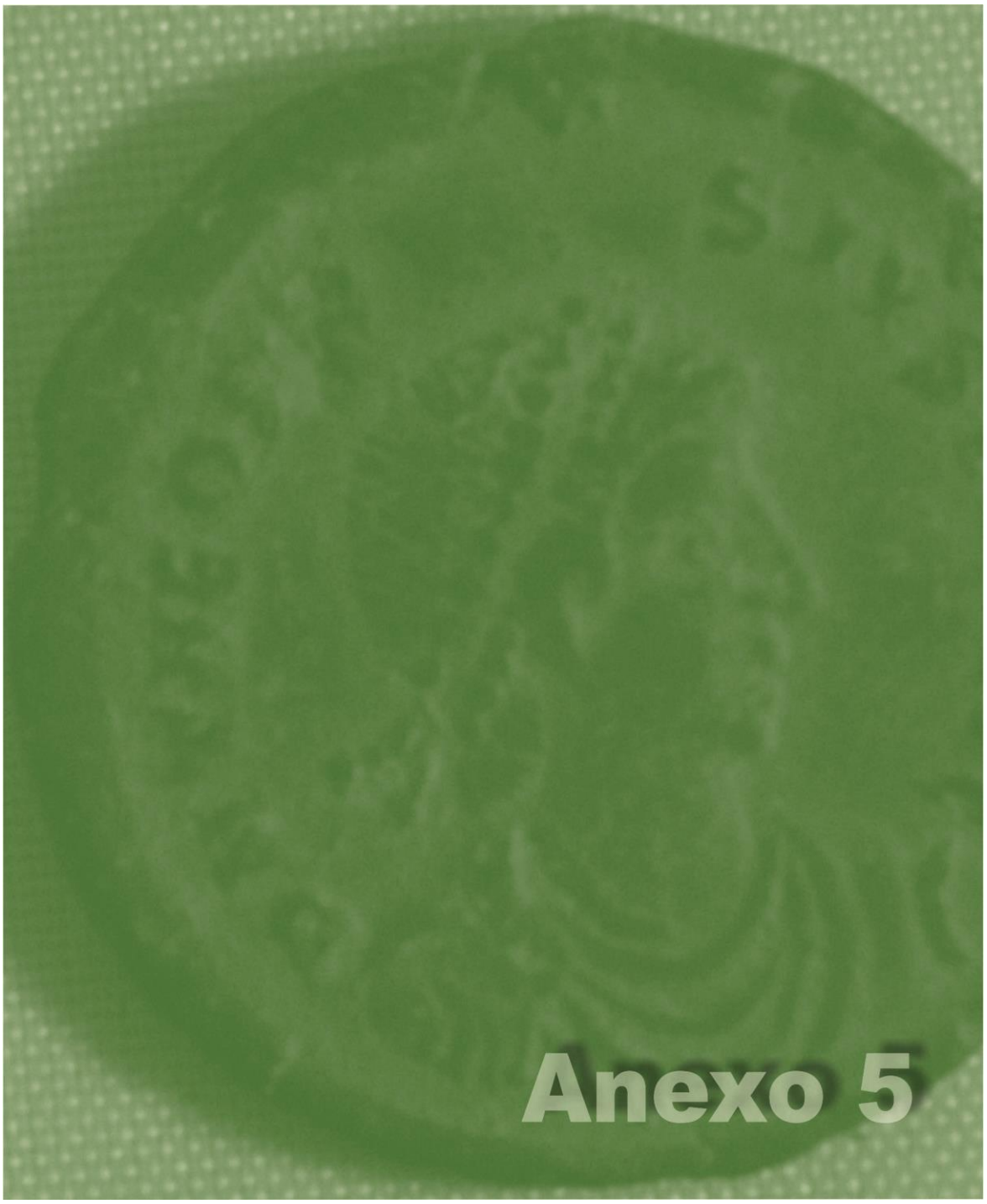
| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| MADRID | Yacimiento de la Marañosa | 454757.340 4452122.089 | San Martín de la Vega | (Martínez, J.; 2018: pag. 32 fig.2C y pag. 33) |
| MADRID | Villa Valdetorres de Jarama | 455766.866 4506408.635 | Valdetorres de Jarama | (Arce, J., Caballero, L. y Elvira, M. A.; 1997: pag.331) |
| MADRID | Villa de Villa Verde Bajo | 442073.000 4468006.000 | Villaverde Bajo | (Juan, L. C.; Oñate, P. y Sanguino, J. 2014, pag 25) |
| MÁLAGA | Asentamiento Dólmenes de Antequera /¿Anticaria?. | 362238.671 4098549.577 | Antequera | (Aranda, G., García, L., Mora, C., Moreno, M. C., Riquelme, J. A., Robles, S. y Vázquez, J.; 2015: pag. 259 y 261, fig. 5) |
| MÁLAGA | Villa Caserío Silverio | 361518.012 4100274.183 | Antequera | (Epinar. A. M, Cisneros, M. I. Ferrando, M., Arcas, A. Fernández L. E. y Romero, M.; 2016: pag. 423-431). |
| MÁLAGA | Villa de la Estación | 360511.590 4098913.590 | Antequera | Romero, M., Mañas, I. y Vargas, S.; 2006: pag. 255) |
| MÁLAGA | Villa Manguarra | 352636.496 4065365.040 | Cártama | (Serrano Ramos, E. ;2001: pag. 396) |
| MÁLAGA | Malaca | 373479.275 4064893.114 | Málaga | (Torres, M.I. ;2003: pag. 399 y 409) |
| MÁLAGA | Acinipo | 300216.615 4078571.774 | Ronda | (Serrano Ramos, E.;2001: pag. 396) |
| MÁLAGA | Arunda | 307889.000 4068535.000 | Ronda | (Castaño, J. M.; 2015: pag. 163) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| MÁLAGA | Poblado de Nacimiento | 349358.244 4088223.512 | Valle de Abdalajís | (Martín, J. A., Martín, J. M. y Sánchez, P. J.; 1999: pag. 158) |
| MÁLAGA | Yacimiento Peñón de Solís | 377952.646 4099165.744 | Villanueva del Rosario | (Serrano Ramos, E.;2001: pag. 396) |
| MURCIA | Isla del Fraile | 628629.592 4141175.806 | Águilas | (Quevedo, A., Segura, A. y Hernández, J.D. ; 2021: pag. 96, fig.1) |
| MURCIA | Cartagonova | 677949.000 4163729.000 | Cartagena | (Adroher, A. M. y Pociña, C. A.; 1996: pag. 233) |
| MURCIA | Begastri | 607712.590 4216225. 340 | Cehegín | (Ramallo, S.; 1984: pag. 123) |
| MURCIA | Poblado Cerro del Calvario | 604531.236 4200428.084 | Lorca | (Martínez, A.; 1988: pag. 556-557) |
| MURCIA | Poblado de Torralba | 612419.280 4183561.478 | Lorca | (Martínez, A. y Matilla, G.; 1988: pag. 534, fig. 1) |
| MURCIA | Villa Los Cantos de Doña Inés | 602799.627 4197301.722 | Lorca | (Martínez, A.; 1988: pag. 550 y 552-553) |
| MURCIA | Villa Finca de Trujillo | 651155.588 4197147.122 | Librilla | (Quevedo, A., Segura, A. y Hernández, J.D. ; 2021: pag. 96, fig.1) |
| MURCIA | Villa de Villaricos | 635101.605 4212380.718 | Mula | (González,R.; Fernández, F. y Zapata, J. A.; 2018: pag. 110) |

## ANEXO 4: LISTADO YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

| PROVINCIA | YACIMIENTO | COORDENADAS | MUNICIPIO | FUENTE/REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA |
|---|---|---|---|---|
| SEVILLA | Arva | 269958.539 4167278.379 | Alcoléa del Rio | (Orfila, M. y Casado P. J.; 1996: 986) |
| SEVILLA | Alfar de las Delicias | 315754.000 4162350.000 | Écija | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 341) |
| SEVILLA | Astigi | 316397.138 4156672.266 | Écija | (Carrasco, I. y Barragán, M. C.; 2011: pag. 235) |
| SEVILLA | Mansio de Riopudio | 227014.095 4131646.580 | Coria del Rio | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 341) |
| SEVILLA | Hispalis | 235203.736 4141634.074 | Sevilla | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 341) |
| SEVILLA | Yacimiento Lagunillas | 210119.055 4147271.346 | Sanlúcar la Mayor | (Vázquez, J. y García, E.; 2014: pag. 341) |
| TOLEDO | Consabura (Cerro Calderico) | 447754.273 4367067.958 | Consuegra | (Palencia, J. F.; 2015: pag. 653) |
| TOLEDO | Villa Ermita de la Magdalena | 443548.499 4363787.723 | Consuegra | (Palencia, J. F.; 2019: pag. 63) |
| TOLEDO | Asentamiento Alameda del Señorío | 430033.000 4444954.000 | Illescas | (Catalán, R., Calvo, M. J. y Vega, E.; 2018: pag. 497 y pag. 498, fig. 5) |
| TOLEDO | Toletum | 412305.000 4412818.000 | Toledo | (Hevia, P. y Zarzalejos, M.; 2019: pag. 425). |




# ANÁLISIS DE DATACIÓN

BETA ANALYTIC INC.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD
4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

# REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

BautistaCepriandelCastillo

ReportDate:4/10/2015

MaterialReceived:4/3/2015

| SampleData | Measured RadiocarbonAge | d13C | Conventional RadiocarbonAge(*) |
|---|---|---|---|
| Beta-408322<br>SAMPLE: 0012001618-1Castulo<br>ANALYSIS:AMS-Standa rddelivery<br>MATERIAL/PRETREATMENT: (charredmaterial):acid/alkali/acid<br>2SIGMACALIBRATION : CalAD395to540(CalBP1555to1410) | 1550+/-30BP | -21.7o/oo | 1600+/-30BP |
| Beta-408323<br>SAMPLE: 0012004446-1Castulo<br>ANALYSIS:AMS-Standa rddelivery<br>MATERIAL/PRETREATMENT: (charredmaterial):acid/alkali/acid<br>2SIGMACALIBRATION : CalAD255to300(CalBP1695to1650)andCalAD315 to405(CalBP1635to1545) | 1630+/-30BP | -20.5o/oo | 1700+/-30BP |

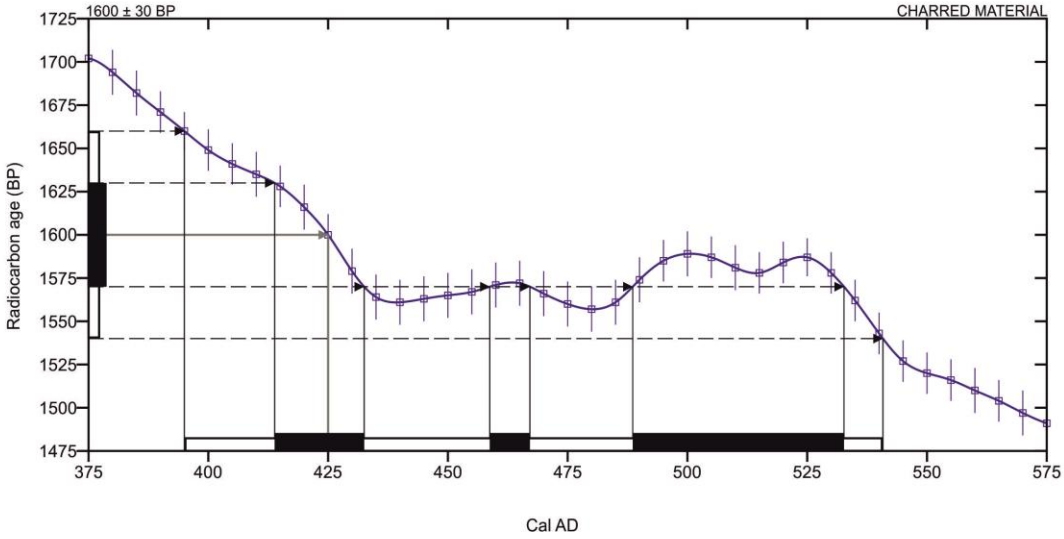
Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

## CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -21.7 o/oo : lab. mult = 1)

| | |
|---|---|
| **Laboratory number** | **Beta-408322** |
| **Conventional radiocarbon age** | **1600 ± 30 BP** |
| **Calibrated Result (95% Probability)** | **Cal AD 395 to 540 (Cal BP 1555 to 1410)** |
| Intercept of radiocarbon age with calibration curve | Cal AD 425 (Cal BP 1525) |
| Calibrated Result (68% Probability) | Cal AD 415 to 435 (Cal BP 1535 to 1515)<br>Cal AD 460 to 465 (Cal BP 1490 to 1485)<br>Cal AD 490 to 535 (Cal BP 1460 to 1415) |




**Database used**
INTCAL13

**References**

**Mathematics used for calibration scenario**
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

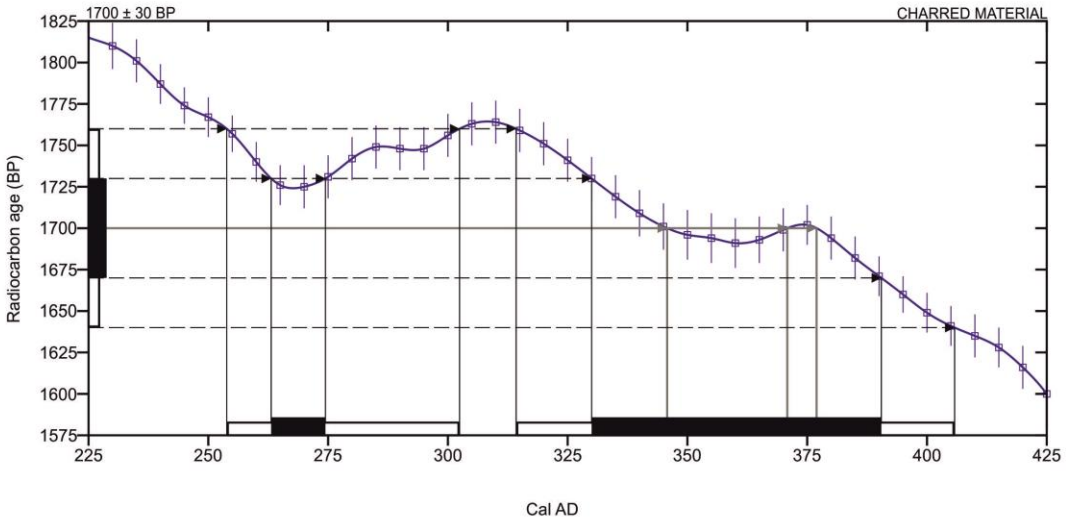
**References to INTCAL13 database**
Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**
4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

## CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -20.5 o/oo : lab. mult = 1)

| | |
|---|---|
| **Laboratory number** | **Beta-408323** |
| **Conventional radiocarbon age** | **1700 ± 30 BP** |
| **Calibrated Result (95% Probability)** | **Cal AD 255 to 300 (Cal BP 1695 to 1650)**<br>**Cal AD 315 to 405 (Cal BP 1635 to 1545)** |
| Intercept of radiocarbon age with calibration curve | Cal AD 345 (Cal BP 1605)<br>Cal AD 370 (Cal BP 1580)<br>Cal AD 375 (Cal BP 1575) |
| Calibrated Result (68% Probability) | Cal AD 265 to 275 (Cal BP 1685 to 1675)<br>Cal AD 330 to 390 (Cal BP 1620 to 1560) |




**Database used**
INTCAL13

**References**

**Mathematics used for calibration scenario**
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

**References to INTCAL13 database**
Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**
4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

**Beta Analytic Inc**
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**
President

**Mr. Ronald Hatfield**
**Mr. Christopher Patrick**
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Bautista Ceprian del Castillo — Report Date: July 03, 2018

Miembro del Proyecto Castulo S.XXI — Material Received: June 25, 2018

| Laboratory Number | Sample Code Number | Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes<br>Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) | |
|---|---|---|---|
| **Beta - 497757** | **TCO'9-2528** | **1700 +/- 30 BP** | IRMS δ13C: -21.3 o/oo |
| **(71.8%)** | **313 - 406 cal AD** | **(1637 - 1544 cal BP)** | |
| **(23.6%)** | **253 - 304 cal AD** | **(1697 - 1646 cal BP)** | |

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 80.93 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8093 +/- 0.0030
D14C: -190.74 +/- 3.02 o/oo
Δ14C: -197.36 +/- 3.02 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1640 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No subcontracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM 4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS 13C). d13C and 15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

**Beta Analytic Inc**
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**
President

**Mr. Ronald Hatfield**
**Mr. Christopher Patrick**
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Bautista Ceprian del Castillo — Report Date: July 03, 2018

Miembro del Proyecto Castulo S.XXI — Material Received: June 25, 2018

| Laboratory Number | Sample Code Number | Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes<br>Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) | |
|---|---|---|---|
| **Beta - 497758** | **0012002022** | **1690 +/- 30 BP** | IRMS δ13C: -20.4 o/oo |
| **(79.1%)** | **318 - 416 cal AD** | **(1632 - 1534 cal BP)** | |
| **(16.3%)** | **256 - 299 cal AD** | **(1694 - 1651 cal BP)** | |

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 81.03 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8103 +/- 0.0030
D14C: -189.73 +/- 3.03 o/oo
Δ14C: -196.36 +/- 3.03 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1610 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No subcontracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM 4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS 13C). d13C and 15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

**Beta Analytic Inc**
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**
President

**Mr. Ronald Hatfield**
**Mr. Christopher Patrick**
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Bautista Ceprian del Castillo — Report Date: July 03, 2018

Miembro del Proyecto Castulo S.XXI — Material Received: June 25, 2018

| Laboratory Number | Sample Code Number | Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes<br>Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) | |
|---|---|---|---|
| **Beta - 497759** | **0014012133** | **1710 +/- 30 BP** | IRMS δ13C: -25.3 o/oo |
| **(95.4%)** | **251 - 397 cal AD** | **(1699 - 1553 cal BP)** | |

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 80.83 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8083 +/- 0.0030
D14C: -191.74 +/- 3.02 o/oo
Δ14C: -198.36 +/- 3.02 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1720 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No subcontracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM 4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS 13C). d13C and 15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

**Beta Analytic Inc**
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

**Mr. Darden Hood**
President

**Mr. Ronald Hatfield**
**Mr. Christopher Patrick**
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Bautista Ceprian del Castillo — Report Date: July 03, 2018

Miembro del Proyecto Castulo S.XXI — Material Received: June 25, 2018

| Laboratory Number | Sample Code Number | Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes<br>Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability<br>High Probability Density Range Method (HPD) | |
|---|---|---|---|
| **Beta - 497760** | **0016019978** | **1700 +/- 30 BP** | IRMS δ13C: -23.4 o/oo |
| **(71.8%)** | **313 - 406 cal AD** | **(1637 - 1544 cal BP)** | |
| **(23.6%)** | **253 - 304 cal AD** | **(1697 - 1646 cal BP)** | |

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 80.93 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8093 +/- 0.0030
D14C: -190.74 +/- 3.02 o/oo
Δ14C: -197.36 +/- 3.02 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1670 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No subcontracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM 4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS 13C). d13C and 15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -21.3 o/oo)

**Laboratory number** **Beta-497757**

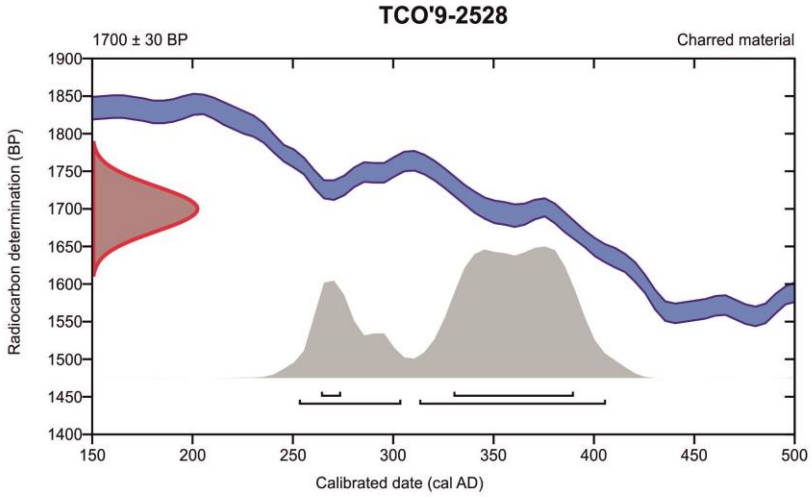
**Conventional radiocarbon age** **1700 ± 30 BP**

95.4% probability

| | | |
|---|---|---|
| (71.8%) | 313 - 406 cal AD | (1637 - 1544 cal BP) |
| (23.6%) | 253 - 304 cal AD | (1697 - 1646 cal BP) |

68.2% probability

| | | |
|---|---|---|
| (59.8%) | 330 - 390 cal AD | (1620 - 1560 cal BP) |
| (8.4%) | 264 - 274 cal AD | (1686 - 1676 cal BP) |




**Database used**

**INTCAL13**

**References**

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -20.4 o/oo)

**Laboratory number** **Beta-497758**

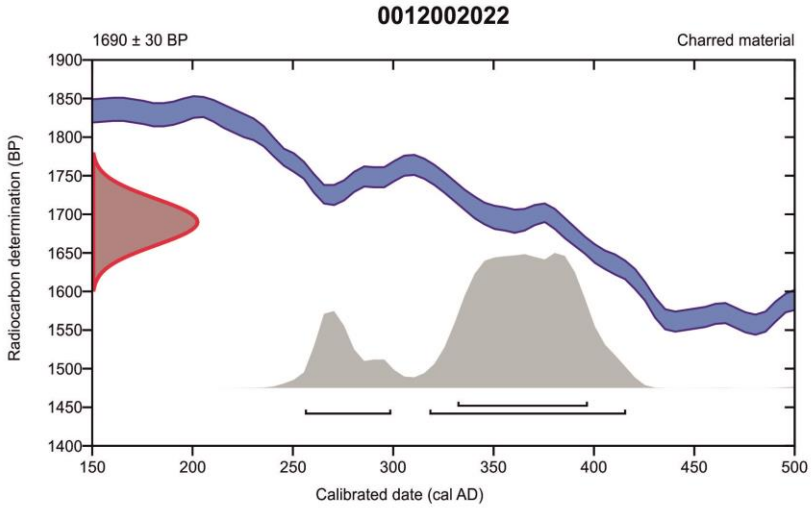
**Conventional radiocarbon age** **1690 ± 30 BP**

95.4% probability

| | | |
|---|---|---|
| (79.1%) | 318 - 416 cal AD | (1632 - 1534 cal BP) |
| (16.3%) | 256 - 299 cal AD | (1694 - 1651 cal BP) |

68.2% probability

| | | |
|---|---|---|
| (68.2%) | 332 - 397 cal AD | (1618 - 1553 cal BP) |




**Database used**

**INTCAL13**

**References**

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -25.3 o/oo)

**Laboratory number** **Beta-497759**

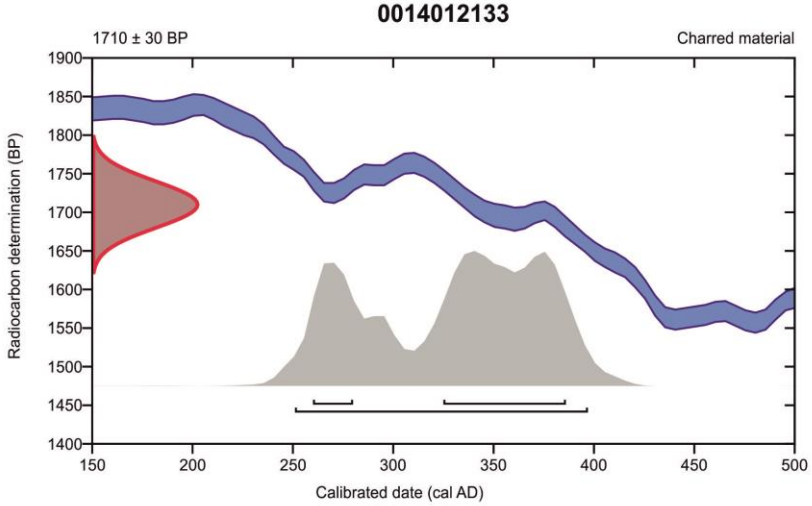
**Conventional radiocarbon age** **1710 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 251 - 397 cal AD (1699 - 1553 cal BP)

68.2% probability

(52.7%) 325 - 386 cal AD (1625 - 1564 cal BP)
(15.5%) 260 - 280 cal AD (1690 - 1670 cal BP)




**Database used**

**INTCAL13**

**References**

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

BetaCal 3.21

## Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -23.4 o/oo)

**Laboratory number** **Beta-497760**

**Conventional radiocarbon age** **1700 ± 30 BP**

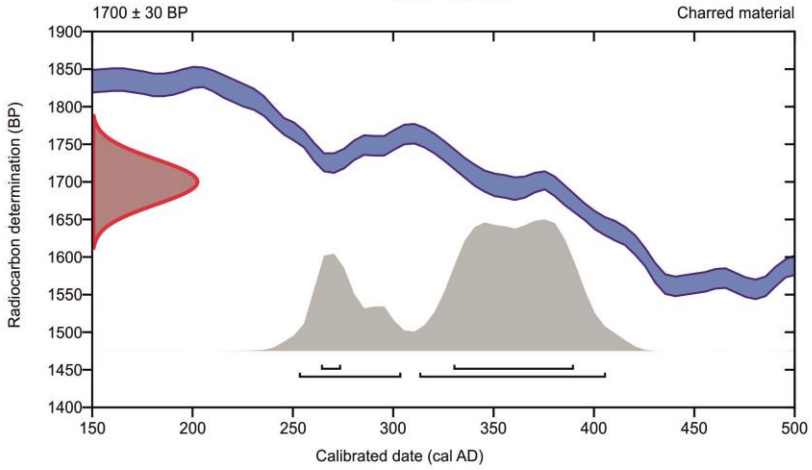
95.4% probability

| | | |
|---|---|---|
| (71.8%) | 313 - 406 cal AD | (1637 - 1544 cal BP) |
| (23.6%) | 253 - 304 cal AD | (1697 - 1646 cal BP) |

68.2% probability

| | | |
|---|---|---|
| (59.8%) | 330 - 390 cal AD | (1620 - 1560 cal BP) |
| (8.4%) | 264 - 274 cal AD | (1686 - 1676 cal BP) |

**0016019978**




**Database used**

**INTCAL13**

**References**

**References to Probability Method**

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

**References to Database INTCAL13**

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

**Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory**

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com




# INFORME EXPERIMENTAL

# TSHTM. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE REPRODUCCIÓN.

***Luis Larriba***

- La arcilla utilizada para la elaboración de las reproducciones de TSHTM está compuesta de una mezcla al 50% de dos pastas comerciales de Cerámica Collet S.A. Una de ellas, la denominada PF, es una arcilla roja ferruginosa de baja temperatura (970-1055ºC); la otra, la denominada PT, es una arcilla con alto contenido en carbonato cálcico (19%), menos hierro que la anterior y una temperatura de cocción de 990-1085ºC. La mezcla de ambas arcillas proporciona una pasta muy plástica que además de permitir un perfecto torneado facilita el proceso de alisado y bruñido en dureza de cuero. Parece ser que la mezcla de estas dos arcillas, que aportan hierro y carbonato cálcico, facilita la aplicación y desarrollo del barniz arcilloso-alcalino.

- El barniz aplicado a las piezas para obtener el brillo y el color característico es una suspensión coloidal que se aplica sobre la superficie bruñida y seca de las piezas, que a veces se pueden cocer previamente a 700ºC para facilitar su manejo. La suspensión coloidal se obtiene defloculando una arcilla roja muy rica en óxido de hierro procedente de un yacimiento llamado El Pozo de los Ramos situado en el término de Tamajón en la provincia de Guadalajara.

- La receta utilizada es la siguiente:

  50% de arcilla

  50% de agua desmineralizada o libre de cal

  0,3% de defloculante (silicato de sodio)

- El defloculante es un producto que añadido en pequeñas cantidades a una mezcla de agua y arcilla tiene el efecto de favorecer la dispersión, manteniendo los productos en suspensión durante más tiempo.

- La mezcla se remueve y se deja en reposo un mínimo de 6 horas y se procede a separar las fases que se forman por decantado despreciando la parte inferior, más opaca.

- La densidad de la mezcla obtenida junto con el número de capas aplicadas determinará el grosor final de la capa.

- La temperatura de cocción influirá en el color, el brillo de la superficie final así comoen lo inalterable queresulte ser la misma.

- El proceso de cocción de la reproducción de la TSHTM ha sido el siguiente:

  **I.** -Calentamiento progresivo y suave hasta 500ºC durante 3 horas.

**II.** -Subida progresiva de la temperatura hasta 700ºC durante 2 horas.

**III.** -Subida rápida de la temperatura hasta 980º durante 2 horas.

- La atmósfera dentro del horno condiciona el color resultante. El cuenco pequeño y el plato fueron cocidos en una atmósfera muy oxidante durante todas las fases de la cocción desde el calentamiento hasta la temperatura final.

- El cuenco carenado fue cocido en atmósfera oxidante hasta la fase final de la cocción en la que en la temperatura de 980ºC se mantuvo una reducción llamada craking parcial sostenida durante 30 minutos, al final de la cual se apaga el horno y se deja enfriar libremente. Este proceso permite repetir y medir la intensidad de la reducción.

- El resultado del proceso de reducción es el oscurecimiento del barniz rojo coloidal, más intenso en las zonas donde el grosor de la capa es mayor. Así vemos las trazas de la herramienta con la que se aplicó el barniz.

- La conclusión que se puede extraer de nuestra experiencia es que las piezas rojas, el cuenco pequeño y el plato, fueron cocidos protegidos de la reducción en un horno con posible evacuación de los gases. El cuenco carenado pudo estar cocido en un horno de leña sin conductos de evacuación de gases en el que los gases de la cocción tienen acceso a las piezas antes de salir al exterior.

- El color lo he obtenido aplicando una fina capa de engobe coloidal a brocha y cociendo en atmósfera alternante de esta forma obtenemos las líneas de color más oscuro donde la capa obtenida es más gruesa. La decoración la he practicado con peines.