

# TFG

---

## RECUPERACIÓN DE TRES PIEZAS CERÁMICAS DE ÉPOCA ROMANA, PROCEDENTES DEL YACIMIENTO DE “LA CALERILLA” (REQUENA)

Presentado por Francisco Javier Segador Tosina

Tutora: Dra. Begoña Carrascosa Moliner

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2019-2020



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

## RESUMEN

Es habitual en los museos arqueológicos encontrar piezas intervenidas anteriormente cuyos resultados ya no concuerdan con los criterios o intervenciones actuales. En este Trabajo Final de Grado se recoge la intervención restaurativa llevada a cabo en un conjunto de piezas cerámicas votivas de época romana pertenecientes al Museo Municipal de Requena. Dos de ellas vidriadas, muestran una restauración de principios de la década de los 90. La tercera, de cerámica común, se muestra tal y como salió de la excavación.

El propósito de esta intervención restaurativa se centra en favorecer la musealización de las piezas facilitando la visualización global de éstas y con ello su entendimiento.

El presente trabajo de carácter teórico/práctico se desarrolla a través de tres apartados de forma consecutiva: un primer bloque donde se realiza un estudio sobre el contexto histórico de las piezas mediante la visión de la cultura romana y sus ritos funerarios. Un segundo bloque donde se redacta el proceso de restauración de las piezas a través del análisis del estado de conservación con sus deterioros y los estudios previos realizados con el fin de garantizar los tratamientos más idóneos para las obras y la intervención en sí. Finalmente, un tercer bloque donde se exponen los resultados y conclusiones obtenidos.

### ***PALABRAS CLAVES***

Cerámica vidriada romana, conservación y restauración, la Calerilla de Hortunas, ritos funerarios, Museo Municipal Requena.

## ABSTRACT

It is common in archaeological museums to find previously intervened pieces whose results no longer match with criteria or current interventions. This Final Degree Project is about the restorative intervention carried out on a set of votive ceramic pieces from the Roman period belonging to the Municipal Museum of Requena. Two of them glazed, show a restoration from the beginning of the 90's. The third, made of common ceramic, is shown as it came out of the excavation.

The purpose of this restorative intervention is to favour the musealisation of the pieces by facilitating their global visualisation and thus their understanding.

This theoretical / practical work is developed through three consecutive sections: a first block where a study is made on the historical context of the pieces through the vision of Roman culture and its funeral rites. A second block where the process of restoration of the pieces is written through the analysis of the state of conservation with its deteriorations and the previous studies carried out in order to guarantee the most suitable treatments for the works and the intervention itself. Finally, a third block where the results and conclusions obtained are presented.

### **KEYWORDS**

Roman glazed ceramics, conservation and restoration, the Calerilla de Hortunas, funeral rites, Municipal Museum Requena.

## RESUM

És habitual en els museus arqueològics, trobar peces ja intervingudes anteriorment els resultats ja no concorden amb els criteris o intervencions actuals. En aquest Treball Fi de Grau es recull la intervenció restaurativa duta a terme en un conjunt de peces ceràmiques votives d'època romana pertanyents a el Museu Municipal de Requena. Dues d'elles vidriades, mostren una restauració de principis de la dècada dels 90, la tercera de ceràmica comuna, es mostra tal i com va sortir de l'excavació.

El propòsit d'aquesta intervenció restaurativa es centra en afavorir la museïtzació de les peces, facilitant la visualització global d'aquestes i amb això el seu enteniment.

El present treball de caràcter teòric / pràctic es desenvolupa a través de tres apartats de forma consecutiva: un primer bloc on es realitza un estudi sobre el context històric de les peces mitjançant la visió de la cultura romana i els seus ritus funeraris. Un segon bloc on es redacta el procés de restauració de les peces, a través de l'anàlisi de l'estat de conservació amb els seus deterioraments i els estudis previs realitzats per tal de garantir els tractaments més idonis per a les obres i la intervenció en si. Finalment, un tercer bloc on s'exposen els resultats i conclusions obtinguts.

### **PARAULES CLAU**

Ceràmica vidriada romana, conservació i restauració, la Calerilla de Hortunas, ritus funeraris, Museu Municipal Requena.



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutora, la Dra. Begoña Carrascosa Moliner por transmitirme su pasión por la arqueología y por todo el esfuerzo y tiempo que ha invertido en que este trabajo saliera adelante.

A la Universidad Politécnica de Valencia, al Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales y a todos los profesores que me han enseñado todo lo que saben en estos cuatro años.

También, al Museo Municipal de Requena y su responsable, la arqueóloga Asunción Martínez Valle, por dejarme trabajar con estas piezas para su intervención y ofrecerme información para la realización de la parte teórica.

Por último, pero no menos importante, el apoyo recibido por parte de mis hermanas Maribel y Guadalupe que sin ellas no estaría donde estoy ahora.

Gracias.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
3. METODOLOGÍA.....	8
4. CONTEXTO HISTÓRICO.....	9
4.1. <i>CIVILIZACIÓN ROMANA EN VALENCIA Y SU CERÁMICA</i> .....	9
4.2. <i>MUNDO FUNERARIO ROMANO</i> .....	10
4.2.1. <i>CEREMONIA, RITOS, PIEZAS VOTIVAS Y MONUMENTOS FUNERARIOS</i> .....	10
4.3. <i>YACIMIENTO DE “LA CALERILLA” DE HORTUNAS</i> .....	15
5. ANÁLISIS DE LAS PIEZAS.....	18
5.1. <i>IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO</i> .....	18
5.2. <i>ESTADO DE CONSERVACIÓN</i> .....	24
5.2.1 <i>ALTERACIONES, DETERIOROS, PATOLOGÍAS Y DAÑOS</i> .....	24
5.3. <i>MAPA DE DAÑOS</i> .....	26
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	29
7. INTERVENCIÓN.....	30
7.1. <i>DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA</i> .....	30
7.2. <i>ESTUDIOS PREVIOS</i> .....	30
7.3. <i>LIMPIEZA</i> .....	33
7.4. <i>TRATAMIENTOS DE REINTEGRACIÓN</i> .....	35
7.4.1. <i>REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA</i> .....	35
7.4.2. <i>REINTEGRACIÓN CROMÁTICA</i> .....	37
7.5. <i>PROTECCIÓN</i> .....	37
8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA.....	39
9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	41
10. BIBLIOGRAFÍA.....	42
11. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	46
12. ANEXO.....	48

# 1. INTRODUCCIÓN

La idea de este Trabajo Final de Grado (TFG) surge en 2019, en el marco de la campaña de verano realizada a modo de prácticas de empresa organizadas de forma conjunta entre el Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universidad Politécnica de Valencia y el Ayuntamiento de Requena.

Tras finalizar las prácticas y dada la buena experiencia que se tuvo en ellas, entre Asunción Martínez Valle (Arqueóloga de Requena), Begoña Carrascosa Moliner (mi tutora) y yo, se barajó la posibilidad de plantear un tema para la realización de un TFG, dando como resultado la intervención para la musealización de tres piezas votivas pertenecientes al Museo Municipal de Requena encontradas en el yacimiento arqueológico de La Calerilla de Hortunas (Requena, Valencia), una villa rústica de época altoimperial (siglos I-IV d.C.).

Primeramente, se ha realizado un estudio histórico relativo a la etapa romana y más concretamente a sus ritos funerarios, así como del yacimiento del que provienen las piezas para conocer la finalidad para la que fueron creadas y del contexto al que pertenecen. Luego, en el apartado de intervención se describen las actuaciones de conservación y restauración que se han llevado a cabo para devolver la identidad a las piezas.

Se ha comenzado realizando un examen del estado de conservación de las piezas para determinar una correcta propuesta de intervención. Después, la intervención ha consistido en el desarrollo de las diferentes etapas: estudios previos, tratamientos de limpieza y reintegración volumétrica de una de las tres piezas.

Debido a las circunstancias inesperadas que han tenido lugar los últimos meses del curso 2019/20 derivadas por la pandemia mundial, no se ha podido solventar toda la intervención, por lo que ésta queda en pausa hasta que se pueda volver presencialmente al Taller de Conservación y Restauración de Materiales Arqueológicos, donde se finalizará todo el proceso restaurativo pendiente que constará de: la reintegración volumétrica de la jarrilla beige y de la lucerna, la reintegración cromática de todas las piezas y por último la protección.

También se han desarrollado unas condiciones de conservación preventiva tanto si las piezas van a exhibirse como si van a almacenarse. Para finalizar, se han redactado unas conclusiones referentes al trabajo realizado.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este Trabajo Final de Grado es contribuir a la estabilidad y favorecer la musealización de tres piezas cerámicas votivas provenientes del yacimiento de la Calerilla de Hortunas, pertenecientes al Museo Municipal de Requena.

Para alcanzar este objetivo principal, son necesarios los siguientes objetivos secundarios:

- Conocer el contexto histórico de las piezas.
- Analizar el estado de conservación de las piezas que permita definir una propuesta de intervención adecuada a cada una de ellas.
- Desarrollar una propuesta de conservación preventiva para el correcto mantenimiento y exposición de las piezas.

## 3. METODOLOGÍA

Para cumplir los objetivos marcados anteriormente, la metodología se ha realizado abordando las dos partes de una restauración: la teórica y la práctica.

- Recopilación de fuentes documentales a través de una búsqueda de información bibliográfica tanto online como físicas.
- Ejecución de una documentación fotográfica de las piezas durante toda la intervención.
- Elaboración de mapas de daños para situar y analizar los principales deterioros de las obras.
- Realizar pruebas y estudios preliminares para conocer el estado de conservación y así redactar y plantear una propuesta de intervención adecuada para las piezas.
- Llevar a cabo el proceso de intervención.
- Redactar unos resultados y conclusiones obtenidas tras efectuar la intervención.

## 4. CONTEXTO HISTÓRICO

### 4.1. CIVILIZACIÓN ROMANA EN VALENCIA Y SU CERÁMICA

Roma se fundó en el 735 a.C., pero hasta el siglo V a.C. no se liberó de las influencias etruscas y así poder dar comienzo al Impero Romano<sup>1</sup>. La ciudad de Valencia fue fundada en el 138 a.C. por el cónsul de Hispania Décimo Junio Bruto, recibiendo el nombre de Valentia Edetanorum<sup>2</sup>. Es aquí cuando se refuerza la influencia de Roma dando lugar a la romanización, proceso de asimilación de las costumbres, lengua latina y organización político-administrativa de los romanos sobre la población íbera<sup>3</sup>.

De la aculturación romana es significativo destacar la importancia que la producción cerámica tuvo en la población. Ésta se caracteriza por la creación de centros alfareros en los distintos territorios conquistados de tal modo que las piezas que se produjesen en estos alfares fueran únicamente de estilo romano, no permitiéndose el trabajo o estilo indígena de cada población conquistada<sup>4</sup>.

La cerámica era uno de los materiales más imprescindibles y que formaban parte de la vida cotidiana ya que ésta se empleaba como servicio de mesa, servicio doméstico, almacenaje, preparación y cocinado de alimentos, adornos o figurillas y también en ritos funerarios. Se distinguen diversos tipos y estilos cerámicos entre los que se destacan las piezas de terra sigillata, la cerámica vidriada y los objetos de cerámica basta<sup>5</sup>. La posesión de un determinado estilo cerámico también podía servir para diferenciar la clase social a la que pertenecía su propietario, pues las vajillas de terra sigillata y la cerámica vidriada tenían un elevado coste económico<sup>6</sup>.

Los objetos que se muestran en este trabajo final de grado forman parte de un ajuar funerario formado por dos jarrillas de cerámica vidriada (Fig. 1 y 2) y una lucerna de cerámica basta (Fig. 3).

La cerámica vidriada se empleaba en Egipto y Mesopotamia (s. I y II d.C.). Esta técnica empezó en el año 1000 a.C., en las colonias de Asia menor, Egipto, Tartaso y Alejandría y poco a poco se extendieron a través de Italia, Germania y Colonia. Las formas más típicas consistían en copas, jarrillas, cubile-



Fig. 1: Jarilla vidriada verde.



Fig. 2: Jarilla vidriada beige.



Fig. 3: Lucerna.

<sup>1</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos*, p. 66.

<sup>2</sup> VALENCIANOT. *Valentia romana*. [En línea].

<sup>3</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *Loc. Cit.*

<sup>4</sup> *Ibid.*

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 67.

<sup>6</sup> MORILLO CERDÁN, ÁA., MORAIS, R., DURÁN CABELLO, R. *Cerámica vidriada romana en los contextos altoimperiales del campamento de León (España)*, p. 170.



Fig. 4: Crátera vidriada romana del siglo I d.C.



Fig. 5: Engobe.

tes y botellitas que podían ser lisos o tener decoración de temas vegetales y revestidos con un esmalte verde o melado<sup>7</sup>.

El vidriado (Fig. 4) es una decoración a modo de revestimiento que consiste en aplicar a la pieza de cerámica, en estado cuero o tras su primera cocción, una capa que tras fundirse en el horno entre ochocientos y mil grados centígrados<sup>8</sup> se transforma en un permanente estrato que se adhiere al cuerpo cerámico y toma una apariencia cristalina, proporcionando a la pieza impermeabilidad y brillo<sup>9</sup>.

Por otro lado, la lucerna presenta un revestimiento de engobe rojo (Fig. 5). Estos engobes son pasta de arcilla diluida en agua obteniendo una suspensión muy fina y homogénea que al ser opaca tapa el color de la pasta cerámica. En la cocción no sufre vitrificación por lo que permanece porosa y permeable. Se aplica cuando la pieza aún esté húmeda y no haya empezado a contraer<sup>10</sup>.

## 4.2. MUNDO FUNERARIO ROMANO

Una de las características de la civilización romana es que era un pueblo muy religioso, tenían muchas deidades a las que ofrecían múltiples ofrendas y sacrificios<sup>11</sup>. Los romanos se preocupaban mucho por ofrecer los ritos correspondientes a los difuntos. En el mundo funerario romano existen una serie de ritos y costumbres en las que, por lo general, se acompaña al difunto de una serie de objetos que pueden tener un carácter personal o adquirir una función propia, normalmente guiar al difunto hacia el más allá<sup>12</sup>.

En estos ritos, como en el tipo de tumba y las piezas votivas, influye y se refleja el estatus social o poder económico de la familia.

### 4.2.1. Ceremonia, ritos, piezas votivas y monumentos funerarios

Las narraciones detalladas de las ceremonias funerarias que han llegado hasta nosotros se refieren casi exclusivamente a las realizadas a personas de alta posición. El funeral de un ciudadano romano noble de la alta sociedad, o ricos comerciantes, podía desarrollarse con todos o varios de los siguientes ritos, según la escala social a la que perteneciese<sup>13</sup>.

<sup>7</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *op. Cit.*, p. 70.

<sup>8</sup> LOPEZ MULLOR, A. *Cerámica vidriada romana*, p. 68.

<sup>9</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *op. Cit.*, p. 23.

<sup>10</sup> *Ibid.* p. 22.

<sup>11</sup> RAMÍREZ BATALLA, MÁ. *Tradición y costumbres en la religión romana*. [En línea].

<sup>12</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *Religión y Ritos Funerarios en el Mundo Romano*, p. 11.

<sup>13</sup> ÁLTIMA. *Ritos funerarios de la Antigua Roma*. [En línea].



### **-Ceremonia**

La ceremonia comenzaba en la casa del difunto donde la familia y amigos se despedían. Tras el fallecimiento, se colocaba el cuerpo en el suelo y se le cerraban los ojos y la boca. Se llamaba al difunto tres veces por su nombre completo y se pronunciaba “*conclamatum est*”, es la conclamatio. Hoy en día el camarlengo sigue realizando esta ceremonia cuando muere el papa<sup>14</sup>.

Luego, entre los familiares y amigos levantan el cadáver y lo devuelven al lecho para preparar el cuerpo, lavarlo, perfumarlo y vestirlo. Se depositaba junto al cadáver una moneda para que Caronte transportara su alma en barca y atravesar así la laguna Estigia hacia el reino de los muertos<sup>15</sup> (Fig. 6).

Si el difunto había tenido el cargo de *edil curul* o había sido un personaje importante, se realizaba el “*ius imaginum*”<sup>16</sup> o máscara mortuoria, que era realizar una impresión en cera de sus rasgos faciales (Fig. 7).



Fig. 6: Representación gráfica de Caronte en un grabado de Gustave Dore.

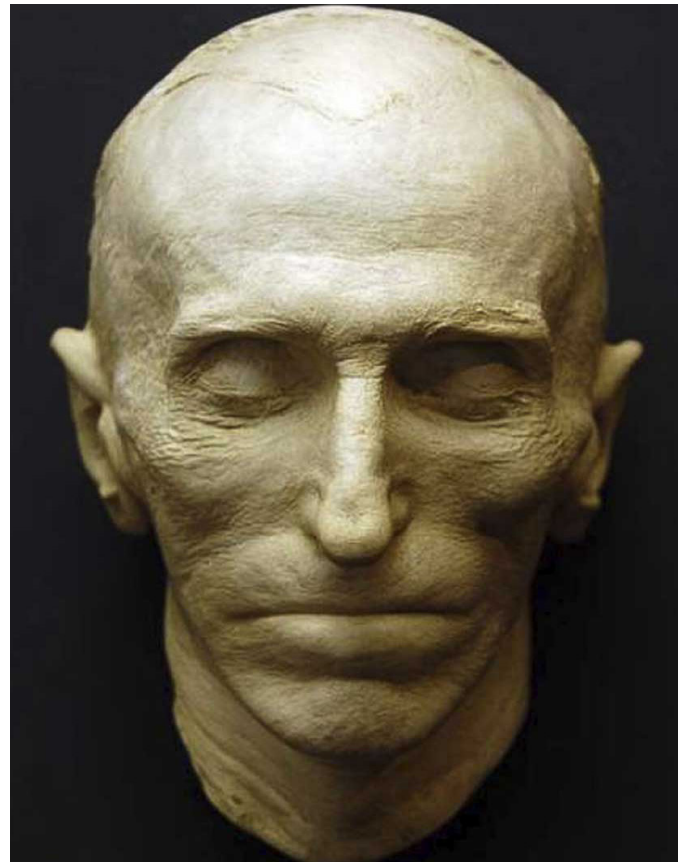


Fig. 7: Máscara mortuoria de NiKola Tesla.

<sup>14</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *op. Cit.*, p. 19.

<sup>15</sup> BOFIL MONES, M. *Ritual funerario en la sociedad romana*. [En línea].

<sup>16</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *Loc. Cit.*

Finalmente, el cuerpo se colocaba con los pies hacia la puerta de entrada, rodeado de flores<sup>17</sup> y se quemaba incienso para perfumar el ambiente. Según la condición social permanecía expuesto de tres a siete días. En la puerta de la casa se colocaban ramas de abeto o ciprés para avisar a los viandantes de la presencia de un muerto en el interior<sup>18</sup>.

Después, se procesionaba hasta donde iba a ser enterrado en un féretro sobre una parihuela, una sandapilia o un *lectus funebris*. Este último se solía utilizar en las cremaciones y tiene su origen en el mundo griego. La procesión iba de la casa directamente al lugar del enterramiento, a menos que el difunto fuera una persona de importancia suficiente para ser honrado por la autoridad pública en una oración fúnebre en el foro<sup>19</sup>.

El tiempo de luto para los familiares directos era de nueve días y no podían realizar fiestas ni utilizar adornos. Durante este periodo, si el difunto había sido incinerado, los miembros de la familia iban a la fosa, quitaban las cenizas y los huesos de la tela, los ponían en una urna de loza, vidrio, alabastro, bronce u otro material, y las llevaban al interior del sepulcro<sup>20</sup>.

El periodo de duelo, sin embargo, no concluía en el noveno día. Para el marido o la esposa, ascendientes, descendientes y adultos, el duelo duraba diez meses. Para otros familiares adultos, el duelo era de ocho meses y para niños entre tres y diez años, tantos meses como años de edad tuvieran<sup>21</sup>.

En ocasiones, se encuentran durante la excavación del sepulcro restos de huesos animales o alimentos (Fig. 8), lo que testimonia que se realizaba el rito de un banquete funerario o la ofrenda de esos alimentos al difunto.



Fig. 8: Restos de vajilla y huesos de animales en “La tumba de los atletas” (Roma).

<sup>17</sup> Símbolo de la fragilidad de la vida.

<sup>18</sup> GEOHISTORANTIGUA. *El funeral en la Antigua Roma*. [En línea].

<sup>19</sup> ÁLTIMA. *Ritos funerarios de la Antigua Roma*. [En línea].

<sup>20</sup> Ibid.

<sup>21</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *op. Cit.*, p. 22.



También se llevaba a cabo un ritual postdeposicional que tenía relación con una festividad dedicada a los difuntos llamada parentales o *parentalia* y *feralia*, fiestas fúnebres que duraban nueve días, del 13 hasta el 21 de febrero, en la que parientes y amigos visitaban las tumbas de los familiares fallecidos.

Los ocho primeros días (*Parentalia* o *Dies parentales*) el culto era privado para los familiares y sólo el último (*Feralia*) era fiesta pública. Durante este tiempo no se podía hacer ninguna actividad en los templos. El último día de las fiestas, las Feralia, se realizaban ritos que finalizaban con una comida y el sacrificio de un animal en honor a Mania Tácita, considerada la señora de la muerte<sup>22</sup>. Hoy en día, esta festividad en el rito católico corresponde con el día de Todos los Santos (1 de noviembre).

#### **-Ritos funerarios**

En la civilización romana se practicaban dos tipos de enterramiento en el rito funerario: la incineración o cremación (s. II y III d.C.) y la inhumación (s. III y IV d.C.)<sup>23</sup>.

Ambos rituales durante un periodo cronológico concreto se practicaron al unísono, para después imponerse la inhumación, tal y como ocurre de manera general en todo el Imperio romano. Sin embargo, a pesar de proponer dos fases cronológicas y haberse constatado la presencia de ambos rituales de enterramiento, la inhumación prima considerablemente sobre la cremación. Las razones del cambio de ritual no son del todo conocidas pero los investigadores consideran que fue debido a la influencia de las religiones orientales y especialmente del cristianismo, aparte de que la inhumación era mucho más económica que la cremación realizándose ésta en familias más adineradas<sup>24</sup>.

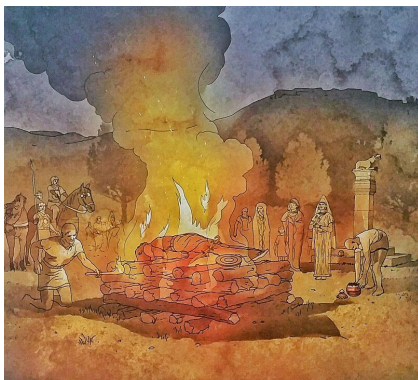


Fig. 9: Representación gráfica de una incineración romana.

Durante el rito de la incineración (Fig. 9), la combustión del cadáver va unida a la creencia del carácter purificador del fuego, que de esta manera libera el alma de su envoltura carnal<sup>25</sup>. Para su realización se excavaba una fosa que se llenaba de madera seca, en la que se colocaba el féretro y el cuerpo. A continuación, la pira se encendía y, cuando se habían consumido la madera y el cuerpo, se amontonaban las cenizas y se depositaban en una urna<sup>26</sup>. Esta urna se enterraba en el lugar donde se había producido la combustión del cadáver o en los columbarios que eran edificios realizados para albergar las urnas familiares de gremios o de diferentes tipos de colectivos<sup>27</sup>.

<sup>22</sup> Ibid., p. 23.

<sup>23</sup> TERRACONESIS. *El mundo funerario romano*. [En línea].

<sup>24</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *op. Cit.*, p. 11.

<sup>25</sup> MARTINEZ VALLE, A. *La arqueología de la meseta de Requena-Utiel*, p. 127.

<sup>26</sup> ALEGRE BARRIGA, JM. *op. Cit.*, p. 21.

<sup>27</sup> TERRACONESIS. *El mundo funerario romano*. [En línea].

El rito del enterramiento (Fig. 10) era la práctica más antigua y va unida a la idea de que el cuerpo debe volver a la tierra de donde procede. El cuerpo era depositado en la tumba ya sea en el féretro en el que se había llevado, o en un ataúd de madera, barro cocido o piedra. En un primer momento, al igual que con la incineración, se depositaron objetos personales junto a los cadáveres como parte del ajuar, que era un elemento indispensable en las ceremonias y ritos funerarios destinados a que el difunto iniciara su viaje al más allá<sup>28</sup>.



Fig. 10: Enterramiento simple romano en el Barrio de la Ribera en Barcelona.



Fig. 11: Ajuar funerario de la Necrópolis de Cádiz.

#### **-Piezas votivas**

Los ajuares funerarios (Fig. 11) que acompañaban al difunto se depositaban en el interior de la urna o junto a ella y podían consistir en alimentos, cerámicas como lucernas, varias piezas de vajilla cerámica (plato y vaso), a veces llenas de miel, agua o vino, y monedas (para pagar a Caronte y cruzar la laguna Estigia).

Acompañando al difunto también se suelen encontrar objetos de adorno personal como pendientes, cadenas, apliques, terracotas o juguetes de niños y en ocasiones clavos, que tienen un significado mágico y sagrado, pudiendo indicar el fin y el inicio de un nuevo periodo al mismo tiempo que se relaciona con creencias como ahuyentar a los malos espíritus o expiar los actos negativos que se realizaron en el pasado<sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> MARTÍNEZ PÉREZ, MA. *La necrópolis de Orriols (Valencia): ejemplos de ritual funerario en época romana (Siglos II-IV d.C.)*, p. 179.

Existen multitud de objetos funerarios en el mundo romano, centrándonos en los objetos de este trabajo final de grado se puede decir que:

-Las jarrillas podrían haber sido recipientes para almacenar algún tipo de alimento o líquido como ofrenda al difunto en el momento de su entierro.

-Las lucernas, son objetos que están muy presentes en el contexto funerario romano y su función es iluminar el camino del difunto hacia el más allá.

### **-Monumentos funerarios**

De forma progresiva y por influencia de culturas como la griega o la etrusca, los romanos organizaron pronto sus espacios funerarios como auténticas ciudades de los muertos o necrópolis, situándose éstas fuera del límite sagrado de sus ciudades<sup>30</sup>.

La tumba se concibe como casa para el fallecido. Esta simbología aparece reflejada en la propia palabra “monumento”, que se deriva del término latino monumentum cuya raíz léxica procede del verbo latino moneo, que tiene entre sus acepciones “recordar”. Por tanto, se trata de asegurar la memoria de alguien. Interesaba por encima de todo que las construcciones funerarias llamaran la atención del viandante porque de ello dependía el prestigio y la influencia social de quien estaba allí enterrado, garantizando así su memoria<sup>31</sup>.

El tipo de estructura funeraria en la que se enterraba al difunto servía para constatar su estatus social y poder económico, reflejándose ello en los distintos tipos de tumbas: Fosas comunes o simples, sarcófagos, criptas, catacumbas, panteones y mausoleos.

## **4.3. YACIMIENTO DE “LA CALERILLA” DE HORTUNAS**

El municipio de Requena, localizado en la parte más occidental de la provincia de Valencia, posee una elevada riqueza patrimonial, especialmente en patrimonio arqueológico.

Hortunas (Fig. 12) es una villa rústica de época altoimperial romana (siglos I-IV d.C.), localizada en el medio rural, atravesada por el río Magro. Su yacimiento “La Calerilla” (Fig. 13), situado en el extremo suroriental del término municipal de Requena, alberga una necrópolis donde se aprecia una importante influencia ibérica y romana según se deduce por el tipo de tumbas y los rituales de incineración<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> ÁLTIMA. *Ritos funerarios de la Antigua Roma*. [En línea].

<sup>31</sup> MARTÍNEZ PEREZ, MA. *Monumentos funerarios romanos en la Comunidad Valenciana. Tipos y ejemplos más destacados.*, p. 103.

<sup>32</sup> MARTINEZ VALLE, A. *El monumento funerario de La Calerilla de Hortunas (Requena, Valencia)*., p. 260.





Fig. 12: Vista general de Hortunas.



Fig. 13: Vista aérea del yacimiento de La Calerilla.

Este yacimiento se conoce desde 1.950, año en el que se construyó la carretera secundaria que va desde Hortunas a Yátova. En el transcurso de las obras de esta carretera se destruyó parte de las estructuras de la villa romana que existió en ese paraje ya que entorpecían la construcción de la vía. De este modo, la carretera seccionó el yacimiento y como consecuencia se exhumó numeroso material arqueológico que quedó destrozado y esparcido entre los campos del entorno<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> MARTÍNEZ VALLE, A. *op. Cit.*, p. 128.

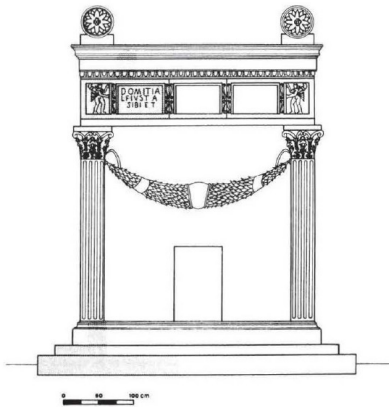


Fig. 14: Reconstrucción del monumento funerario de *Domitia Iusta*.



Fig. 15: Interior del Museo de Requena con piezas de La Calerilla.



Fig. 16: Fachada del Museo de Requena.

En 1989 se realizó una nueva remoción del terreno para un cambio de cultivo en una parcela de este mismo paraje. El desfonde del campo, realizado con un tractor, afectó en gran medida al área central del yacimiento, exhumando de nuevo numerosos restos arquitectónicos, fragmentos cerámicos y huesos humanos que evidenciaban la destrucción de lo que en su momento fue una necrópolis<sup>34</sup>.

Gracias a la excavación de urgencia y a las siguientes campañas arqueológicas que se realizaron se descubrieron diversas estructuras arquitectónicas. Estas actuaciones permitieron documentar los diferentes usos de la necrópolis, la organización del espacio funerario y los dos ritos de enterramiento presentes en el mundo romano: la incineración y la inhumación. La ocupación del cementerio se prolongó por un periodo aproximado de tres siglos y es interesante por los diferentes tipos de tumbas que se documentan<sup>35</sup>.

Por lo que realmente destaca esta necrópolis es por el monumento funerario de *Domitia Iusta* (Fig. 14), único altar monumental funerario de su tipología documentado en una excavación arqueológica en la Península Ibérica<sup>36</sup>.

Junto al monumento, se recuperó un pozo votivo que consagró el terreno como lugar para enterramientos y sus rituales asociados. En este pozo se realizaron sacrificios de perros y se depositaron símbolos relacionados con la resurrección de la vida y con el más allá. El pozo votivo de La Calerilla marcó el origen de la necrópolis y complementa la información que aportan las tumbas de incineración, que fue el primer ritual de enterramiento asociado a la necrópolis<sup>37</sup>.

Todos los restos recuperados de La Calerilla (Fig. 15), y que pueden verse en el Museo Municipal de Requena (Fig. 16), hacen que sea una de las necrópolis rurales más completas de la Comunidad Valenciana. La Calerilla permite una aproximación a los ritos funerarios practicados en nuestra comarca en la época imperial romana y amplía el conocimiento de la sociedad y de las familias nobles que habitaron este territorio<sup>38</sup>.

<sup>34</sup> SANTOS SÁNCHEZ, K. *Yacimientos arqueológicos altoimperiales en el medio rural. Estudios físico-mecánicos de morteros hidráulicos para la conservación in situ en intervenciones sostenibles.*, p. 231.

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> MARTINEZ VALLE, A. *El monumento funerario de La Calerilla de Hortunas.*, p. 261.

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> MARTINEZ VALLE, A. *La arqueología de la meseta de Requena-Utiel.*, p. 133.



## 5. ANÁLISIS DE LAS PIEZAS

### 5.1. IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO

Las jarrillas votivas (Fig. 17 A-F y 18 A-F) son recipientes de forma cerrada, regular, compuesta y con perfil de curva discontinua. La boca es redonda y el labio es voladizo externo redondeado. El cuerpo es esferoide y la base es concavoplana.

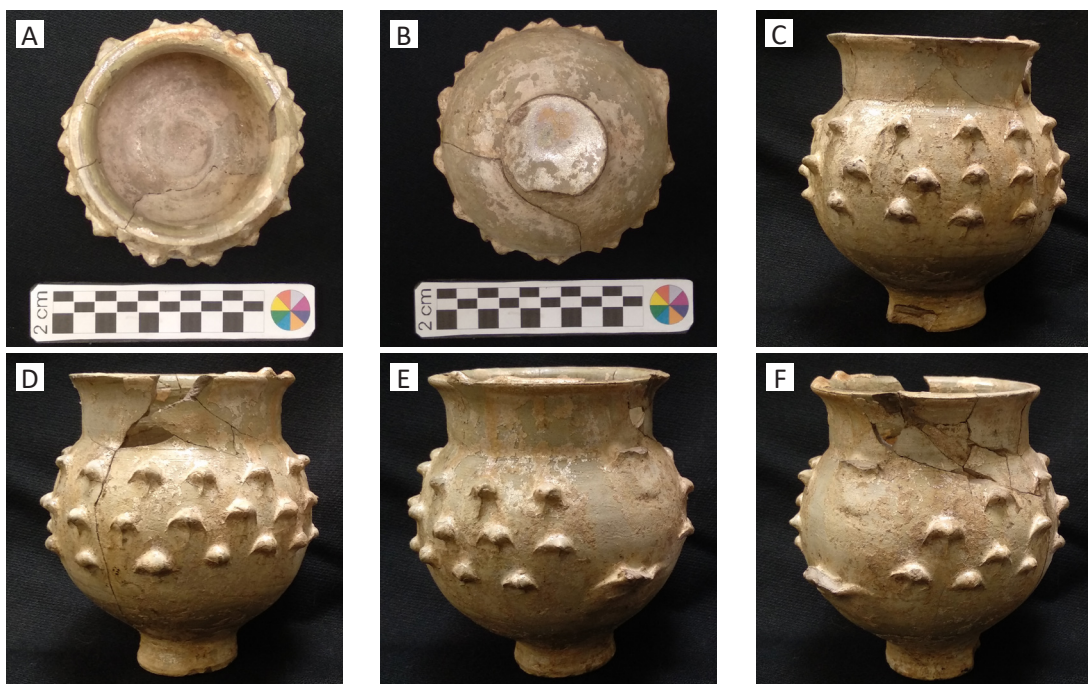


Fig. 17 A-F: Diferentes vistas de la jarrilla verde.



Fig. 18 A-F: Diferentes vistas de la jarrilla beige.



Fig. 19: Detalle del asa perdida.

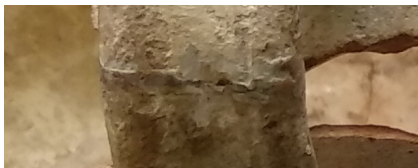


Fig. 20: Detalle de resina epoxi en el asa de la jarrilla beige.

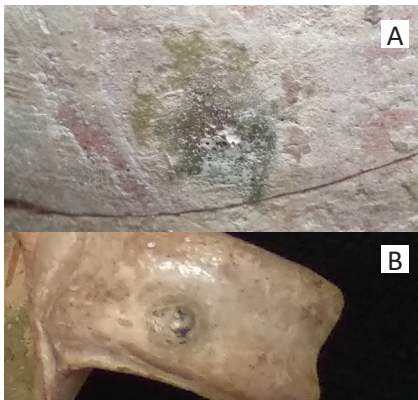


Fig. 21 A-B: Detalles de las manchas producidas por el contacto con otras piezas.

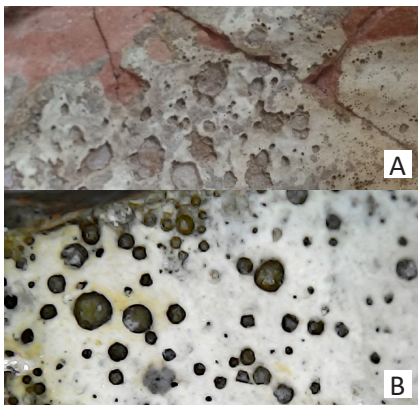


Fig. 22 A-B: Cráteres en la pasta cerámica.

En la jarrilla con vidriado en verde, el asa ha desaparecido (Fig. 19), aunque se percibe que estaba doble adherida y comenzaba y finalizaba en el cuerpo. También cabe destacar la decoración en relieve de escamas de piña<sup>39</sup> presentadas en series de tres filas horizontales y paralelas colocadas en la parte más abultada del cuerpo. En la otra jarrilla, el vidriado es blanco y su asa si que está presente. Es un asa de oreja y está colocada en el mismo lugar de la otra jarrilla. Está completa, aunque estaba fragmentada en tres piezas y se unió en la intervención anterior con resina epoxi bicomponente<sup>40</sup> (Fig. 20), material que no se usa en restauración de cerámica debido a su dureza al catalizarse. El cuerpo de ésta se encuentra sin decoración volumétrica.

Ambas se encuentran vidriadas y, aunque han perdido parte de esta decoración, es esto lo que las hace tan especiales, únicas y de gran valor histórico. Dichos objetos fueron utilizados hipotéticamente para ofrendar algún tipo de alimento o bebida al difunto en el momento de su entierro como se ha comentado en el apartado 4.2.

Otros datos técnicos que se observan son algunas marcas circulares tanto por anverso como por reverso de las jarrillas. Esto indica que fueron realizadas a torno.

En la pieza beige, se observa en la boca, en el asa y en el cuerpo, unas protuberancias y manchas verdes (Fig. 21 A-B) producidas por el contacto en el horno con otra pieza. En el interior de la pieza se aprecian unos cráteres producto de la cocción (Fig. 22 A-B). Estas observaciones no llegan a ser un daño sino que es un defecto de fabricación al haber estado apoyada junto con otras piezas durante la cocción.

El color de la pasta cerámica de la jarrilla verde es oscuro. Esto quiere decir que su cocción fue en atmósfera reductora. Este tipo de cocción se da cuando falta oxígeno en el horno, éste se llena de humo negro y no alcanza la temperatura adecuada. De este modo, las tonalidades de las piezas serán oscuras. Sin embargo, en la jarrilla beige, su color es claro anaranjado, fruto de su cocción oxidante. Este tipo de cocciones resultan cuando entra en el horno buena cantidad de oxígeno dando como resultado una correcta combustión.

<sup>39</sup> LÓPEZ MULLOR, A. *Notas para una clasificación de los tipos más frecuentes de la cerámica vidriada romana en Cataluña.*, p. 205.

<sup>40</sup> Polímero que se endurece cuando se mezcla con un catalizador, lo que la hace ser muy resistente.



Tras el estudio de las piezas y la búsqueda de información e investigación realizada para concretar su tipología, se pueden identificar estas piezas como la forma I-B según Lopez Mullor<sup>41</sup>.

La lucerna (Fig. 23 A-F) es una lucerna de disco. Estas piezas fueron el sistema de iluminación más utilizado entre los romanos. Eran pequeños objetos comúnmente de forma circular en el que se pueden diferenciar tres partes, el asa, el cuerpo y la boca.



Fig. 23 A-F: Diferentes vistas de la lucerna.

En el cuerpo se encuentra el depósito (*Infundibulum*) donde se almacenaba el combustible que generalmente era aceite de origen vegetal. En la parte superior del cuerpo se pueden distinguir la orla (*Margo*), la moldura (*Molde-dura*), el disco (*Discus*) y parte del orificio de alimentación y rellenado (*Orificium*). El disco presenta como decoración la representación del sol y la luna. En la parte inferior se encuentra la base (*Basis*). En la zona frontal se centra la boca (Pico o *Rostrum*) y se diferencia parte del orificio de iluminación (*Myxus*) por donde se colocaba la mecha (*Ellychnium*) el cual, por su parte inferior, se ha perdido y se aprecia la laguna o faltante. En la parte trasera se encuentra el asa completa (*Ansa*)<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> AMARÉ TAFALLA, MT. *Lucernas romanas: generalidades y bibliografía*, p. 32.





Fig. 24 A-B: Molde y su respectiva lucerna.

En el cuerpo de la pieza se puede observar una línea que separa a esta en dos mitades, la superior y la inferior. Esto es debido a que las lucernas se creaban a partir de dos moldes, generalmente de escayola o yeso, que se rellenaban de arcilla y mediante presión se unían las dos partes<sup>43</sup>. Permitiendo así su fabricación en serie (Fig. 24 A-B).

Según los datos obtenidos en la búsqueda de información para concretar la tipología de la lucerna, se ha llegado a la conclusión de que se puede clasificar como Deneauve VII-A o Dressel 17, 19 o 20<sup>44</sup>.

Todas las medidas de las tres piezas quedan reflejadas en los siguientes croquis. Junto a éstos, se muestra el dibujo arqueológico de cada una. (Fig. 25, 26 y 27).

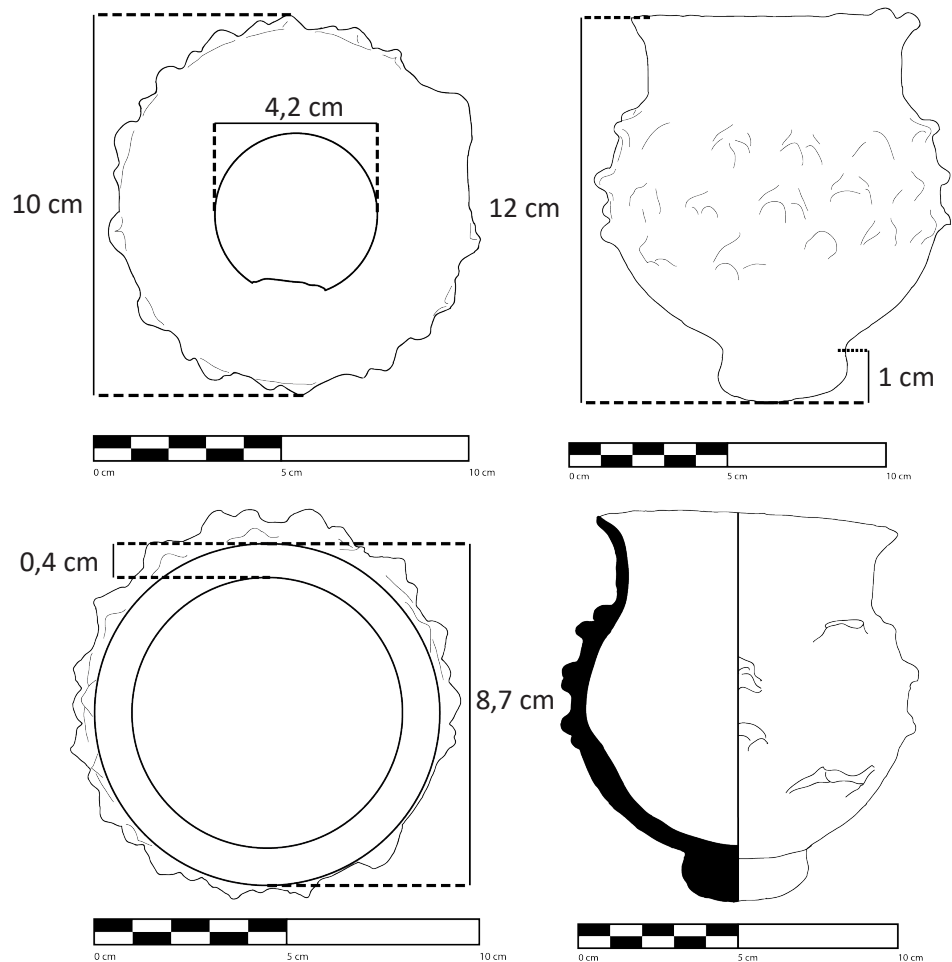


Fig. 25: Medidas de la jarrilla verde.

<sup>43</sup> PALEOMANÍAS-THE PRESHISTORIC SHOP. *Lucernas romanas. Descripción y tipología*. [En línea].

<sup>44</sup> ROCA ROUMENS, M., FERNANDEZ GARCÍA MI. *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia.*, p. 60-61.

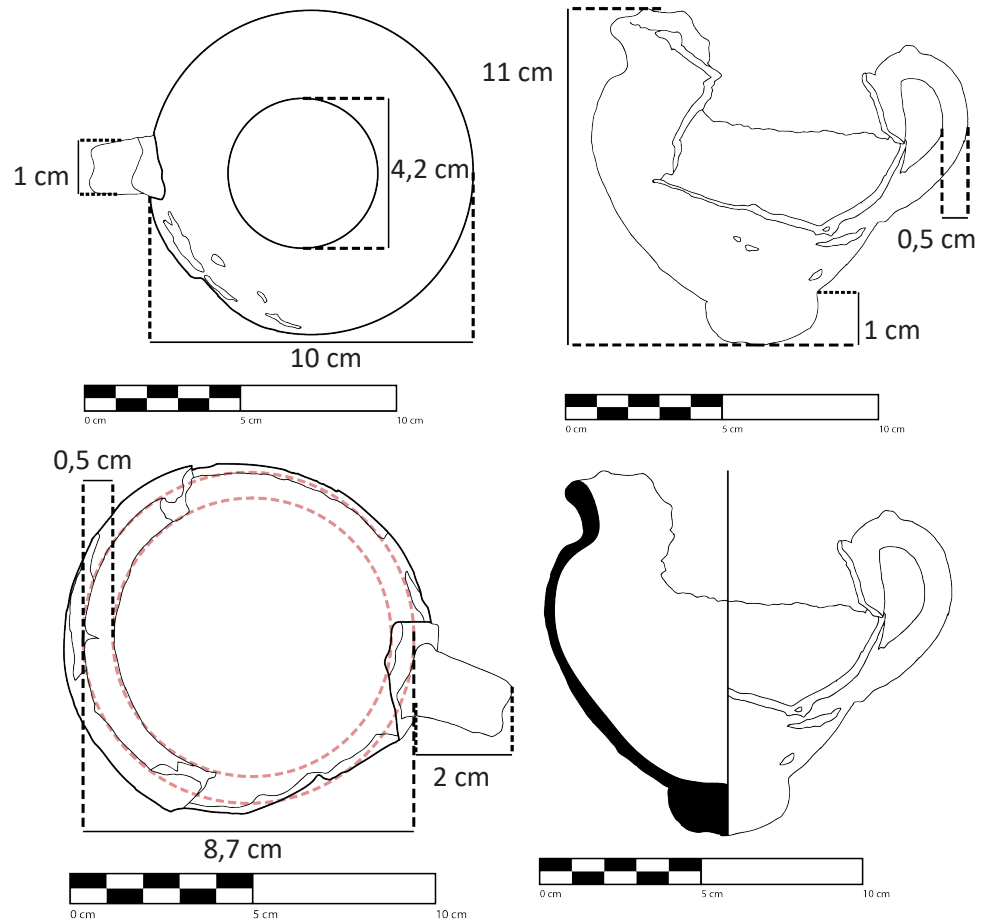


Fig. 26: Medidas de la jarrilla beige.

La jarrilla verde (Fig. 25) posee una altura de 12 cm y una anchura de 10 cm. Su base tiene de alto 1 cm y de ancho 4,2 cm. Su boca corresponde con un radio exterior de 8,7 cm y 0,4 cm de grosor. Esta pieza pesa unos 400g.

La jarrilla beige (Fig. 26) tiene 11 cm de altura y 10 cm de ancho. El asa muestra un grosor de 1 cm en su parte mas grande y 0,5 cm en su parte más pequeña, sobresale del cuerpo 2 cm y su altura es de 5,5 cm. La base tiene una altura de 1 cm y una anchura de 4,2 cm y el radio de su boca mide 8,7 cm con 0,5 cm de grosor. Esta pieza tiene el peso de unos 280g.

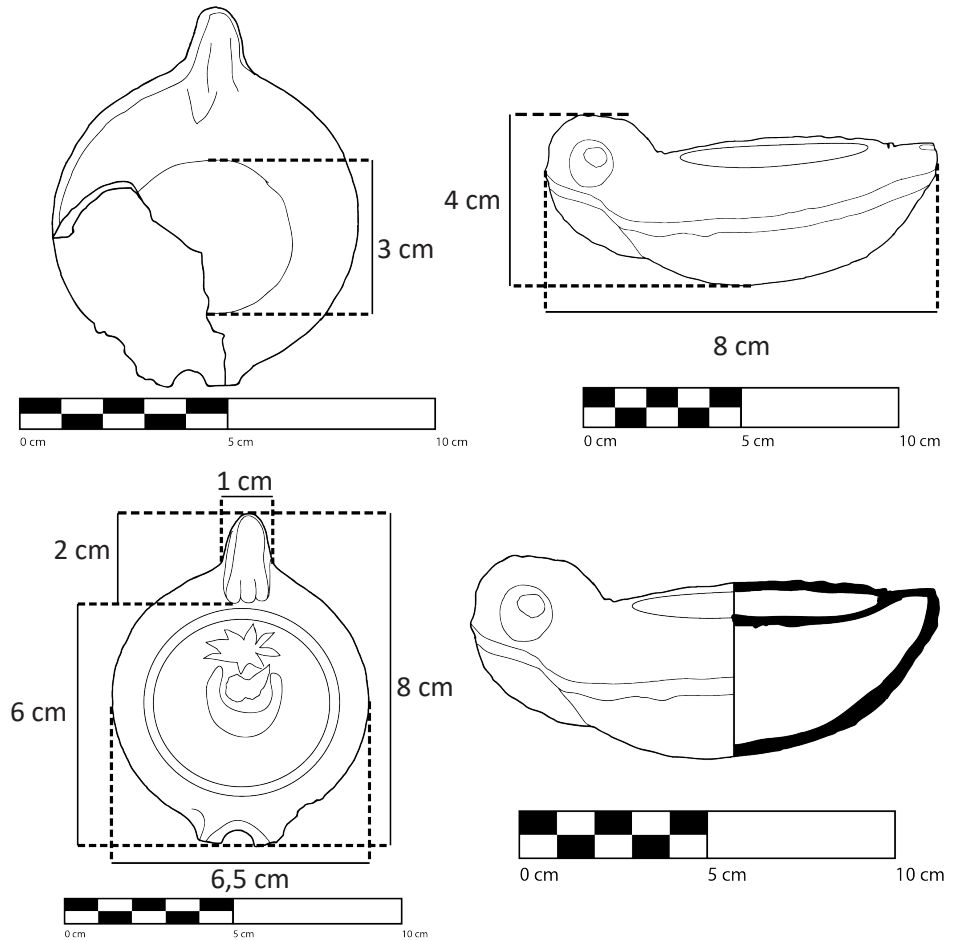


Fig. 27: Medidas de la lucerna.

La lucerna (Fig. 27) posee una altura de 4 cm y una anchura de 8 cm. Su base muestra un radio de circunferencia de 3 cm. El cuerpo de la lucerna tiene un radio de circunferencia de 6 cm de alto y 6,5 de ancho. El asa alcanza un grosor de 1 cm y una altura de 2 cm. La pieza pesa unos 150g.

## 5.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación de las piezas es bueno donde se aprecia una intervención restaurativa anterior, las dos jarillas muestran una fragmentación total, estando compuesta la jarilla verde por 16 fragmentos rondando el 90% de material original y la jarilla beige compuesta por 21 fragmentos siendo el 60% aproximadamente el porcentaje de pieza que se conserva. La lucerna permanece en un solo fragmento al 90% de su totalidad.

Las piezas cerámicas, por lo general, pueden presentar condiciones de inestabilidad a dos niveles, estructural (pasta cerámica pulverulenta o descohesionada) o a nivel superficial (decoración inestable).

En nuestro caso, el primero de estos niveles se conserva de manera perfecta en todas las piezas ya que la pasta no tiene signos de descohesión.

Pero en el caso de las jarillas, la decoración presenta inestabilidad ya que esta capa se encuentra muy débil. En la intervención anterior, el proceso de consolidación permitió conservar y proteger el poco vidriado existente de ambas jarillas, pero a su vez, consolidaron la suciedad superficial que en estas había.

### 5.2.1. ALTERACIONES, DETERIOROS, PATOLOGÍAS Y DAÑOS

En el ámbito de la conservación y restauración, se utiliza el término alteración del material cuando se producen cambios o modificaciones en sus cualidades<sup>45</sup>, forma o incluso esencia, pero que no implica necesariamente un empeoramiento o deterioro desde el punto de vista de la conservación del objeto. Sin embargo, los deterioros, patologías y daños sí que implican un empeoramiento del estado, calidad y valor para la conservación de éste.

En el vidriado de las jarillas se puede observar, mediante microscópico digital<sup>46</sup>, una alteración química en forma de retícula de pequeñas grietas a modo de craqueladuras o cuarteado (Fig. 28). También, gran parte de este vidriado se ha perdido desprendiéndose del material cerámico dejando aisladas partículas de vidriado (Fig. 29).

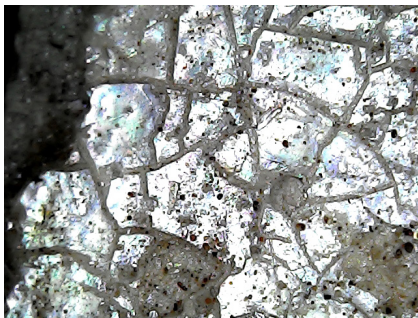


Fig. 28: Retícula del vidriado.

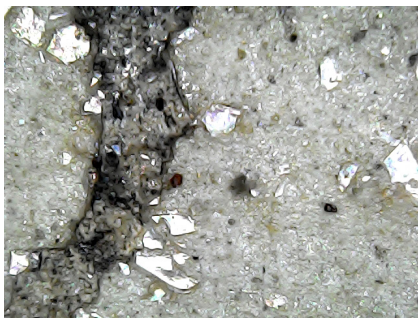


Fig. 29: Partículas de vidriado aislado.

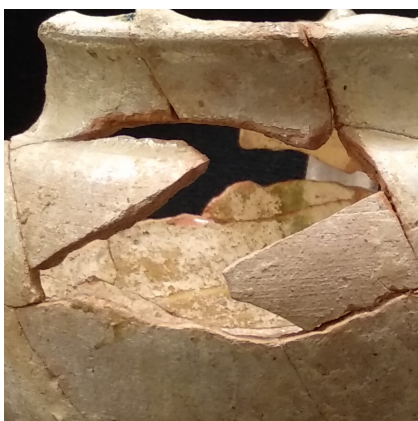


Fig. 30: Laguna en la jarilla beige.

<sup>45</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Indicadores del deterioro en los materiales pétreos de edificación*. [En línea].

<sup>46</sup> Microscopio digital CMOS con resolución de imagen 1920-1080ppp y un rango de foco de 15-40mm.





Fig. 31: Concreción terrosa.

Tras las remociones de terreno citadas anteriormente en el apartado 4.3, por causas físicas de factores extrínsecos<sup>47</sup> de tipo antrópico, ambas jarrillas acabaron divididas en diversos fragmentos de dimensiones variables. Actualmente y tras la intervención anterior, se encuentran incompletamente adheridas, lo que lleva a otro daño, las lagunas o faltantes de pérdida del material cerámico<sup>48</sup> (Fig. 30). Otra patología que se observa en la jarrilla verde es la suciedad superficial de concreciones terrosas<sup>49</sup> (Fig. 31) y suciedad de tipo biológico que posiblemente sean deyecciones de moscas y que producen pequeñas manchas de color negro (Fig. 32).



Fig. 33: Rebabas de adhesivo envejecido.



Fig. 32: Suciedad biológica.



Fig. 34: Desgaste en las uniones.

Aparte de los deterioros citados anteriormente, también se pueden observar alteraciones antrópicas producidas por la intervención anterior, concretamente en las uniones de los fragmentos existen restos de adhesivo envejecido los cuales producen brillos y rebabas (Fig. 33). En otras zonas, hay un desgaste de cerámica provocado por el roce entre fragmentos (Fig. 34). Además, como se ha dicho en el apartado 5.1, en el asa de la jarrilla beige se observan restos de resina epoxi manchando la pieza (Fig. 35).

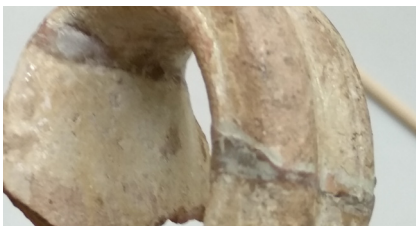


Fig. 35: Manchas de resina epoxi.

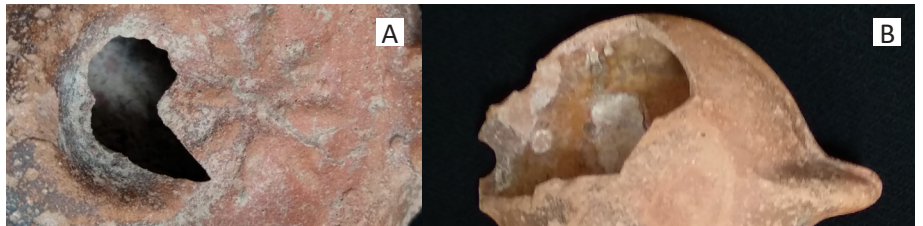


Fig. 36 A-B: Faltantes en la base y en la zona superior.



Fig. 37: Manchas de aceite envejecido.

En la lucerna, hay varios faltantes. Uno pequeño en su zona superior, y otro más grande que ocupa gran parte de su base y boca (Fig. 36 A-B). En varias zonas de la pieza, se observan manchas de lo que podría ser aceite envejecido (Fig. 37) muy común en este tipo de piezas ya que era el combustible que se utilizaba para producir la llama. En el interior de la pieza se pueden apreciar pequeñas partículas de material pétreo y tanto por el interior como por el exterior se observan varias incrustaciones calcáreas<sup>50</sup> (Fig. 38).



Fig. 38: Incrustaciones calcáreas y material pétreo.

<sup>47</sup> Causas del medio circundante, no por la composición de la misma pieza.

<sup>48</sup> Parte faltante en una superficie que afecta a su integridad.

<sup>49</sup> Acumulación compacta (material de aspecto duro) de material en la superficie.

<sup>50</sup> Tipo de costra en la que el material se muestra compacto y fuertemente adherido.

### 5.3. MAPA DE DAÑOS

Todas las patologías y daños que se han citado anteriormente, se pueden visualizar de mejor manera en los siguientes mapas de daños (Fig. 39, 40 y 41).

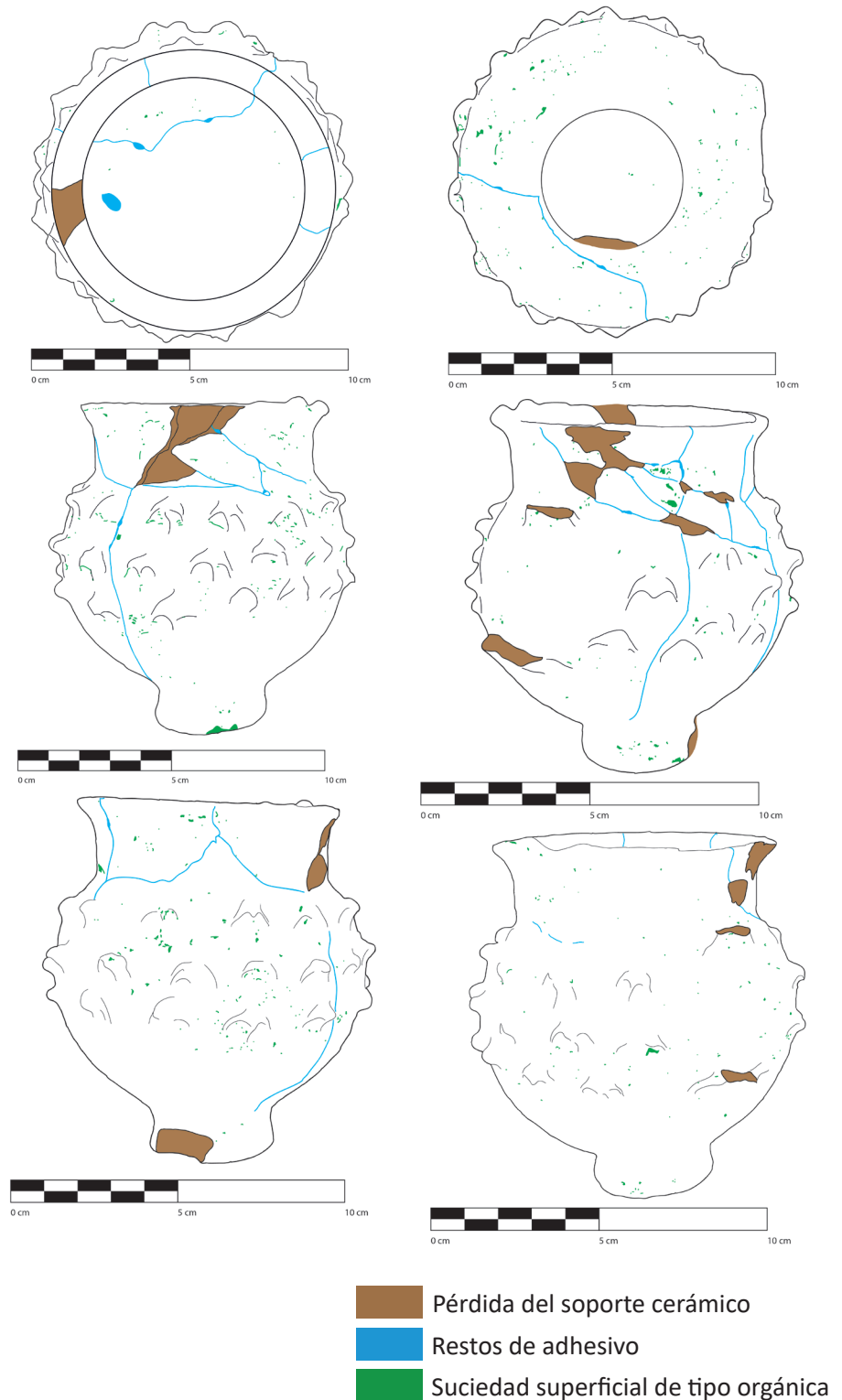


Fig. 39: Mapa de daños de la jarrilla verde.

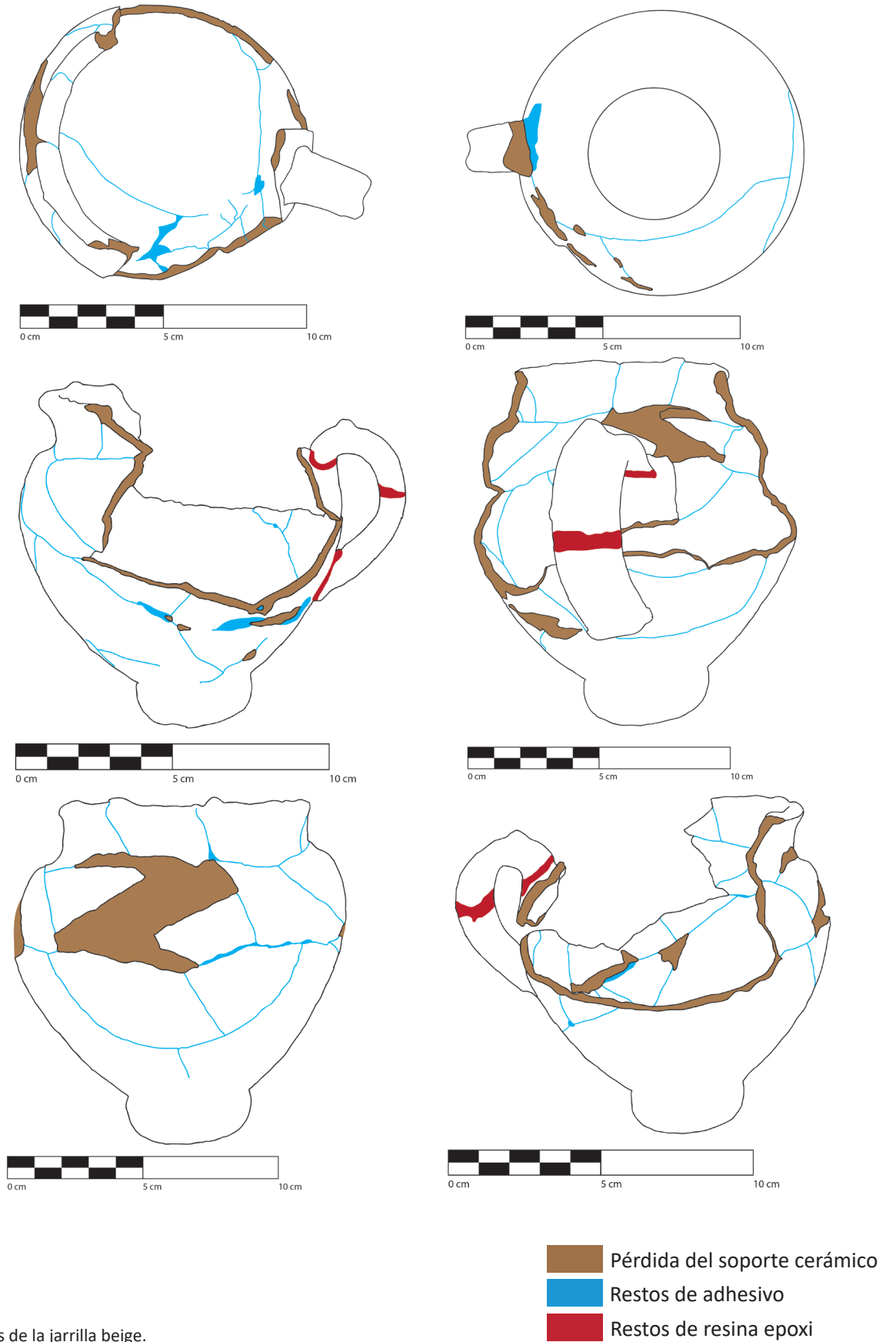


Fig. 40: Mapa de daños de la jarrilla beige.

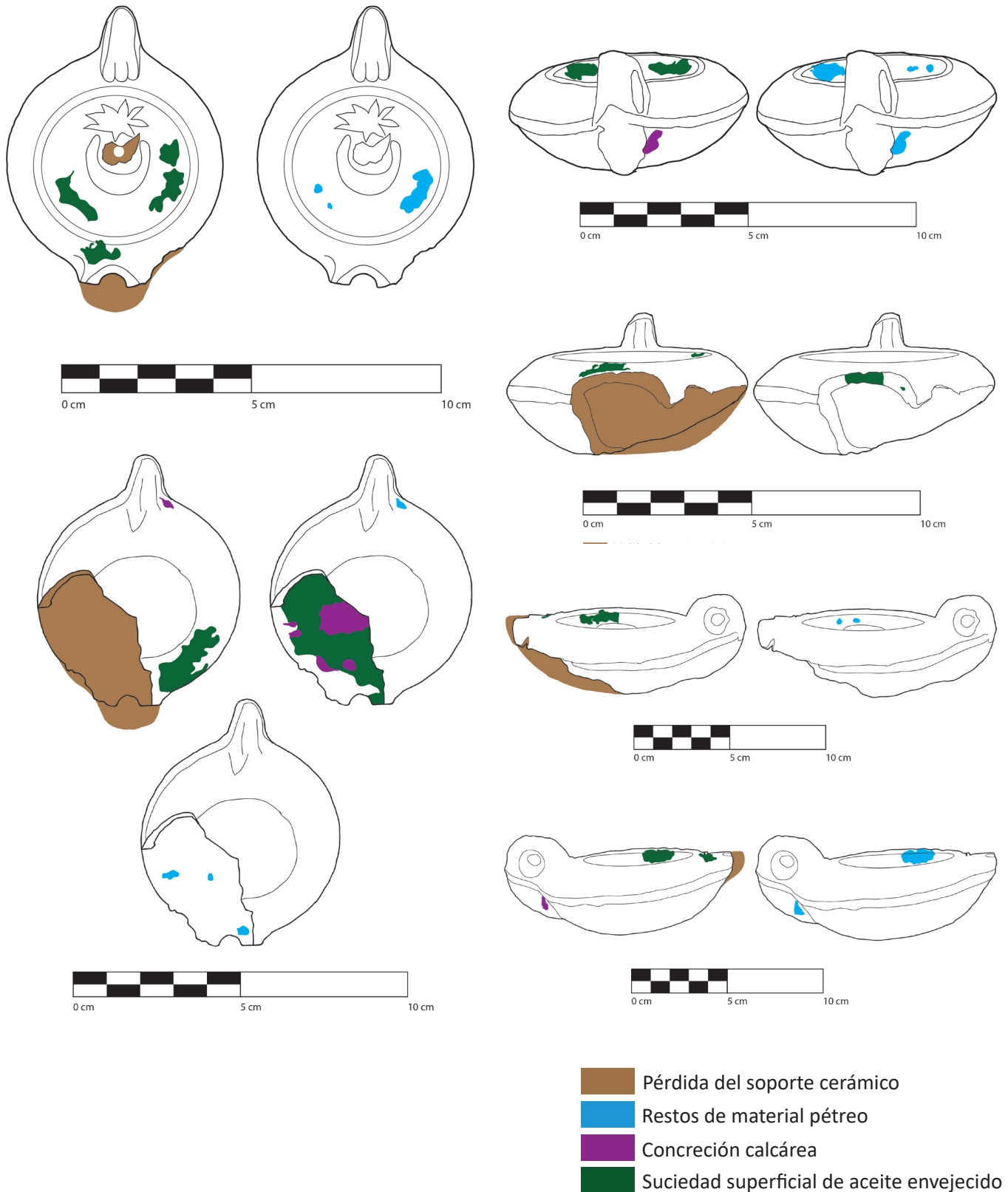


Fig. 41: Mapa de daños de la lucerna.



## 6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Las actuaciones propuestas de conservación y restauración para este conjunto de tres piezas cerámicas de época romana, así como los productos y materiales, estarán bajo el más riguroso concepto de las normativas de restauración: reversibilidad, mínima intervención y fácil reconocimiento. A continuación, se describen los procesos de Conservación y Restauración previstos para la intervención:

- Documentación fotográfica inicial y descriptiva de los tratamientos durante toda la intervención, así como fotos de los detalles de las patologías.
- Hacer mediciones de las piezas y pesarlas.

### ***Estudios previos.***

-Prueba de resistencia de materiales mediante catas de solubilidad y limpiezas con distintos disolventes (agua desionizada, etanol, acetona, mezclas de estos tres disolventes 2A y 3A y disoluciones de New Des® 50 al 3% en agua desionizada) para ver cual funciona mejor a la hora de retirar la suciedad tanto superficial como incrustada en la pasta cerámica, el adhesivo envejecido o la consolidación.

-Prueba para la detección de presencia de sales mediante empacos de algodón y agua desionizada.

-Prueba de carbonatos para la eliminación de concreciones calcáreas con ácido sulfúrico al 10% en agua desionizada.

### ***Tratamientos de limpieza.***

-Limpieza en húmedo por baño con New Des® 50 al 3% en agua desionizada y cepillado, limpieza físico-mecánica en seco con microtorno y limpieza química con disolvente (agentes de limpieza resultantes de las pruebas) para la eliminación de concreciones.

-Neutralización de los agentes de limpieza mediante baños de agua desionizada y tratamiento de desalación si las piezas lo necesitan.

### ***Tratamiento de Reintegración.***

-Reconstrucción volumétrica formal de las piezas con pérdidas matéricas o lagunas mediante estuco de Álamo 70® y Polyfilla® al 50%, nivelación y realización del bajo nivel mediante bisturí y saturación del estuco por medios mecánicos.

-Reintegración cromática con aerógrafo mediante la técnica del estarcido en tono neutro con pintura acrílica.

### ***Protección***

-Protección final si las piezas lo requieren.

## 7. INTERVENCIÓN

Concluido el análisis del estado de conservación del conjunto cerámico y habiéndose realizado los diagnósticos de daños, se pasa a abordar el trabajo de intervención en el que en todo momento se debe tener en cuenta los criterios fundamentales de la restauración: mínima intervención, respeto por el original y reversibilidad de los procesos.

El propósito de esta intervención es el de poder devolver la estabilidad, lectura y unidad potencial a dicho conjunto, para lo cual se eliminarán o frenarán las patologías presentes en las piezas.

### 7.1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Como se ha mostrado en el apartado 4.2 y 5, se ha realizado toda la documentación fotográfica pertinente del conjunto de piezas (alzado, base y cuatro perfiles) así como fotos de detalles mostrando los daños, alteraciones y patologías que las piezas presentan.

### 7.2. ESTUDIOS PREVIOS

Antes de comenzar cualquier intervención, se deben realizar unas pruebas iniciales sobre las piezas con el objetivo de conocer todos los datos relativos a la obra y sus patologías, datos que aportaran los conocimientos necesarios para seleccionar los tratamientos, métodos y productos más efectivos e idóneos para una correcta restauración.

Las pruebas que se han realizado son las siguientes:

- Catas de solubilidad de las pastas cerámicas y los barnices.
- Prueba de detección de carbonatos.
- Ensayos de limpieza físico-mecánica.
- Prueba de detección de sales solubles.

#### ***-Resistencia de los materiales constituyentes a los disolventes***

La prueba de solubilidad (Fig. 42 A-B y 43 A-B) se realiza, con distintos disolventes (empezando por el más inocuo hasta el menos nocivo) humectando hisopos en agua desionizada, etanol y acetona y se desliza suavemente sobre la superficie de los objetos. De esta manera se determina el grado de resistencia que tienen los materiales que componen la pieza: la pasta, el vidriado y el engobe. Además, con este sistema también se comprueban la consistencia de suciedades y el estado de los productos y tratamientos anteriores de restauración.

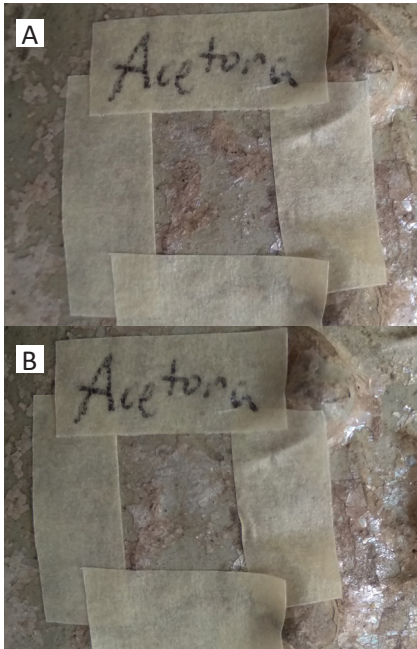


Fig. 42 A-B: Prueba de solubilidad en la jarrilla verde antes y después de la prueba con acetona.

Los resultados obtenidos en las distintas piezas se reflejan en las siguientes tablas:

En ambas jarrillas

Disolvente	Pasta	Vidriado
Agua	Resistencia alta, se retiran partículas de suciedad superficial, no de pasta	Resistente e Inalterable
Etanol	Alta resistencia de la pasta, se retira parte de la suciedad	Resistente e inalterable
Acetona	Sólo se retiran partículas de suciedad no de pasta	La acetona retira vidriado si se frota fuerte, sino no
Al+Ac (50%)	Elimina bien la suciedad, la pasta resiste	Elimina vidriado
New Des® (3%)	No se muestran resultados	No se muestran resultados

Tabla 1: Resultados obtenidos tras la prueba de solubilidad en ambas jarrillas.

En la lucerna

Disolvente	Pasta	Engobe
Agua	Resistencia alta, se retiran partículas de suciedad superficial, no de pasta	Resistente e Inalterable
Etanol	Alta resistencia de la pasta, se retira parte de la suciedad	Resistente e Inalterable
Acetona	Sólo se retiran partículas de suciedad no de pasta	Resistente e Inalterable
Al+Ac (50%)	Elimina suciedad	Resistente e Inalterable
New Des® (3%)	Elimina muy bien la suciedad superficial, la pasta se mantiene estable	Resistente e Inalterable

Tabla 2: Resultados obtenidos tras la prueba de solubilidad en la lucerna.

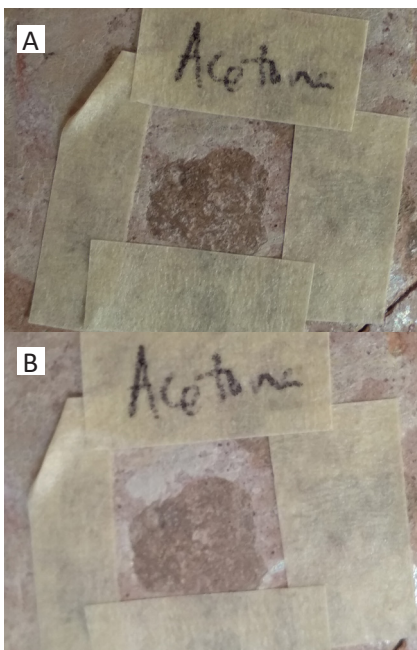


Fig. 43 A-B: Prueba de solubilidad en la jarrilla beige antes y después de la prueba con acetona.

En las jarrillas, al tener una capa de consolidante proveniente de la intervención anterior, el disolvente que dio mejor resultado fue la acetona ya que eliminaba tanto el consolidante como la suciedad.

Al eliminar la capa de consolidante, había que tener mucho cuidado y prestar atención de no perder el vidriado, que se encuentra en un estado con poca cohesión a la pieza.

En la lucerna funcionaron bien todos los disolventes pero se pensó el usar tensoactivo New Des® 50 al 3% en agua desionizada para un mejor resultado.

Estas catas también sirvieron para comprobar el estado de la pasta cerámica que en las tres piezas se encuentra bastante bien, sin signos de pulverulencia.

#### ***-Prueba de detección de carbonatos***

Las jarillas no presentaban a simple vista restos de concreciones calcáreas, pero en el caso de la lucerna, se hizo esta prueba ya que se observaban presencia de carbonatos tanto en el interior como en el exterior de la pieza.

Se depositó una muestra de concreción calcárea retirada de la pieza con un bisturí sobre un portaobjetos y se añadió una gota de ácido sulfúrico al 10% en agua desionizada (Fig. 44 A-B). Tras la prueba se puede confirmar que se trata de carbonatos ya que se ha producido una pequeña efervescencia (Fig. 45 A-B). También se hizo una prueba en la propia pieza (Fig. 46 A-B) y acto seguido, se neutralizó la zona con un empaco de agua desionizada durante 10 minutos.

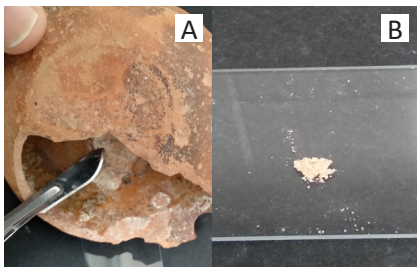


Fig. 44 A-B: Muestras recogidas con ayuda de un bisturí.

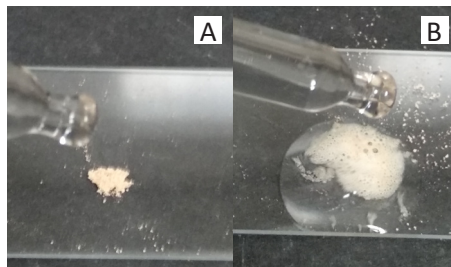


Fig. 45 A-B: Reacción efervescentes de carbonatos.

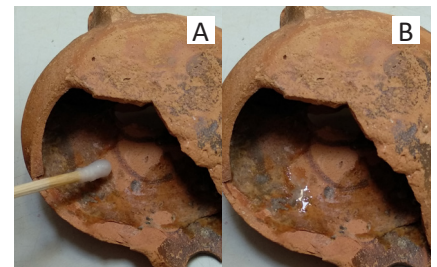


Fig. 46 A-B: Prueba para la detección de carbonatos en la lucerna.

#### ***-Ensayos de limpieza físico-mecánica***

Como se ha nombrado anteriormente, en la lucerna se ha utilizado el tensoactivo New Des® 50 al 3% en agua desionizada por distintas zonas de la pieza y se ha comprobado que mediante baños y cepillado, la pasta no sufre ningún daño.

#### ***-Prueba para determinar la presencia de sales***

Después de hacer las catas de limpieza, se realizaron las pertinentes pruebas para determinar la presencia de sales solubles. Si la pieza presenta una elevada cantidad de sales podrá provocar daños tanto internos como externos en la obra.

Mediante las pruebas de solubilidad, se ha comprobado que las dos piezas que presenta una intervención anterior muestran un tratamiento de consolidación. Por ello y con la finalidad de poder realizar correctamente esta



Fig. 47: Lucerna con algodón y papel film en la prueba para determinar la presencia de sales.

prueba, con anterioridad y en un fragmento de cada pieza, se eliminará el consolidante superficial con el fin de extraer los datos más correctos.

Se aplicará un empaco de agua desionizada sobre la superficie del fragmento y se tatará con un papel film (Fig. 47) para evitar que el agua del empaco se evapore rápidamente. Se espera un tiempo determinado para que las sales del fragmento migren por capilaridad hacia el exterior quedándose alojadas en el empaco. Es muy importante que el tiempo sea el suficiente para que las sales migren, pero no excedernos demasiado para que el empaco no se seque y las sales vuelvan a introducirse en la pasta cerámica, de tal modo, que cuando retiremos el empaco, éste tiene que estar aún húmedo. El tiempo de contacto estimado para garantizar un resultado en esta prueba es de una hora.

Una vez retirado de la pieza, se disolverá el empaco en agua y esta disolución se medirá con un conductímetro para determinar la cantidad de sales, comprobando la salinidad del agua<sup>51</sup>. Estos resultados se muestran en la siguiente tabla:

	Agua ( $\mu\text{S}$ )	Agua con algodón ( $\mu\text{S}$ )
Jarrilla verde	078	098
Jarrilla beige	077	090
Lucerna	070	080

Tabla 3: Resultados obtenidos tras la prueba para determinar la presencia de sales.

Al observar los resultados mostrados en la tabla, no se decidió realizar una desalación porque los índices de sales no representan ningún problema para las piezas.

### 7.3. LIMPIEZA

En las dos jarrillas, la intervención anterior sirvió para conservar el vidriado, pero al no haber podido profundizar en la limpieza, se consolidó a su vez la suciedad de tipo orgánico que tenían. Por tanto, se consideró necesario eliminar de manera puntual esta suciedad al igual que las manchas de adhesivo envejecido que generó el montaje de la pieza.

Tras realizar las catas y sabiendo los tres tipos de limpieza que existen (mecánica, físico-mecánica y química), se empleó la más idónea para la naturaleza de las patologías que tenía las jarrillas, la limpieza química con acetona.

Se ha valorado el precario estado del vidriado de ambas piezas, la capa vítrea se muestra muy debilitada y con gran riesgo de pérdida, comprobán-

<sup>51</sup> La unidad de medida es el microSiemens y se representa con el símbolo  $\mu\text{S}$



dose que no está en todas las zonas con la misma magnitud ni grosor. Además, se ha observado que la pieza beige no tenía nada más que el adhesivo envejecido. Por ello, se consideró solamente hacer una limpieza puntual con acetona en aquellas zonas donde el adhesivo estaba rebasando las uniones de los fragmentos (Fig. 48 A-B). Mientras que en la otra jarrilla, aparte de la remoción del adhesivo envejecido, sí que se realizó una limpieza puntual retirando el consolidante y así poder llegar a la suciedad, ya que el vidriado se encontraba en mejores condiciones. Todo este proceso se hizo con hisopos en acetona usándolos de manera muy leve con frotamiento rotatorio (Fig. 49 A-C).

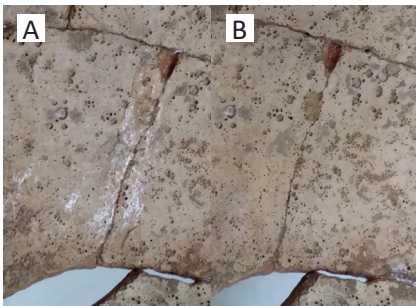


Fig. 48 A-B: Limpieza del adhesivo antes y después.



Fig. 49 A-B-C: Limpieza de la suciedad antes y después.



Fig. 50: Limpieza de la lucerna mediante baño y cepillado.

En la lucerna, la limpieza de la suciedad superficial se ha resuelto con baños de dos horas de duración en New Des® 50 al 3% en agua desionizada y después se ha frotado con cepillos de cerda con una dureza media (Fig. 50). Las incrustaciones calcáreas y concreciones terrosas han sido eliminadas todo lo posible primeramente con la ayuda de un bisturí en seco. Cuando con el bisturí no se ha podido retirar más suciedad, con la utilización de microtorno y diferentes puntas, se ha seguido eliminando mecánicamente estas incrustaciones (Fig. 51 A-D), que previamente se han reblandecido con empaques de tensocativo, controlando en todo momento este proceso mediante lupa, teniendo así, una mayor precisión a la hora de incidir sobre las incrustaciones. Con la utilización del microtorno, se evita la limpieza química para la eliminación de las incrustaciones calcáreas ya que este tratamiento es más perjudicial para la pieza.

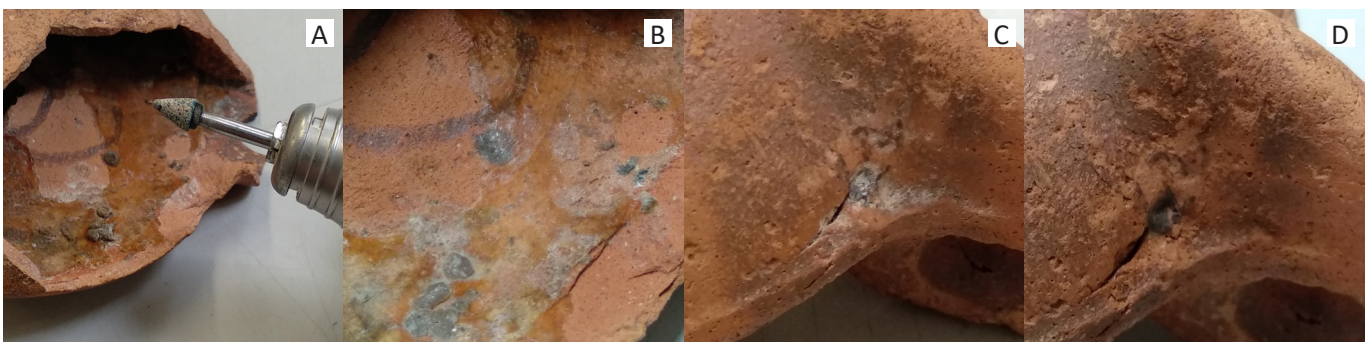


Fig. 51 A-D: Limpieza de las incrustaciones calcáreas de la lucerna mediante microtorno.

## 7.4. TRATAMIENTOS DE REINTEGRACIÓN

Una vez terminada la limpieza del conjunto de las piezas, se lleva a cabo los tratamientos de reintegración tanto volumétrica como cromática para ofrecer una buena lectura de la pieza y una correcta musealización.

### 7.4.1. REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA

Este tratamiento permite completar las lagunas o pérdidas de material cerámico presentes en muchas piezas arqueológicas, terminando de cerrar su tridimensionalidad en aquellas que superen el 60% de su totalidad<sup>52</sup>. También contribuye a la observación de las piezas en su totalidad. Además, en algunos casos, sirve como refuerzo en piezas donde su estructura no es del todo estable.

Para la reconstrucción formal, se ha empleado una mezcla de escayola dental Álamo® 70 y Polyfilla® al 50% con agua desionizada.

Previamente, se limpian bien los bordes de las lagunas con un hisopo impregnado en acetona para eliminar los restos de grasa que puedan permanecer en la fractura, aplicando a continuación una capa de Acril® 33 al 10% en acetona. De este modo, se crea un estrato intermedio entre la pieza y el estuco para reducir la porosidad de la pasta cerámica e impedir posibles migraciones de sales del estuco hacia la pieza. También se facilita la reversibilidad del estuco en el caso de querer retirarlo.

Para cada laguna se ha realizado un molde diferente teniendo en cuenta las características volumétricas de cada una:

Para la jarrilla verde, se ha efectuado un molde simple de plastilina envuelta en film transparente para evitar transferir manchas de grasa provocadas por este tipo de material. Amasando una porción de plastilina con cantidad suficiente para que haya un margen de este molde alrededor de la laguna e intentando que éste quede lo más liso posible para no crear textura a la hora de estucar. A continuación, se obtiene la impronta de una zona completa y con la misma curvatura que la laguna a reintegrar, obtenida la forma correcta, se acopla el molde por la cara interna de la pieza a la laguna y se empieza a reintegrar mediante espatulado. Cuando el estuco ha fraguado, pasadas 2 horas, se comienza a nivelar y dar forma al estuco trabajándolo con bisturí para adecuar la laguna a la pieza original (Fig. 52 A-B). El anverso de la laguna se trabaja a bajo nivel para diferenciar y reconocer la reintegración de la



Fig. 52 A-B: Reconstrucción volumétrica de la jarrilla verde mediante molde de plastilina.

<sup>52</sup> PASÍES OVIEDO, T., CARRASACOSA MOLINER, B. *Alternativas en el proceso de reintegración de lagunas en cerámicas arqueológicas*. p. 710



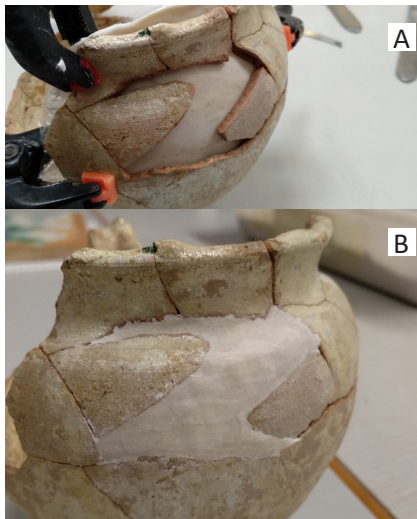


Fig. 53 A-B: Reconstrucción volumétrica de la jarrilla beige mediante molde de plastilina.

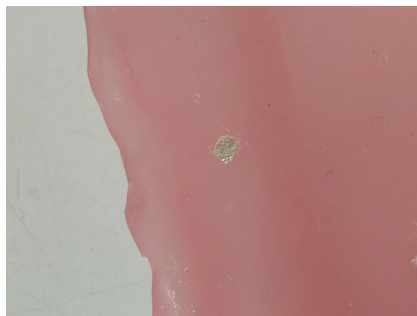


Fig. 54: Partícula de vidrioado en el molde de cera.



Fig. 55: Boceto de la jarrilla beige completa en un programa de modelado 3D.

pieza original, terminando el nivelado mediante papel abrasivo de grano fino para eliminar pequeñas huellas del rebaje y saturar el poro del estuco<sup>53</sup>.

En la jarrilla beige, se realizó una pequeña laguna del mismo modo que en la pieza verde (Fig. 53 A-B). Para la laguna de mayor tamaño situada en el cuello y boca de la pieza se pensó realizarla mediante molde y contramolde de cera dental ya que no manchan y se trabaja fácilmente. Este consiste en calentar una plancha de cera con un secador y, del mismo modo que con la plastilina, coger la forma de la pieza.

Durante la realización del molde, se observó que, a la hora de despegar la cera, se retiraban pequeños fragmentos de vidrioado (Fig. 54), por lo que se decidió desechar la posibilidad de hacer esta reintegración, con el fin de garantizar la conservación de la delgada capa vítrea existente. Por ello, se estudió la posibilidad de hacer una reconstrucción 3D (Fig. 55) de la laguna mediante fotogrametría digital<sup>54</sup>. De este modo, se efectuaría la reconstrucción volumétrica con un programa digital<sup>55</sup> mediante técnicas de impresión 3D usando un material no nocivo para la pieza, realizándose de esta manera una reintegración desmontable y totalmente reversible<sup>56</sup>.

Dada la situación provocada por la pandemia mundial<sup>57</sup>, la intervención se ha visto obligada a detenerse hasta poder ser realizada por completo. Los siguientes puntos son tratados como una propuesta de intervención.

Para la reintegración volumétrica de la lucerna dada la forma cerrada que tiene la pieza y la situación de la laguna, ésta se reintegrará por medio del sistema del arenado ya que los moldes blandos tradicionales no se pueden aplicar. Este sistema permite hacer un molde versátil y adaptado a la forma de la pieza de forma limpia y fácil.

El primer paso para la realización de este sistema es la de proteger por el exterior los bordes de la laguna con cinta de carroceros, luego se cubre su superficie con una gasa hidrófila y se adhiere también a la superficie externa de la pieza con cinta para que no se mueva. Ahora, se llena la pieza con arena de granulometría muy fina, limpia y seca. Conforme se rellene la laguna se irá humectando la arena para que se acople a la forma de la laguna, una vez col-

<sup>53</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *op. Cit.*, p. 104.

<sup>54</sup> Técnica que permite crear modelos 3D a partir de múltiples fotografías tomadas desde diferentes ángulos utilizando un software especializado que puede leer variaciones de perspectiva y crear una nube de puntos tridimensional. Software recomendado Photoscan®.

<sup>55</sup> Se recomienda Blender®, que es gratuito y da buenos resultados

<sup>56</sup> Existen en el mercado muchos materiales para impresiones 3D, los más comunes son los de PLA (ácido poliláctico).

<sup>57</sup> Situación mundial por la cual se permaneció bajo estado de alarma en permanente cuarentena desde el 14 de marzo del 2020 al 15 de junio del 2020 impidiendo así la continuación y finalización de la parte práctica de este trabajo por no poder tener acceso a las piezas.



matada y humedecida la zona superficial de la laguna, la arena se compacta y se puede proceder a retirar la gasa una vez se halla taponado el orificio por donde se ha vertido la arena. Desde el exterior, se compacta y alisa la superficie y se da forma con el bisturí rebajando la arena hasta el nivel de la pared interna de la pieza, de tal modo que el espacio resultante sea del mismo grosor que la pasta cerámica. Una vez se tiene el molde de arena conformado y listo para estucar, antes se debe impermeabilizar la superficie del molde para que la arena no se quede adherida al estuco. Para ello, se aplican unas pinceladas de Acril® 33 al 10% en agua<sup>58</sup>.

Una vez realizada la reintegración mediante espatulado y el estuco haya fraguado, se retira el tapón y se procede a vaciar la arena del interior de la pieza, el acabado final de la volumetría se realiza a bajo nivel, mediante bisturí terminando con un lijado con papel abrasivo de grano fino al igual que en las piezas anteriores.

#### **7.4.2. REINTEGRACIÓN CROMÁTICA**

Tras la reintegración formal, se procede a la reintegración cromática de las lagunas. Este procedimiento facilita la compresión y la lectura global de la pieza cuando el espectador la ve. Previamente a la reintegración, se puede impermeabilizar la laguna con una resina acrílica como el Acril® 33 al 5% en agua por si se tuviera que retirar la capa de color<sup>59</sup>. Las lagunas se reintegrarán cromáticamente con pintura acrílica mediante aerógrafo con la técnica del estarcido por superposición de capas. No se trata de tintas planas, sino de un puntillismo que crea una textura similar a la de la pasta cerámica.

Antes de proceder a pintar el estuco, se hacen varias pruebas en plaquetas sobrantes de la escayola. Cuando se obtiene un color adecuado, se realiza el estarcido. Previamente, para no manchar la pieza, se protege con un film transparente en su totalidad y por el contorno de la laguna se pone cinta de carroceros para fijar el film.

#### **7.5. PROTECCIÓN**

Como último paso, se le da una capa de protección a aquellas zonas donde se eliminó la consolidación durante el tratamiento de limpieza, de tal modo que el conjunto de la superficie de las piezas estén al unísono con los mismos materiales. Como las jarrillas tienen una capa de Paraloid® B72 en acetona, se realizará en este disolvente en una concentración del 10% para que toda la pieza este realizada con los mismos materiales. Estudios actuales recomien-

---

<sup>58</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *op. Cit.*, p. 108.

<sup>59</sup> *Ibid.*, p. 129.

dan que sea en Dowanol PM<sup>®</sup> ya que con este disolvente no amarillea tanto el paraloid<sup>60</sup>.

La protección en las reintegraciones cromáticas realizadas en las jarrillas a pesar de estar realizadas con colores acrílicos, necesitaran un leve barnizado con el fin de acomodarse al conjunto del vidriado, para ello , en este caso si se aplicará una disolución de Paraloid<sup>®</sup> B72 al 10% en Dowanol<sup>®</sup> PM y se aplicará por pulverización, protegiendo previamente la pieza con film.

En el caso de la lucerna, al tener un recubrimiento de engobe semimate, no hará falta barnizar la reintegración cromática al estar ésta realizada con colores acrílicos.

Una vez se tenga toda la intervención realizada, se procede a fotografiar el resultado final desde los seis puntos de vista principales de cada pieza (vista superior e inferior y cuatro perfiles).

---

<sup>60</sup> CARRASCOSA MOLINER, B., LINARES SORIANO, MA. *Resinas acrílicas empleadas en la elaboración de masillas para la reintegración volumétrica de materiales óseos arqueológicos: estudio colorimétrico del envejecimiento artificial acelerado ultravioleta.*, p. 183.

## 8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Cuando las piezas hayan sido intervenidas en su totalidad, sería conveniente adoptar una serie de medidas que ayuden a la estabilidad futura de las piezas. Aunque la cerámica sea un material muy estable, los cambios bruscos de iluminación, temperatura y humedad pueden afectar negativamente a las piezas por lo que se recomienda que estos tres factores siempre se mantengan constantes.

La diferencia fundamental entre conservación y el concepto de conservación preventiva es la forma en la que actúa, siendo la conservación preventiva la que actúa sobre las circunstancias ambientales de un objeto, y no directamente sobre él<sup>61</sup>.

No se sabe si las piezas estarán expuestas o serán almacenadas, por esto, se propone dos variantes de propuestas de conservación preventiva.

Para su almacenaje o transporte, se le debe proporcionar a las piezas un sistema ajustado a cada una de ellas, fuerte, estable y seguro. El embalaje está destinado a evitar posibles roturas, abrasiones o deterioros por una mala manipulación a la hora de guardar las piezas o transportarlas<sup>62</sup>. Teniendo en cuenta estos detalles, se propone que cada pieza vaya envuelta en plástico de burbujas para proporcionar amortiguación en caso de caída. Una vez envuelta cada pieza, se introducirá en una caja de polietileno<sup>63</sup> fabricada a medida tallando la forma del objeto. De esta manera, nos aseguramos de que las piezas están a salvo frente a golpes, erosiones, abrasiones y vibraciones. Dicha caja, debería mostrar en su exterior una foto y una pequeña ficha de la pieza.

Al tratarse de piezas intervenidas, deberían permanecer en unas condiciones de humedad relativa entre 30-45%, a una temperatura de entre 20-25 °C. En caso de exponer la pieza junto a otras que requieran condiciones diferentes, se realizará una media para proporcionar un ambiente ideal para todos los objetos<sup>64</sup>. En cuanto a la iluminación, se debería filtrar los rayos UV e IR y no sobrepasar los 300 lux, colocando las piezas en zonas donde la luz natural no incida directamente sobre ellas<sup>65</sup>. Si se exponen las piezas, el soporte deberá ser de un material estable e inerte<sup>66</sup>.

<sup>61</sup> MUÑOZ VIÑAS, S. *Teoría contemporánea de la restauración.*, p. 23.

<sup>62</sup> WARING, A. *Collection labeling and packaging guide.*, p. 4.

<sup>63</sup> Material aislante y de poco peso.

<sup>64</sup> CARRASCOSA MOLINER, B. *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos.*, p. 216.

<sup>65</sup> Este parámetro se ha obtenido de la consulta de apuntes realizados en la asignatura de cuarto curso “Taller 3 de Conservación y Restauración en Escultura y Arqueología”.

<sup>66</sup> BUYS, S., OAKLEY, V. *The conservation and restoration of ceramics.*, p. 31.

Tanto en los almacenes como en las salas del museo, sería conveniente instalar algún sistema de medición de temperatura y humedad como por ejemplo termo-higrómetros para tener un control más exhaustivo de estas condiciones.

Todo esto puede contribuir a mantener todas las piezas en buenas condiciones de conservación.

## 9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este Trabajo Final de Grado se ha realizado un estudio de investigación acerca de los ritos y costumbres funerarias romanas para entender el contexto histórico de las piezas, así como el estudio del estado de conservación en el que se encontraban para redactar una buena propuesta y una posterior intervención para su musealización.

En cuanto a la intervención restaurativa, cabe señalar que no se han conseguido todos los objetivos propuestos debido a lo comentado en el apartado 7.4.1. y queda pendiente para su finalización, sin embargo, hasta donde se ha podido realizar, los criterios que se han seguido garantizan el respeto por las piezas y se ha podido poner en práctica todo lo aprendido durante el grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Su particularidad y escaso número de piezas actuales que se encuentran de cerámica vidriada romana nos lleva a tomar una serie de decisiones siguiendo los criterios que hoy en día se ponen en práctica en el campo de la conservación y restauración cerámica.

Es muy importante la realización de unos estudios previos para conocer al detalle cada daño que presentan las piezas y documentar en todo momento el proceso mediante fotografías.

Algo que no estaba pensado en la propuesta de intervención, referente a la restauración de una de las jarrillas, la beige, y que durante los estudios previos se ha constatado el mal estado en que se halla el vidriado, por ello y para no causar mayores deterioros a la pieza y poder favorecer su musealización se hace una propuesta que es novedosa y está en creciente proceso en las intervenciones restaurativas, es la posibilidad de una reintegración volumétrica mediante fotogrametría digital y reconstrucción 3D con la finalidad de definir la pieza al completo y facilitar su lectura.

También, hay que destacar que muchas de las intervenciones antiguas ya no concuerdan con los criterios actuales, por lo que sería conveniente revisar piezas intervenidas anteriormente para ver si hay algo que mejorar como en el caso de las jarrillas con la consolidación de la suciedad superficial o restos de adhesivo envejecido y el asa manchada de la resina epoxi.

Además, sería necesario llevar a cabo unas medidas de conservación preventiva en el museo, no sólo para perdurar en el tiempo las obras que es patrimonio de todos, sino para posponer lo máximo posible la necesidad de volver a intervenirlas nuevamente.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- ALEGRE BARRIGA, JM. *Religión y Ritos Funerarios en el Mundo Romano*. I.E.S Profesor Hernandez Pacheco, 2014. pp.11-23 [Consulta: 18 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/166c> >
- ÁLTIMA. *Ritos funerarios de la Antigua Roma*. [Consulta: 8 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/qgru2> >
- AMARÉ TAFALLA, MT. *Lucernas romanas: generalidades y bibliografía*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1987. ISBN 1084-600-4878-0
- AYUNTAMIENTO DE REQUENA. *Museo Municipal de Requena*. [Consulta: 20 de marzo de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/1b6y> >
- BOFIL MONÉS, M. *Ritual funerario en la sociedad romana*. [Consulta: 10 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/hu5ki> >
- BRANDI, C. *Teoría de la Restauración*. MADRID: ALIANZA FORMA, 2011.
- BUYS, S., OAKLEY, V. *The conservation and restoration of ceramics*. Editorial: Routledge, 2014. [Consulta: 20 de junio de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/lury1> >
- CARRASCOSA MOLINER, B. *Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 2006. ISBN 9784-8363-045-1
- CARRASCOSA MOLINER, B. *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Madrid: Editorial Tecnos, 2009. ISBN 978-84-309-4939-7
- CASAS, J; RUIZ DE ARBULO, J. *Ritos Domésticos y Cultos Funerarios. Ofrendas de Huevos y Gallináceas en Villas Romanas del Territorio Emporitano (S. III D.C.)*. Tarragona: Institut Universitari d'Arqueologia i Estudis del Mon Antic, Universitat Rovira i Virgili, 1997. Nº. 28. pp. 211-227. [Consulta: 15 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/eleq> >
- COLL CONESA, J. La cerámica en época romana (siglos II. a.C. – III d.C.). En: *La cerámica valenciana (Apuntes para una síntesis)*. España: Asociación Valenciana de Cerámica, 2009. pp.27-33. [Consulta: 29 de mayo de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/yymf2k> >



CTS. [Consulta: 26 de junio de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/niuq> >

- EWAGLOS. *European Illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces*. 2016. ISBN 978-3-7319-0260-7 [Consulta: 29 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/bvle> >

- GEOHISTORIAN TIGUA. *El funeral en la Antigua Roma*. [Consulta: 10 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/tmfqz> >

- GÓMEZ CARRIÓN, S. *Las Lucernas de la Necrópolis de Gades, Aportaciones a partir de las excavaciones arqueológicas en el solar del nuevo pabellon Fernando Portillo*. ARÉVALO GONZÁLEZ, A. (dir.). Proyecto final de carrera. Universidad de Cádiz: Facultad de filosofía y letras, 2016. [Consulta: 29 de mayo de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/lktp> >

GONZÁLEZ VILLAESCUSA, R. *El mundo funerario romano en el País Valenciano. Monumentos funerarios y sepulturas entre los siglos I a.C. - VII d.C.*. Alicante-Madrid: Casa de Velazquez-Instituto Alicantino de Cultura “Juan Gil Albert”, 2001. pp. 204-205. ISBN 97884-95555-13-7

- LINARES SORIANO, MA., CARRASCOSA MOLINER, B. *Resinas acrílicas empleadas en la elaboración de masillas para la reintegración volumétrica de materiales óseos arqueológicos: estudio colorimétrico del envejecimiento artificial acelerado ultravioleta*. Editorial: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, 2015. ISSN 1887-3960 [Consulta: 1 de julio de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/aws2u> >

- LÓPEZ MULLOR A. Cerámica vidriada romana. En: *Bulletí infomatiu de l'institut de prehistòria i arqueologia de la diputació provincial de Barcelona*. Eduard Ripoll Perelló, 1978. pp.68-74. ISSN 0210-489X [Consulta: 23 de junio de 2020] Disponible en < <https://n9.cl/4tu7> >

- LÓPEZ MULLOR, A. *Notas para una clasificación de los tipos más frecuentes de la cerámica vidriada romana en Cataluña*. Barcelona: Ampurias, 1981. p. 205.

- MARTÍNEZ PÉREZ, MA. *La necrópolis de Orriols (Valencia): ejemplos de ritual funerario en época romana (Siglos II-IV d.C.)*. Lvcntvm: Universitat de València, 2016.

- MARTÍNEZ PÉREZ, MA. *Monumentos funerarios romanos en la Comunidad Valenciana. Tipos y ejemplos más destacados*. Lvcntvm: Universitat de València, 2015. p. 103. ISSN 1139-9201

- MARTÍNEZ VALLE, A. *El monumento funerario de La Calerilla de Hortunas (Requena, Valencia)*. Museo Municipal de Requena, 1995.
- MARTÍNEZ VALLE, A. La romanización. En: *La arqueología de la meseta de Requena-Utiel*. Requena: M.I. Ayuntamiento de Requena, 2019. pp.101-128. ISBN 978-84-09-16781-4
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Indicadores del deterioro en los materiales pétreos de edificación*. Madrid: Instituto del Patrimonio Cultural de España. [Consulta: 4 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/5nfrl> >
- MORILLO CERDÁN, ÁA., MORAIS, R., DURÁN CABELLO, R. *Cerámica vidriada romana en los contextos altoimperiales del campamento de León (España)*. Sagvntvm, 2019. Nº. 51, pp. 151-175. ISSN 0210-3725 [Consulta: 24 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/dmuny> >
- MUÑOZ VIÑAS, S. *Teoría contemporánea de la restauración*. Madrid: Editorial Síntesis, 2003. ISBN 978497561546
- PALEOMANÍAS-THE PREHISTORIC SHOP. *Lucernas romanas. Descripción y tipología*. [Consulta: 12 de junio de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/swjh> >
- PASÍES OVIEDO, T., CARRASCOSA MOLINER, B. Alternativas en el proceso de reintegración de lagunas en cerámicas arqueológicas. En: *Libro de Actas XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Valladolid: Ayuntamiento de Valladolid, 2002.
- PLAN GENERAL REQUENA. *Catálogo de inmuebles de interés histórico, artístico y arquitectónico. Tomo III. 1: Fichas yacimientos arqueológicos 1/2*, 2013. pp. 217-219 [Consulta: 28 de febrero de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/gmvn> >
- RAMÍREZ BATALLA, MÁ. *Tradición y costumbres en la religión romana*. [Consulta: 14 de abril de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/wa6fq> >
- ROCA ROUMENS, M., FERNÁNDEZ GARCÍA MI. La vajilla de barniz negro. En: *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia.*, 2005. p. 60-61. ISBN 84-9747-086-9 Disponible en: < <https://n9.cl/qlihu> >
- SANTOS SÁNCHEZ, K. *Yacimientos arqueológicos altoimperiales en el medio rural. Estudios físico-mecánicos de morteros hidráulicos para la conservación in situ en intervenciones sostenibles*. CARRASCOSA MOLINER, B. (dir). Universidad Politécnica de Valencia, 2018. p. 227-234.

- TERRACONESIS. *El mundo funerario romano*. [Consulta: 9 de abril de 2020]  
Disponible en: < <https://n9.cl/mss8v> >

- VALENCIANOT. *Valentia romana*. [Consulta: 13 de abril de 2020] Disponi-  
ble en: < <https://n9.cl/6aoq8> >

- WARING, A. *Collection labeling and packaging guide*. University of West  
Georgia, 2010. [Consulta: 20 de junio de 2020] Disponible en: < <https://n9.cl/to5pr> >

## 11. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

**Figura 1-3.** Autoría propia. (pág. 9)

**Figura 4.** “Crátera romana del siglo I d.C.” [Consulta: 02 de julio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/xm9gp> > (pág. 10)

**Figura 5.** “Engobe.” [Consulta: 02 de julio de 2020 ]. Disponible en: < <https://n9.cl/uj1g> > (pág. 10)

**Figura 6.** “Representación gráfica de Caronte en un grabado de Gustave Dore.” [Consulta: 01 de julio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/0h2rg> > (pág. 11)

**Figura 7.** “Máscara mortuoria de Nikola Tesla.” [Consulta: 01 de julio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/mjep> > (pág. 11)

**Figura 8.** “Restos de vajilla y huesos de animales en “La tumba de los atletas” (Roma).”[Consulta: 03 de julio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/vnps7> > (pág. 12)

**Figura 9.** “Representación gráfica de una incineración romana.” [Consulta: 10 de abril de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/rvq0> > (pág. 13)

**Figura 10.** “Enterramiento simple romano en el Barrio de la Ribera en Barcelona.” [Consulta: 04 de julio de 2020 ]. Disponible en: < <https://n9.cl/zozp> > (pág. 14)

**Figura 11.** “Ajuar funerario de la Necrópolis de Cádiz.” [Consulta: 04 de julio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/r0u4g> > (pág. 14)

**Figura 12.** “Vista general de Hortunas.” [Consulta: 27 de junio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/jxnc> > (pág. 16)

**Figura 13.** “Vista aérea de La Calerilla.” SANTOS SANCHEZ, K. *Yacimientos arqueológicos altoimperiales en el medio rural. Estudios físico-mecánicos de morteros hidráulicos para la conservación in situ en intervenciones sostenibles.*, p. 233. (pág. 16)

**Figura 14.** “Reconstrucción del monumento funerario de Domitia Iusta.” MARTINEZ VALLE, A. *El monumento funerario de La Calerilla de Hortunas*, p. 273. (pág. 17)

**Figura 15.** “Interior del Museo de Requena con piezas de La Calerilla.” [Consulta: 29 de junio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/ti52> > (pág. 17)

**Figura 16.** “Fachada del Museo de Requena.” [Consulta: 29 de junio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/4e6yk> > (pág. 17)

**Figura 17-23.** Autoría propia. (pág. 18-20)

**Figura 24.** “Molde y su respectiva lucerna.” [Consulta: 20 de junio de 2020]. Disponible en: < <https://n9.cl/v7kg> > y < <https://n9.cl/6mtv> > (pág. 21)

**Figura 25-55.** Autoría propia. (pág. 21-38)

**Tabla 1.** Resultados obtenidos tras la prueba de solubilidad en ambas jarrillas. (pág. 33)

**Tabla 2.** Resultados obtenidos tras la prueba de solubilidad en la lucerna. (pág. 33)

**Tabla 3.** Resultados obtenidos tras la prueba para determinar la presencia de sales. (pág. 35)



## 12. ANEXO

Ficha técnica del yacimiento "La Calerilla" de Hortunas (Requena).

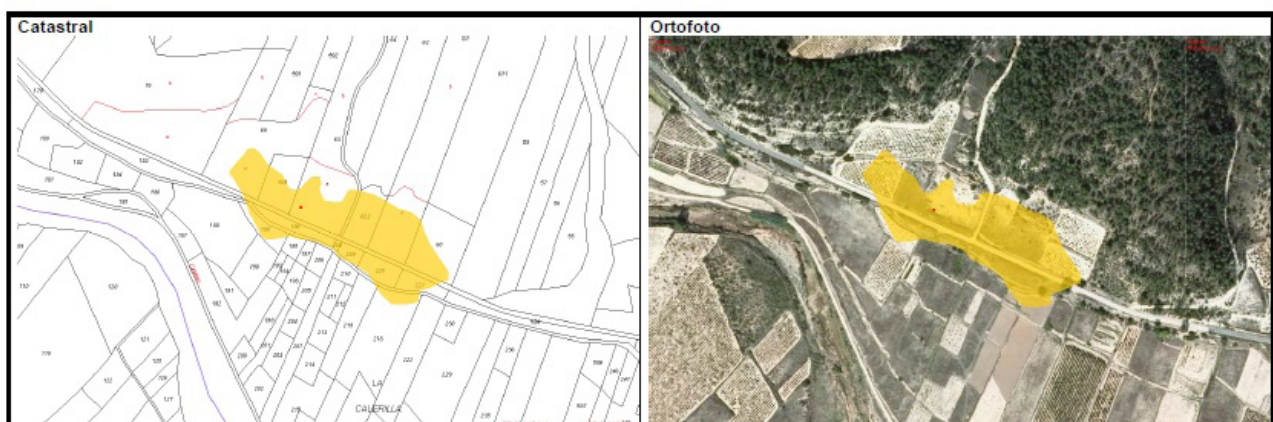
### PLAN GENERAL DE REQUENA (VALENCIA) FICHA DE CATÁLOGO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

#### LA CALERILLA

#### ASPECTOS INFORMATIVOS

Nº Ficha	048	Ref. Cat. Conselleria	2270	Denominación	<b>La Calerilla</b>	Coord. UTM E50	30S
		Parcelas afectadas		Uso actual	Edificaciones	X	<b>669641</b>
Totalmente	Pol. 078 Parc. 196, 208, 209, 220, 221			Cultivos	Carretera y caminos	Y	<b>4361328</b>
Parcialmente	Pol. 078 Parc. 60, 61, 63a, 189, 218, 593, 622,					Z	539 m s.n.m.
Acceso	Desde Requena nos dirigimos a la aldea del Pontón y tomamos la N-330 dirección la Portera; una vez allí giramos a la izquierda tomando la CV-429 dirección Hortunas. Cruzamos esta aldea, y a unos 1,3km aproximadamente, encontramos el yacimiento a la izquierda de la carretera.						
Paisaje	Vega del río Magro: cultivos de regadío y pequeñas parcelas de vid. En los montes existen pinares						
Descripción	El yacimiento de la Calerilla se encuentra al pie de la loma del mismo nombre, por encima de los terrenos de regadío de la Vega del Magro, a 550 metros de altura y con orientación sur. El yacimiento es una villa romana a la que esta adjunta una necrópolis. Toda su extensión superior a 1'5 Ha, está dedicada al cultivo, motiva por el cual no ha sufrido una destrucción prácticamente total. En el yacimiento se pueden distinguir dos áreas bien definidas: - en la que se documentan enterramientos en fosas, protegidas por grandes losas calizas, al parecer, cubiertas por téglulas y en la que la escasez de restos cerámicos es notoria. - otra en la que, además, de restos constructivos y grandes recipientes de almacenaje aparecen abundantes cerámicas. En octubre del año 1988 la zona de la necrópolis fue totalmente arrasada como consecuencia de labores de desfonde. En la actualidad se aprecia material, pero si las estructuras de las habitaciones y las tumbas. Se encuentra en peligro debido a su cercanía a la carretera y a los trabajos agrícolas.						
Estructuras	Muros y sepulturas						
Materiales	Sigillata hispánica, claras, dolium, cerámicas domésticas. Huesos humanos y restos de fauna. Elementos constructivos: téglulas, imbrices, restos de inhumaciones						
Observaciones	Cortado por la carretera y un camino						
Adscripción cultural	Romana				Cronología	I-IV dC	
Conservación	Semidestruido	Riesgo por	Cultivos y ampliación de caminos		Propuesta de protección	Seguimiento arqueológico	

### PLAN GENERAL DE REQUENA (VALENCIA) FICHA DE CATÁLOGO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

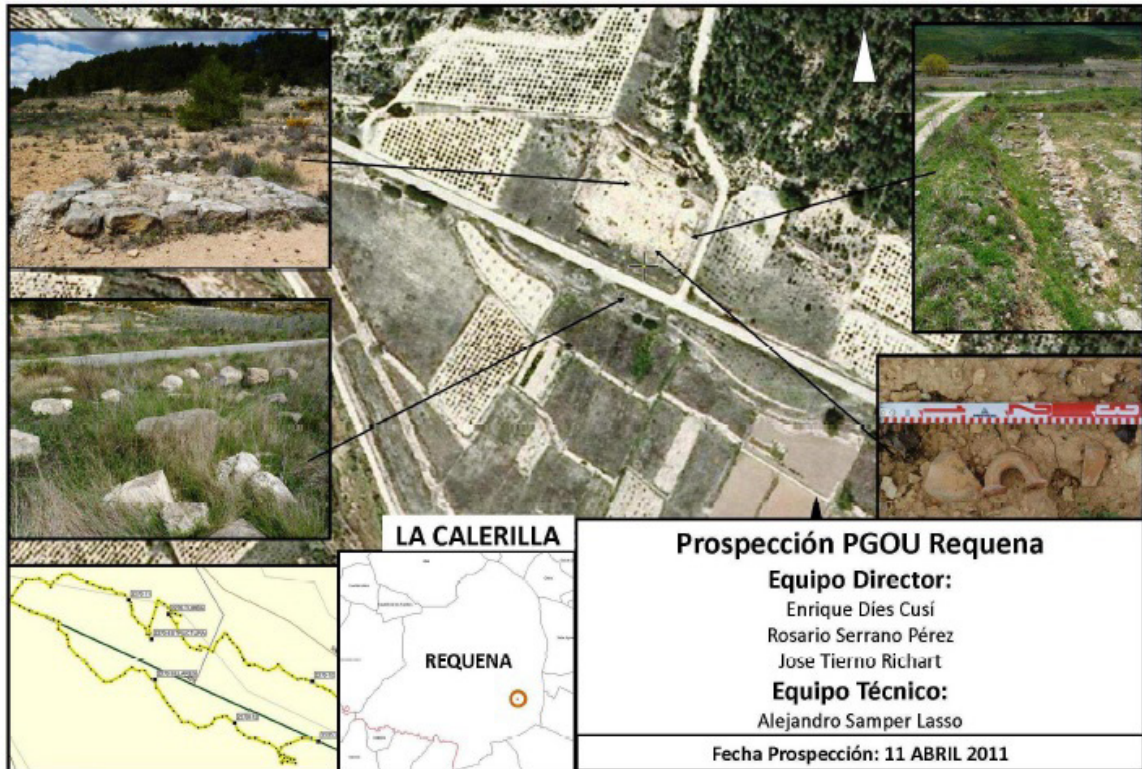


#### ASPECTOS NORMATIVOS

Grado de protección	Medio: Hay alguna estructura en superficie pero no se puede determinar la extensión exacta. Necesita de sondeos complementarios Inscrito en el catálogo de Bienes de Relevancia Local
Entorno de protección	EI de la dispersión de materiales
Actuaciones futuras	Realización de sondeos arqueológicos mecánicos para su delimitación. Excavación arqueológica, si procede.

PLAN GENERAL DE REQUENA (VALENCIA) FICHA DE CATÁLOGO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

DATOS DE LA PROSPECCIÓN





Ficha técnica de la jarrilla verde.



**TALLER DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN  
 DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS.**



FICHA TÉCNICA Nº:	Nº INVENTARIO ARQUEOLÓGICO:
-------------------	-----------------------------

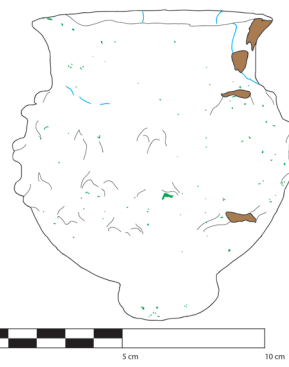
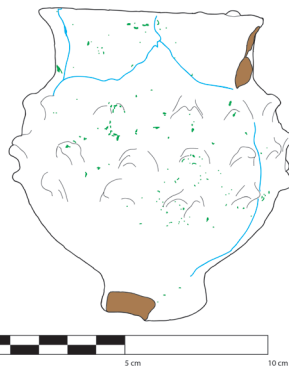
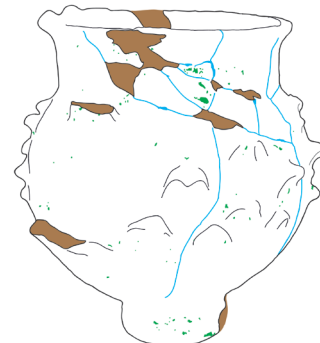
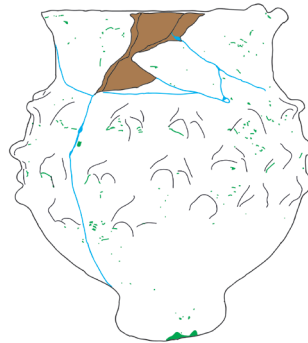
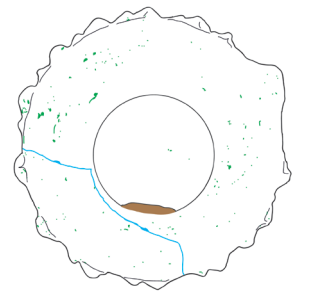
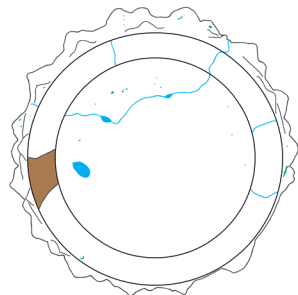
FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de enero de 2020	
INICIO DEL PROCESO: 27 de enero de 2020	FINAL DEL PROCESO: por determinar




PROCEDENCIA: Museo Municipal de Requena	LOCALIZACIÓN: Requena	CRONOLOGÍA: I-IV d.C.
-----------------------------------------	-----------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA	FOTOGRAFÍAS INICIALES DE LA PIEZA
OBJETO: Jarrilla votiva	
TIPOLOGÍA: I.B (López Mullor)	
MATERIAL: Cerámica	
TÉCNICA: Torno	
DIMENSIONES: Cuerpo: 12 x 10 cm Base: 1 x 4,2 cm Boca: 8,7 x 0,4 cm	
PESO: 400 g	
COLOR: Beige	
DECORACIÓN: Vidriado y decoración en relieve de escamas de piña en el cuerpo de la pieza	

ESTADO DE CONSERVACIÓN

DIAGNÓSTICO  
(Nº fragmentos, características.  
Patologías...)



-  Pérdida del soporte cerámico
-  Restos de adhesivo
-  Suciedad superficial de tipo orgánica



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	<p>-Documentación fotográfica inicial y descriptiva de los tratamientos durante toda la intervención, así como fotos de los detalles de las patologías.</p> <p>-Hacer mediciones de las piezas y pesarlas.</p> <p><b>Pruebas iniciales.</b></p> <p>-Prueba de resistencia de materiales mediante catas de limpiezas con distintos disolventes (agua desionizada, etanol, acetona, mezclas de estos tres disolventes y New Des® 50 al 3% en agua desionizada) para ver cual funciona mejor a la hora de retirar la suciedad tanto superficial como incrustada en la pasta cerámica, el adhesivo envejecido o la consolidación.</p> <p>-Prueba para la detección de presencia de sales mediante empacos de algodón y agua desionizada.</p> <p>-Prueba de carbonatos para la eliminación de concreciones calcáreas con ácido sulfúrico al 10% en agua desionizada.</p> <p><b>Tratamientos de limpieza.</b></p> <p>-Limpieza en húmedo por baño con New Des® 50 al 3% en agua desionizada y cepillado, limpieza físico-mecánica en seco con microtorno y limpieza química con disolvente (agentes de limpieza resultantes de las pruebas) para la eliminación de concreciones.</p> <p>-Neutralización de los agentes de limpieza mediante baños de agua desionizada y tratamiento de desalación si las piezas lo necesitan.</p> <p><b>Tratamiento de Reintegración.</b></p> <p>-Reconstrucción volumétrica formal de las piezas con pérdidas matéricas o lagunas mediante estuco de Álamo 70® y Polyfilla® al 50%, nivelación y lijado del estuco por medios mecánicos.</p> <p>-Reintegración cromática con aerógrafo mediante la técnica del estarcido en tono neutro con pintura acrílica.</p> <p><b>Protección</b></p> <p>-Protección final si las piezas lo requieren.</p>
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>PROCESO DE INTERVENCIÓN</b>	
TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA	Limpieza de adhesivo envejecido y suciedad superficial con acetona.
CONSOLIDACIÓN/INHIBICIÓN /MONTAJE	
REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA	Estuco de escayola Álamo 70 + Polyfilla al 50% con molde de plastilina.
REINTEGRACIÓN CROMÁTICA	
PROTECCIÓN FINAL	

<b>SEGUIMIENTO POSTERIOR DE LA PIEZA</b>	
LUGAR DONDE SE UBICARÁ LA PIEZA	Museo Municipal de Requena
CONDICIONES AMBIENTALES NECESARIAS TRAS LA INTERVENCIÓN	Al tratarse de una pieza intervenida, debería permanecer en unas condiciones de humedad relativa entre 30-45%, a una temperatura de entre 20-25 °C. En caso de exponer la pieza junto a otras que requieran condiciones diferentes, se realizará una media para proporcionar un ambiente ideal para todos los objetos. En cuanto a la iluminación, se debería filtrar los rayos UV e IR y no sobrepasar los 300 lux, colocando las piezas en zonas donde la luz natural no incida directamente sobre ellas. Si se exponen las piezas, el soporte deberá ser de un material estable e inerte.
EMBALAJE	Embalaje de plástico de burbujas para proporcionar amortiguación en caso de caída. Una vez envuelta la pieza, se introducirá en una caja de polietileno fabricada a medida tallando la forma del objeto. De esta manera, nos aseguramos de que la pieza está a salvo frente a golpes, erosiones, abrasiones y vibraciones. Dicha caja, deberá mostrar en su exterior una foto y una pequeña ficha de la pieza.
OBSERVACIONES	Reintegración cromática con aerógrafo y pintura acrílica al agua y protección con Paraloid B72 al 10% en acetona.
SEGUIMIENTO POSTERIOR. FECHA Y OBSERVACIONES	Si se expone, revisión frecuente de la acumulación de suciedad superficial así como de los parámetros anteriormente citados.
RESPONSABLE INTERVENCIÓN	Francisco Javier Segador Tosina

Ficha técnica de la jarrilla beige.



**TALLER DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN  
 DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS.**



FICHA TÉCNICA Nº:	Nº INVENTARIO ARQUEOLÓGICO:
-------------------	-----------------------------

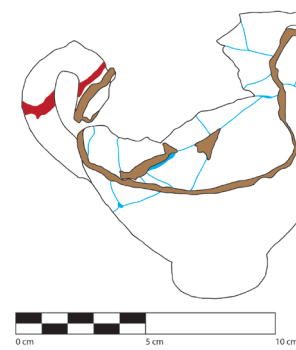
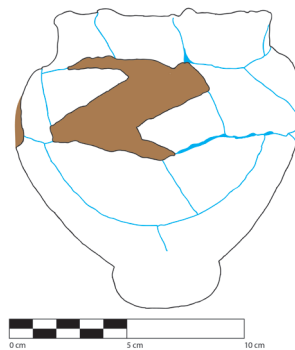
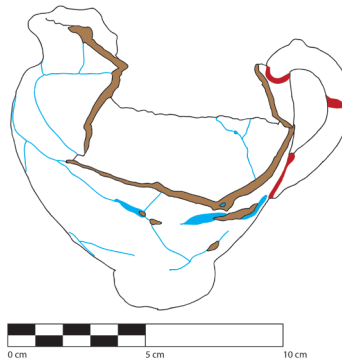
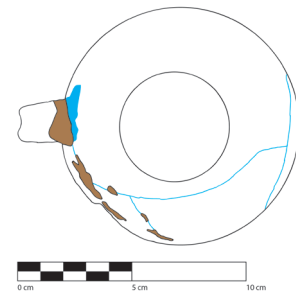
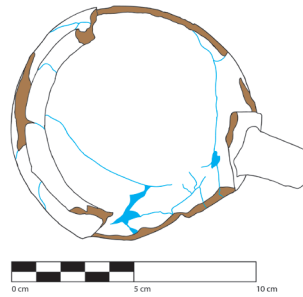
FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de enero de 2020	
INICIO DEL PROCESO: 27 de enero de 2020	FINAL DEL PROCESO: por determinar




PROCEDECENCIA: Museo Municipal de Requena	LOCALIZACIÓN: Requena	CRONOLOGÍA: I-IV d.C.
-------------------------------------------	-----------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA	FOTOGRAFÍAS INICIALES DE LA PIEZA	
OBJETO: Jarrilla votiva		
TIPOLOGÍA: I.B (López Mullor)		
MATERIAL: Cerámica		
TÉCNICA: Torno		
DIMENSIONES: Cuerpo: 11 x 10 cm Asa: 5,5 x 2 cm y 1 x 0,5 cm Base: 1 x 4,2 cm Boca: 8,7 x 0,5 cm		
PESO: 280 g		
COLOR: Beige		
DECORACIÓN: Vidriado		

ESTADO DE CONSERVACIÓN

DIAGNÓSTICO  
(Nº fragmentos, características.  
Patologías...)



-  Pérdida del soporte cerámico
-  Restos de adhesivo
-  Restos de resina epoxi



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

-Documentación fotográfica inicial y descriptiva de los tratamientos durante toda la intervención, así como fotos de los detalles de las patologías.

-Hacer mediciones de las piezas y pesarlas.

**Pruebas iniciales.**

-Prueba de resistencia de materiales mediante catas de limpiezas con distintos disolventes (agua desionizada, etanol, acetona, mezclas de estos tres disolventes y New Des® 50 al 3% en agua desionizada) para ver cual funciona mejor a la hora de retirar la suciedad tanto superficial como incrustada en la pasta cerámica, el adhesivo envejecido o la consolidación.

-Prueba para la detección de presencia de sales mediante empacos de algodón y agua desionizada.

-Prueba de carbonatos para la eliminación de concreciones calcáreas con ácido sulfúrico al 10% en agua desionizada.

**Tratamientos de limpieza.**

-Limpieza en húmedo por baño con New Des® 50 al 3% en agua desionizada y cepillado, limpieza físico-mecánica en seco con microtorno y limpieza química con disolvente (agentes de limpieza resultantes de las pruebas) para la eliminación de concreciones.

-Neutralización de los agentes de limpieza mediante baños de agua desionizada y tratamiento de desalación si las piezas lo necesitan.

**Tratamiento de Reintegración.**

-Reconstrucción volumétrica formal de las piezas con pérdidas matéricas o lagunas mediante estuco de Álamo 70® y Polyfilla® al 50%, nivelación y lijado del estuco por medios mecánicos.

-Reintegración cromática con aerógrafo mediante la técnica del estarcido en tono neutro con pintura acrílica.

**Protección**

-Protección final si las piezas lo requieren.

<b>PROCESO DE INTERVENCIÓN</b>	
TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA	Limpieza de adhesivo envejecido con acetona.
CONSOLIDACIÓN/INHIBICIÓN /MONTAJE	
REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA	Estuco de escayola Álamo 70 + Polyfilla al 50%
REINTEGRACIÓN CROMÁTICA	
PROTECCIÓN FINAL	

<b>SEGUIMIENTO POSTERIOR DE LA PIEZA</b>	
LUGAR DONDE SE UBICARÁ LA PIEZA	Museo Municipal de Requena
CONDICIONES AMBIENTALES NECESARIAS TRAS LA INTERVENCIÓN	Al tratarse de una pieza intervenida, debería permanecer en unas condiciones de humedad relativa entre 30-45%, a una temperatura de entre 20-25 °C. En caso de exponer la pieza junto a otras que requieran condiciones diferentes, se realizará una media para proporcionar un ambiente ideal para todos los objetos. En cuanto a la iluminación, se debería filtrar los rayos UV e IR y no sobrepasar los 300 lux, colocando las piezas en zonas donde la luz natural no incida directamente sobre ellas. Si se exponen las piezas, el soporte deberá ser de un material estable e inerte.
EMBALAJE	Embalaje de plástico de burbujas para proporcionar amortiguación en caso de caída. Una vez envuelta la pieza, se introducirá en una caja de polietileno fabricada a medida tallando la forma del objeto. De esta manera, nos aseguramos de que la pieza está a salvo frente a golpes, erosiones, abrasiones y vibraciones. Dicha caja, debería mostrar en su exterior una foto y una pequeña ficha de la pieza.
OBSERVACIONES	Terminar reintegración volumétrica mediante fotogrametría digital e impresión 3D, reintegración cromática con aerógrafo y pintura acrílica al agua y protección con Paraloid B72 al 10% en acetona.
SEGUIMIENTO POSTERIOR. FECHA Y OBSERVACIONES	Si se expone, revisión frecuente de la acumulación de suciedad superficial así como de los parámetros anteriormente citados.
RESPONSABLE INTERVENCIÓN	Francisco Javier Segador Tosina

Ficha técnica de la lucerna.



**TALLER DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN  
 DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS.**



FICHA TÉCNICA Nº:	Nº INVENTARIO ARQUEOLÓGICO:
-------------------	-----------------------------

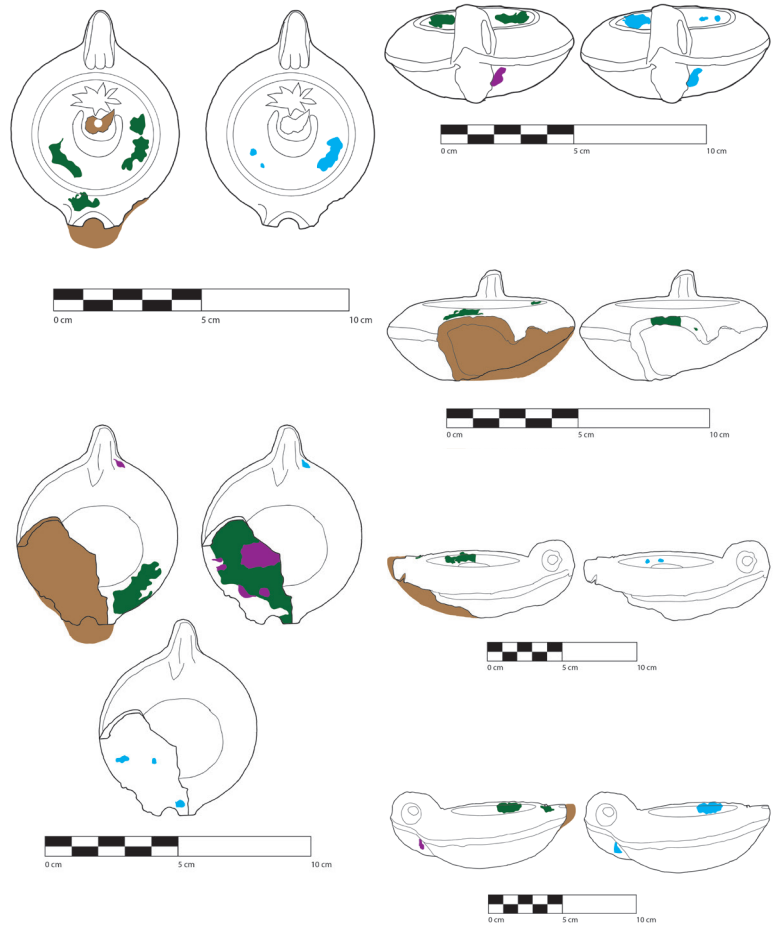
FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de enero de 2020	
INICIO DEL PROCESO: 27 de enero de 2020	FINAL DEL PROCESO: por determinar





PROCEDENCIA: Museo Municipal de Requena	LOCALIZACIÓN: Requena	CRONOLOGÍA: I-IV d.C.
-----------------------------------------	-----------------------	-----------------------

DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA	FOTOGRAFÍAS INICIALES DE LA PIEZA
OBJETO: Lucerna	
TIPOLOGÍA: -Deneauve VII-A -Dressel 17, 19 o 20	
MATERIAL: Cerámica	
TÉCNICA: Molde	
DIMENSIONES: Cuerpo: 4 x 8 cm Circunferencia: 6 x 6,5 xm Asa: 1 x 2 cm Base: 3 cm	
PESO: 150 g	
COLOR: Marrón rojizo	
DECORACIÓN: Decoracion en relieve en la parte superior del cuerpo representando la Luca y el Sol	

ESTADO DE CONSERVACIÓN

DIAGNÓSTICO  
(Nº fragmentos, características.  
Patologías...)



-  Pérdida del soporte cerámico
-  Restos de material pétreo
-  Concreción calcárea
-  Suciedad superficial de aceite envejecido


<p>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</p>	<p>-Documentación fotográfica inicial y descriptiva de los tratamientos durante toda la intervención, así como fotos de los detalles de las patologías.</p> <p>-Hacer mediciones de las piezas y pesarlas.</p> <p><b>Pruebas iniciales.</b></p> <p>-Prueba de resistencia de materiales mediante catas de limpiezas con distintos disolventes (agua desionizada, etanol, acetona, mezclas de estos tres disolventes y New Des® 50 al 3% en agua desionizada) para ver cual funciona mejor a la hora de retirar la suciedad tanto superficial como incrustada en la pasta cerámica, el adhesivo envejecido o la consolidación.</p> <p>-Prueba para la detección de presencia de sales mediante empacos de algodón y agua desionizada.</p> <p>-Prueba de carbonatos para la eliminación de concreciones calcáreas con ácido sulfúrico al 10% en agua desionizada.</p> <p><b>Tratamientos de limpieza.</b></p> <p>-Limpieza en húmedo por baño con New Des® 50 al 3% en agua desionizada y cepillado, limpieza físico-mecánica en seco con microtorno y limpieza química con disolvente (agentes de limpieza resultantes de las pruebas) para la eliminación de concreciones.</p> <p>-Neutralización de los agentes de limpieza mediante baños de agua desionizada y tratamiento de desalación si las piezas lo necesitan.</p> <p><b>Tratamiento de Reintegración.</b></p> <p>-Reconstrucción volumétrica formal de las piezas con pérdidas matéricas o lagunas mediante estuco de Álamo 70® y Polyfilla® al 50%, nivelación y lijado del estuco por medios mecánicos.</p> <p>-Reintegración cromática con aerógrafo mediante la técnica del estarcido en tono neutro con pintura acrílica.</p> <p><b>Protección</b></p> <p>-Protección final si las piezas lo requieren.</p>
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>PROCESO DE INTERVENCIÓN</b>	
TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA	Limpieza mediante cepillado con baños de agua desionizada y tensoactivo New Des 50 al 3%. Limpieza con microtorno de incrustaciones calcáreas.
CONSOLIDACIÓN/INHIBICIÓN /MONTAJE	
REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA	
REINTEGRACIÓN CROMÁTICA	
PROTECCIÓN FINAL	

<b>SEGUIMIENTO POSTERIOR DE LA PIEZA</b>	
LUGAR DONDE SE UBICARÁ LA PIEZA	Museo Municipal de Requena
CONDICIONES AMBIENTALES NECESARIAS TRAS LA INTERVENCIÓN	Al tratarse de una pieza intervenida, debería permanecer en unas condiciones de humedad relativa entre 30-45%, a una temperatura de entre 20-25 °C. En caso de exponer la pieza junto a otras que requieran condiciones diferentes, se realizará una media para proporcionar un ambiente ideal para todos los objetos. En cuanto a la iluminación, se debería filtrar los rayos UV e IR y no sobrepasar los 300 lux, colocando las piezas en zonas donde la luz natural no incida directamente sobre ellas. Si se exponen las piezas, el soporte deberá ser de un material estable e inerte.
EMBALAJE	Embalaje de plástico de burbujas para proporcionar amortiguación en caso de caída. Una vez envuelta la pieza, se introducirá en una caja de polietileno fabricada a medida tallando la forma del objeto. De esta manera, nos aseguramos de que la pieza está a salvo frente a golpes, erosiones, abrasiones y vibraciones. Dicha caja, debería mostrar en su exterior una foto y una pequeña ficha de la pieza.
OBSERVACIONES	Realizar la reintegración volumétrica con molde de arena y estuco de escayola Álamo 70 + Polyfilla al 50%, reintegración cromática con aerógrafo y pintura acrílica al agua y protección con Paraloid B72 al 10% en Dowanol.
SEGUIMIENTO POSTERIOR. FECHA Y OBSERVACIONES	Si se expone, revisión frecuente de la acumulación de suciedad superficial así como de los parámetros anteriormente citados.
RESPONSABLE INTERVENCIÓN	Francisco Javier Segador Tosina

Ficha técnica de Agua desionizada.

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Código: GT-F-40
	Versión: 02	Fecha: 27/09/2014
		Página: 1 de 1
<b>Número de Revisión: 001</b>		<b>Declaración de Fecha de Revisión: 27/10/2018</b>
<b>TÍTULO: AGUA DESIONIZADA</b>		

### 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

**Nombre químico:** Agua Desionizada

**Fórmula Química o Componentes:** H<sub>2</sub>O

**CAS:** 7732-18-5

**UN:** N.A

**Calidad:** Laboratorio y Técnica.

**Descripción:** Agua químicamente pura obtenida luego de un proceso de purificación por torres de intercambio de iones a través resinas de intercambio iónico.

### 2. APLICACIONES GENERALES

Procesos químicos y productivos que requieran aguas blandas, para el mantenimiento del nivel de las baterías, para mezclar con Anticongelante-Refrigerante concentrado, para diluir sustancias que requieren un disolvente libre de iones.

### 3. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS

Parámetro	Especificación
pH	6.5 - 8.0
Aspecto	Traslucido
Olor	Inodoro
Dureza (ppm CaCO <sub>3</sub> ) 2 uS/cm = 1 ppm CaCO <sub>3</sub>	5 Máx.
Conductividad uS / cm.	10 Máx.

### 4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y PRECAUCIONES

**Condiciones de almacenamiento:** Almacenar en recipientes limpios. No son necesarias medidas adicionales.

**Precauciones:** No se ha encontrado ningún peligro específico durante su normal utilización. Sin embargo No se debe ingerir por cuanto puede reducir el nivel de electrolitos de la sangre

**Nota:** El uso final del producto es responsabilidad directa del cliente, la información consignada en este documento es sólo de carácter ilustrativo y fue tomada de distintas fuentes bibliográficas por nuestro departamento técnico. Estos datos no representan responsabilidad legal alguna y no eximen al comprador de hacer sus propios análisis e investigaciones.

Ficha técnica de la Acetona.



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración

C/ Monturiol, 9 - Pol. Ind. San Marcos

28906 Getafe - Madrid

Tel: +34 91 601 16 40 (4 líneas) / Fax: +34 91 601 03 33

## FICHA DE DATOS TÉCNICOS

PRODUCTO: **ACETONA**

REFERENCIA DS: **PQB-05/10/3**  
FECHA REVISIÓN: **28/10/2005**

### ESPECIFICACIONES:

Parámetro	Unidades	Valor	Método ERTISA	Correspondencia
Pureza	% peso	99.6 mín.	Cálculo	--
Color escala Pt/Co	º Hazen	10 máx.	4701	ASTM D-1209
Agua	% peso	0.3 máx.	4706	ASTM D-1364
Densidad a 15.5 º C	g/ml	0.797 ± 0.001	4702	ASTM D-1298
Residuos evaporación	mg/L	50 máx.	4711	ASTM D-1353
Acidez (como Ácido Acético)	ppm	20 máx.	4704	ASTM D-1613
Rango de Destilación	º C		4717	ASTM D-1078
- Punto Inicial		55.8 mín.		
- Punto Final		56.6 máx.		
Benceno	ppm	50 máx.	4714	GLC
Oxido de Mesitilo	ppm	50 máx.	4714	GLC
Cumeno	ppm	50 máx.	4714	GLC
Diacetona alcohol	ppm	250 máx.	4714	GLC
Apariencia		Líquido claro sin mat. susp.	Visual	

Ficha técnica de Etanol.

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ETANOL (ANHIDRO)		ICSC: 0044
<b>DATOS IMPORTANTES</b>		
<b>ESTADO FÍSICO, ASPECTO:</b> Líquido incoloro, de olor característico.	<b>VÍAS DE EXPOSICIÓN:</b> La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión.	
<b>PRELUCIDACIÓN:</b> El agua de Etanol debe ser el aire, formándose fácilmente una emulsión.	<b>RIESGO DE INHALACIÓN:</b> Por inhalación de vapor saturado a 20°C se puede alcanzar fácilmente la concentración máxima de riesgo.	
<b>REACCIONES QUÍMICAS:</b> Reacciona vigorosamente con hipoclorito cálcico. Fuerte de plata y amoníaco formando precipitado blanco y opaco. Reacciona vigorosamente con anhídrido fosfórico formando un sólido blanco. Reacciona con anhídrido fosfórico formando un sólido blanco. Reacciona con anhídrido fosfórico formando un sólido blanco.	<b>EFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN:</b> La sustancia irrita la piel. La inhalación de altas concentraciones del vapor puede provocar irritación de las vías respiratorias superiores. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central.	
<b>LÍMITES DE EXPOSICIÓN:</b> TLV: 1000 ppm (límite TOA). A la hora de utilizar como disolvente: (ICSC) 0044. MSL: 100 ppm (límite M) Categoría de limitación de peso (L): Categoría: categoría 3, Manejo: grupo 3, (ICSC) 0044.	<b>EFECTOS DE EXPOSICIÓN Prolongada o repetida:</b> El etanol altera el sistema nervioso central. Puede causar irritación de la piel, náuseas y vómitos. Puede causar irritación de las vías respiratorias superiores. Puede causar irritación de los ojos.	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>		
Punto de ebullición: 78,3°C Punto de fusión: -114,1°C Densidad relativa (agua = 1): 0,789 Solubilidad en agua: miscible Punto de ebullición a 101,3 kPa: 78,3°C Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,59	Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1,03 Punto de inflamación: 12°C Temperatura de autoignición: 363°C Límites de explosión: 3,3-19,5% Coeficiente de expansión térmica: 1,1 x 10 <sup>-4</sup> /°C	
<b>DATOS AMBIENTALES</b>		
<b>NOTAS</b>		
El consumo de etanol durante el embarazo puede afectar al feto. La ingesta crónica de etanol puede causar estrés hepático. El punto de inflamación de la sustancia es de 12°C. La sustancia ha sido parcialmente oxidada en un 30% en 3000 h.		
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>		
Límite de exposición profesional (NIOSH 2017): VLA EC: 1000 ppm (1013 mg/m <sup>3</sup> ) Nota: Esta sustancia tiene perfiles de toxicidad y/o características de contaminación y/o otros riesgos físicos y químicos.		
<b>Nota legal</b> Esta ficha conforma la parte operativa del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de cualquier legislación. Su validez no se ve afectada por la legislación de la UE, el IPCS, sus representantes o el ILO, según sea el caso.		
© ILO, 2005		

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ETANOL (ANHIDRO)		ICSC: 0044	
		Octubre 2000	
Alcohol etílico			
<b>CAS:</b>	64-17-5	<b>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH / C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O</b>	
<b>RTECS:</b>	KQ6300000	<b>Masa molecular: 46.1</b>	
<b>NU:</b>	1170		
<b>CE Índice Anexo I:</b>	603-002-00-5		
<b>CE / EINECS:</b>	200-578-6		
<b>TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN</b>	<b>PELIGROS AGUDOS / SINTOMAS</b>	<b>PREVENCIÓN</b>	<b>PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>
<b>INCENDIO</b>	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con oxidantes fuertes.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua en grandes cantidades, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSIÓN</b>	Las mezclas vapor/aire son explosivas.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>			
<b>Inhalación</b>	Tos. Dolor de cabeza. Fatiga. Somnolencia.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
<b>Piel</b>	Piel seca.	Guantes de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar con agua y jabón.
<b>Ojos</b>	Enrojecimiento. Dolor. Quemazón.	Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
<b>Ingestión</b>	Sensación de quemazón. Dolor de cabeza. Confusión. Vértigo. Pérdida del conocimiento.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica.
<b>DERRAMES Y FUGAS</b>		<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	
Ventilar. Eliminar toda fuente de ignición. Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos. Eliminar el residuo con agua abundante.		<b>Clasificación UE</b> Símbolo: F R: 11 S: (2)-7-16 <b>Clasificación NU</b> Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II	
<b>RESPUESTA DE EMERGENCIA</b>		<b>ALMACENAMIENTO</b>	
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R) 30S1170. Código NFPA: H 0; F 3; R 0;		A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes.	
<p>IPCS International Programme on Chemical Safety</p>       <p>Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2005</p>			

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

Ficha técnica de New Des® 50.



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/. Monturiol, 9 - Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (Madrid)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) - Fax: +34 91 601 03 33

www.ctseurope.com · E-mail: cts.espana@ctseurope.com

## NEW DES 50

(NUEVA FORMULACION)

### PRESERVANTE CONCENTRADO A BASE DE SALES CUATERNARIAS DE AMONIO PARA MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

#### PROPIEDADES

El **NEW DES 50** debe su eficacia a una sal cuaternaria de amonio, el cloruro de N,N-didecil-N,N-dimetilamonio, en solución acuosa al 50% de materia activa.

Este tensioactivo de carácter "cationico" presenta, como otras sales cuaternarias de amonio, un elevado poder detergente y una marcada capacidad limpiadora.

El **NEW DES 50** es un conservante de materiales de construcción: producto empleado para la conservación de materiales de albañilería, materiales compuestos u otros materiales de construcción distintos de la madera mediante el control de los ataques microbianos y por algas.

#### CAMPOS DE APLICACIÓN

El **NEW DES 50** se usa sobre superficies de piedras naturales y artificiales, barro cocido y cerámicas, intónacos y morteros.

#### ACCION DEL pH Y DE LA TEMPERATURA

La actividad del **NEW DES 50** aumenta si se usa en ambiente alcalino en vez de ácido, y además aumenta todavía más al aumentar la temperatura. Por tanto, gracias a su estabilidad a altas temperaturas, se aconseja el uso en soluciones calientes e incluso con equipos de vapor de agua, como la **LIMPIADORA A VAPOR MINOR 164**.

#### ACTIVIDAD SUPERFICIAL

El **NEW DES 50** disminuye notablemente la tensión superficial e interfacial del agua en el que se ha disuelto, efecto coayudado por la presencia del 20% de alcohol isopropilico.

Esto hace que se comporte como un emulsionante, dispersante y bañante.

Sus soluciones, agitadas, dan lugar a formación de espuma.

Estas propiedades son muy importantes tanto por el poder detergente como por la acción sobre los microorganismos.

Gracias a las propiedades bañantes tiene tendencia a distribuirse sobre las superficies sobre las que se

Pag. 1

aplica y a penetrar profundamente donde se ha acumulado suciedad en los ángulos y en los puntos muertos.

El **NEW DES 50** es fuertemente absorbido por la superficie de los materiales con los que entra en contacto.

Esta propiedad es muy útil en algunas aplicaciones ya que no enjuagando o enjuagando poco, permanece una parte de la sal de amonio cuaternario que protege por semanas la obra de nuevas formaciones de pátinas biológicas.

#### DATOS TÉCNICOS Y ANALÍTICOS TÍPICOS

Aspecto:	Líquido transparente de incoloro a amarillo
Densidad a 20°C:	0,92 g/ml.
pH:	6,5 – 8,0
Compatibilidad:	Limitada con tensioactivos aniónicos y con productos que lo contengan.

#### CARACTERÍSTICAS

- A las dosis recomendadas el producto es incoloro e inodoro.
- Es fácilmente soluble en agua formando soluciones estables que no son influenciadas por la luz, por la temperatura o por el largo almacenamiento. Es soluble también en alcohol
- Por el carácter "cationico" es incompatible con sustancias "aniónicas" como jabones, alcoholes sulfurados, etc.; es sin embargo, compatible con detergentes cationicos o no iónicos y en parte con sales detergentes como carbonato de sodio, fosfato trisódico, etc., que, al contrario, en pequeñas dosis alcalinizan el ambiente incrementando así el efecto.
- El **NEW DES 50**, en la disolución de uso, no es irritante para la piel y no causa sensibilización.
- El **NEW DES 50** ve disminuir su actividad en presencia de materia orgánica. Por tanto en presencia de pátinas biológicas gruesas se aconseja aumentar la concentración y efectuar



Ficha técnica de Dowanol® PM.

Biodegradability	Puntualmente	Hansen Solubility Parameter, dP (joules/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup>	4
Bleach Stable?	No Recomendado	HAPs (Title III Clean Air Act)	No
Boiling Point (°C @760mmHg)	190	Inert Ingredient Use	No Comida, Pre Cosecha (40 CFR 180.920)
CAS#	34590-94-8	Low Vapor Pressure (<0.1 mmHg @20°C)	Sin Exención
Chemical Name	Dipropylene glycol mono methyl ether	Molecular Weight	148.2 g/mol
Chemistry	PO	SARA Title III	No
CleanGredients?	Sí	Series	Serie P
Consumer Products US EPA LVP Exemption	VOC	Solubility in Water (25°C)	infinite wt%
Density (25°C) in lb/gal (g/cc)	7.91 (0.948)	Solubility Water in (25°C)	infinite wt%
EPA Method 24 (ASTM 26886)	VOC	Specific Gravity (25°C)	0.951
Evaporation Rate (n-butyl acetate=1.0)	0.035	Surface Tension (1% actives, 25 °C)	28.8 dynes/cm
Flash Point, Closed Cup	75 °C	US EPA Listing	40 CFR 180.920, 40 CFR 180.930
Freezing Point °F(°C)	-117 (-83)	Vapor Pressure (mmHg @ 20°C)	0.28
Hansen Solubility Parameter, dD (joules/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup>	15.5	Viscosity (25°C)	3.7 cP
Hansen Solubility Parameter, dH (joules/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup>	10.3		

Ficha técnica de Paraloid® B72.



## C.T.S. ESPAÑA

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.

C/. Monturiol, 9 - Pol. Ind. San Marcos

28906 GETAFE (Madrid)

Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) - Fax: +34 91 601 03 33

www.ctseurope.com · E-mail: cts.espana@ctseurope.com

## PARALOID B-72

### PRODUCTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE MADERA Y PIEDRA

#### INTRODUCCIÓN

El PARALOID B-72, es una resina acrílica (metilacrilato-etilmetacrilato) sólida, suministrada en pequeñas bolas que, oportunamente disuelta en apropiados disolventes puede ser empleada como consolidante además que para usos tradicionales como adhesivo o fijativo.

La solubilidad del PARALOID B-72 es posible con varios tipos de disolventes:

- Cetonas ( acetona, metiletilcetona )
- Esteres y éteres ( etilo acetato, butil acetato y cellosolve acetato, dowanol PM, etc )
- Hidrocarburos aromáticos ( tolueno, xileno, y mezclas como el disolvente nitro )
- Hidrocarburos clorurados ( cloruro de metileno, cloretene )

Es insoluble en agua y muy poco en alcohol etílico e hidrocarburos alifáticos.

Los disolventes aconsejados, por su baja toxicidad, son acetona (que es muy volátil), butil acetato, en caso de que se requiera un bajo nivel aromático se aconseja dowanol PM.

#### PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución se prepara normalmente con una concentración entre el 2% al 10% de PARALOID B-72 en disolvente (2/10 de PARALOID B-72 y 98/90 de disolvente) por medio de un agitador mecánico. El disolvente se pone primero en el recipiente y mientras se agita este se va echando la resina hasta obtener una perfecta disolución. Un ligero aumento de la temperatura (hasta 50/60°, compatible con el punto de ebullición del disolvente), favorece la solubilización.

#### APLICACIÓN

La aplicación de la solución de PARALOID B-72 sobre los objetos a consolidar puede hacerse con los sistemas normales usados para el barniz como aerógrafos o pinceles.

Los mejores resultados se obtienen por inmersión lenta del objeto a consolidar en la solución. De ese modo el consolidante es absorbido por capilaridad del soporte poroso penetrando también en las partes más internas, consolidando el objeto de manera completa y uniforme.

Para eliminar resina en superficie se aconseja siempre dar disolvente puro después de la aplicación, antes del secado. Esto reducirá el riesgo de formación de película y de efecto brillante.

#### FINALIDAD DEL TRATAMIENTO

El tratamiento de consolidación así como se explica obtiene diversas funciones, las más importantes son:

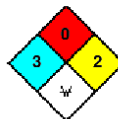
- reducción del número de micro porosidad (diámetro inferior a 0,1 mm) y reducción del volumen de la porosidad más grande (diámetro superior a 10 mm). convirtiendo al objeto más compacto y menos frágil.
- evita la transformación del carbonato de calcio (duro y compacto) a sulfato de calcio (frágil y polvoriento), por acción del anhídrido sulfuroso presente en el aire.
- reduce la absorción de agua sea en superficie que en profundidad por quedar inalterable, en termino de color, opacidad, el aspecto del objeto tratado.

**NOTA: PARALOID B-72 confiere hidropelencia sólo temporalmente, siendo oportuno continuar después de la consolidación con un tratamiento de siloxanos (SILO 111) o utilizar una resina acril-silicónica (ACRISIL 201 O.N.).**

Ficha técnica de Ácido sulfúrico.



Rótulo NFPA



Rótulos UN



## FICHA TÉCNICA ÁCIDO SULFÚRICO

### I. CARACTERÍSTICAS

<b>Sinónimos:</b>	Sulfato de Hidrógeno - Aceite de Vitriolo - Espiritu de Azufre - Licor de Azufre - Sulfuric Acid (inglés)
<b>Formula Química:</b>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
<b>Concentración:</b>	97.0 %
<b>Peso Molecular:</b>	98.08
<b>Grupo Químico:</b>	Ácido Inorgánico.
<b>Numero Cas:</b>	7664-93-9
<b>Numero Nu:</b>	1830

### II. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

<b>Estado Físico:</b>	Líquido.
<b>Apariencia:</b>	Incoloro a amarillento/pardo oscuro, denso y oleoso.
<b>Olor:</b>	Picante y penetrante.
<b>ph:</b>	<1
<b>Temp. de Ebullición:</b>	327 °C (solución al 98%).
<b>Temp. de Fusión:</b>	-2 °C (solución al 98%).
<b>Temp. de Descomposición:</b>	340 °C.
<b>Densidad (Agua =1):</b>	1.84 kg./L a 20 °C.
<b>Presión de Vapor:</b>	Menor que 0.3 mm. Hg a 25 °C.
<b>Densidad de Vapor (Aire = 1):</b>	3.4
<b>Solubilidad:</b>	Completamente soluble en Agua. Soluble en Alcohol Etílico.
<b>Otros Datos:</b>	Viscosidad 25 centipoises a 25 °C (solución al 100%). Altamente corrosivo.

Ficha técnica de Acril® 33.



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración, S.L.  
C/. Monturiol, 9 - Pol. Ind. San Marcos  
28906 GETAFE (Madrid)  
Tel.: +34 91 601 16 40 (4 líneas) - Fax: +34 91 601 03 33  
www.ctseurope.com · E-mail: cts.espana@ctseurope.com

**ACRIL 33**  
**EMULSION ACRILICA AL 100%**

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

Resina base:	Copolímero etil acrilato –metil metacrilato (EA-MMA)
Aspecto:	Líquido lechoso blanco
Olor:	amoniacal
Residuo seco:	45 - 47%
Viscosidad a 20°C.:	2500 ÷ 5000 mPa-s
pH:	9 - 10
Diámetro medio partículas:	0,15 micron
Temperatura transición vítrea (tg):	6 – 8° C
Temperatura mínima de película (mft):	6°C
Alargamiento a rotura (ISO 527 - UNI 8422)	560 %
Resistencia a la tracción (ISO 527 - UNI 8422)	35 N/mm2

**DESCRIPCION**

Dispersión acuosa de resina acrílica pura 100% con óptimas características de resistencia y estabilidad tanto para interiores como para exteriores.

**ACRIL 33** es distribuido por C.T.S. España S.L. como alternativo del Primal AC-33 de la marca Rohm and Haas (gracias a una formulación química similar).

La formulación del **ACRIL 33** se caracteriza por una óptima resistencia a los alcalinos y resulta particularmente indicada para dar mayor adhesión y manejabilidad a ligantes hidráulicos y no hidráulicos (cal hidratada y/o hidráulica, cemento, yeso). En caso de querer obtener morteros con una mayor resistencia mecánica se aconseja, en alternativa, la dispersión **PEOVAL 33**, en particular en el caso de gigantes hidráulicos

**SECTORES DE EMPLEO**

**ACRIL 33** puede ser utilizado en todos los sectores de la restauración conservativa con óptimos resultados;

Entre los usos más comunes:

- aditivo para morteros de inyección, estucado, reintegración, etc.;
- ligantes para veladuras;
- ligantes para pigmentos naturales y sintéticos;
- consolidante y fijador de capas pictóricas;
- adhesivo para documentos de papel.

**PROPIEDADES - CARACTERISTICAS**

- excelente estabilidad al hielo - deshielo;

- gran compatibilidad con pigmentos y cargas;
- óptima resistencia a las sales solubles;
- buena estabilidad del pH;
- buena estabilidad mecánica.

**PROPIEDADES DE LA PELICULA DE ACRIL 33**

- elevada resistencia al amarilleamiento y a los rayos U.V.;
- buena transparencia;
- óptimo poder ligante;
- gran resistencia a los alcalinos.

**MODALIDADES DE USO**

Son prácticamente ilimitadas ya sea por dosis o por campos de aplicación, en cuanto a que es utilizada en todos los sectores de la restauración (pétreo, arqueológico, papel, pictórico, etc.).

Se aconseja de todas maneras realizar pruebas preliminares para verificar el consumo y la eficacia.

**RENDIMIENTO**

Variable según la utilización y el porcentaje de empleo.

**CONFECCIONES**

**ACRIL 33** está disponible en confecciones de:  
**1 - 5 - 20 - 120 Kg.**

**ESTOCAJE**

Ficha técnica de Alamo® 70.

Especificaciones	
Ph	Aprox.7
Color	Blanco
Dureza Brinell	74 kg/cm <sup>2</sup>
Expansión fraguado	0,20%
Final de fraguado	28-30 min
Peso	30 kg
Principio de fraguado	10-12 min
Proporción mezcla	1,65 a 1,73 Kg. de yeso por litro de agua.
Resistencia flexión	74 kg/cm <sup>2</sup>



Ficha técnica de Polyfilla®



**C.T.S. ESPAÑA**

Productos y Equipos para la Restauración

C/ Monturiol, 9 - Pol. Ind. San Marcos

28906 Getafe - Madrid

Tel: +34 91 601 16 40 (4 líneas) / Fax: +34 91 601 03 33

## P O L Y F I L L A E X T E R I O R

### ESTUCO DE RELLENO PARA EXTERIORES REFORZADO AL VINILO

#### USO

La POLYFILLA EXTERIOR se usa para estucar hendiduras, grietas, agujeros grandes y pequeños. Para igualar muros externos, para fijar bisagras y rejas, paneles, placas de matrícula. Para estucar alrededor de puertas y ventanas. Para pequeñas reparaciones sobre hormigón (comisas, esquinas).

Uso externo e interno sobre: cemento, hormigón, ladrillos, piedra, madera.

NO SE APLICA SOBRE EL YESO.

#### PROPIEDADES

- Estuco a base de cemento reforzado al vinilo, resistente al agua y a la intemperie.
- No se hincha, no se parte.
- Óptima adherencia.
- Resistente al calor, al hielo, a las vibraciones, a los choques.
- Seco, es posible aplicarlo sobre clavos sin que se agriete.
- Se convierte blanco cuando se seca.
- Puede tintarse antes del uso con colorantes para cemento, o pintado con un barniz antifalcalino y después, si es necesario, con un barniz normal 24 horas después de la aplicación.
- Producto a una sola mano.

#### CARACTERÍSTICAS A 20° C.

- Estuco al agua.
- Aspecto: polvo blanco.
- Naturaleza del pegamento: cemento.
- Densidad: polvo = 1,6 g/cm<sup>3</sup>  
emplaste (polvo + agua) = 1,7 g/cm<sup>3</sup>.
- Ph: alcalino 12,4.
- Producto: 1,3 Kg/m<sup>2</sup> por milímetro de espesor.

#### PUESTA A PUNTO

Las superficies deben de ser sólidas, limpias y liberadas de las partes no perfectamente adherentes.

Humedecer antes de la aplicación.

#### PREPARACIÓN DEL PRODUCTO

Unir 2 partes y media de POLYFILLA EXTERIOR en polvo con 1 parte de agua. Mezclar bien hasta obtener una pasta homogénea.

La pasta es utilizable durante una hora.

#### APLICACION

Se aplica a una temperatura entre + 5° C. y + 30° C., con la espátula.

El tiempo de endurecimiento, antes de la rasarlo, es de 1 - 5 horas.

#### LIMPIEZA DE LOS UTENSILIOS

Es necesario lavar con agua los utensilios justo después del uso.

#### PRECAUCIONES

- No aplicar POLYFILLA EXTERIOR sobre yeso, vidrio, metal y plástico.
- Cerrar bien el saco que contiene POLYFILLA EXTERIOR después del uso y conservar en un ambiente seco al reparo de la humedad.

#### CONFECCIONES

Paquete de 1 Kg.  
Sacos de 10 - 25 Kg.





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES