

TFG

**LOS PONDERA IBÉRICOS HALLADOS EN EL
YACIMIENTO DE LAS CASILLAS DEL CURA:
INTERVENCIÓN RESTAURATIVA**

Presentado por Estefanía Izquierdo Moreno

Tutor: María Begoña Carrascosa Moliner

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2015-2016

RESUMEN

El presente Trabajo Final de Grado expone la intervención restaurativa de un conjunto de siete pondera o pesas de telar, procedentes del yacimiento arqueológico de Casillas del Cura, situado en el Término Municipal de Requena. En este trabajo se pretende profundizar principalmente en los procesos de intervención habituales en la conservación y restauración de cerámicas arqueológicas.

Este trabajo aborda dos partes fundamentales, en primera instancia se realizará una recopilación de información necesaria acerca del contexto histórico; tanto de la cultura ibérica como de su tecnología textil y del yacimiento. En segundo lugar se efectúa un estudio de las alteraciones y el estado de conservación que presentan estos pondera, para luego realizar la intervención más adecuada.

PALABRAS CLAVE: Cultura íbera, *pondera*, tecnología textil, conservación y restauración.

ABSTRACT

This end of degree project presents the restorative intervention of a set of seven *pondera* or loom weights, from the archaeological site of "Casillas del Cura", located in the municipality of Requena. This paper, aims to deepen mainly processes common intervention in the conservation and restoration of archaeological ceramics.

This paper addresses two main parts: first, realise a collection of necessary information about the historical context. This, will be conducted us to Iberian culture and its textile technology and reservoir. Secondly, we will to study of alterations and state of conservation of these weights, to make the most appropriate intervention.

KEY WORDS: Iberian culture, *pondera*, textile texhnology, conservation and restoration.

AGRADECIMIENTOS

A ti, por dedicarme tu apoyo incondicional durante estos cuatro años.

También a mi familia, por estar ahí, a pesar de no saber exactamente qué estudio.

Y por último, pero no menos importante, a Begoña Carrascosa y las chicas, por su paciencia y consejos.

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Objetivos	6
3. Metodología.....	7
4. Contexto histórico íbero en la meseta Requena-Utiel	8
4.1 Cronología.....	8
4.2 Antecedentes del alfar ibérico de Casillas del Cura.....	9
4.2.1 Yacimiento en la actualidad.....	11
4.3 La sociedad íbera y la tecnología textil.....	12
4.4 Los pondera y su función	14
5. Antecedentes y estado de conservación	21
5.1 Mapas de daños.....	23
6. Intervención de conservación y restauración.....	26
6.1 Estudios preliminares	26
6.1.1 Pruebas de solubilidad.....	26
6.1.2 Catas de limpieza	27
6.1.2.1 Limpieza físico-mecánica	27
6.1.2.2 Limpieza físico-química.....	28
6.2 Consolidación.....	31
6.3 Tratamientos definitivos de limpieza	34
6.4 Desalación.....	38
6.5 Reconstrucción formal.....	40
7. Conservación preventiva, exposición y almacenaje	43
8. Fotografías finales.....	49
9. Conclusiones	53
9. Bibliografía	56
10. Anexos	59
10.1 Anexo fotográfico	59

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Trabajo Final de Grado (TFG) se expone un informe sobre la intervención conservativa que se ha realizado en un conjunto de siete *ponderas* o *pondus* (en singular), de época íbera pertenecientes a los fondos del Museo Municipal de Requena.

Dichas piezas fueron halladas en el yacimiento arqueológico de las Casillas del Cura, situado en el término municipal de la Venta del Moro, en la comarca de Requena,

Este yacimiento corresponde a un alfar íbero del cual se ha obtenido información relevante sobre el conocimiento de la cultura ibérica en la comarca de Requena-Utiel, previa a la romanización. La situación geológica del yacimiento deja entrever que los hornos de las Casillas del cura abastecían a una amplia, pero todavía no determinada, zona. La importancia de este alfar radica en la cantidad de producción cerámica y la cronología de la misma.

Debido al hallazgo de varias ánforas ovoides podría decirse que aporta gran información sobre la cultura del vino en la meseta de Requena – Utiel durante el periodo ibero antiguo y pleno, como se puede confirmar basándose en la información obtenida de yacimientos cercanos como Las Pilillas, la producción de vino era abundante, creándose grandes complejos dedicados a esta labor. Por lo que podrían haber estado fuertemente vinculados.

En cuanto al alfar, se puede constatar que no solo se dedicaba a la fabricación de cerámica para el almacenaje de vino sino también a otros menesteres, como se ha comprobado en el estudio arqueológico sobre la producción cerámica de este alfar.

En el presente trabajo, se estudiarán e intervendrán un conjunto de *pondus* o pesas de telar hallados en dicho yacimiento.

2. OBJETIVOS

El estado actual en el que se halla este conjunto cerámico imposibilita su comprensión y su exposición al público en el propio museo. Es por ello que con este trabajo se pretende:

Objetivo general:

Recuperar los valores estéticos de cada una de las piezas que conforman este conjunto cerámico para facilitar su correcta musealización, garantizando de esta manera su conservación preventiva y posibilitar su comprensión tanto a nivel histórico como estético.

Para alcanzar este objetivo principal son imprescindibles realizar los siguientes objetivos específicos:

- Definir el contexto histórico de las piezas y su funcionalidad en los telares verticales iberos.
- Analizar y desarrollar un plan de conservación y restauración idóneo para las piezas, aplicando los criterios principales de respeto, reversibilidad y reconocimiento, procurando tener pleno conocimiento de los materiales empleados para desempeñar esta labor.
- Proponer, mediante el estudio de la conservación preventiva, las medidas idóneas para el correcto almacenaje o exposición de las piezas.

3. METODOLOGÍA

La metodología desarrollada en éste Trabajo Final de Grado se ha abordado de dos formas diferenciadas: una parte teórica y otra práctica.

Para realizar este trabajo se ha visitado el yacimiento, en el que se han realizado una serie de fotografías que aportan datos sobre el alfar y la zona, desde lo alto del Moluengo, además de la obtención de información tanto bibliográfica como oral a través de la arqueóloga municipal Asunción Martínez Valle, responsable del estudio de este y otros yacimientos de la comarca, como las Pilillas.

Se ha realizado una serie de recopilación bibliográfica tanto on-line como de la Biblioteca Municipal de Burjassot, la Biblioteca Nacional de España, la Universidad de Valencia y la Universidad Politécnica de Valencia,

Se han ejecutado una serie de exámenes organolépticos y estudios preliminares para determinar que patologías y que procesos de intervención eran los más adecuados para realizar una propuesta y posterior intervención de estas piezas.

4. CONTEXTO HISTÓRICO ÍBERO EN LA MESETA REQUENA-UTIEL

4.1 CRONOLOGÍA

Lo que hoy en día conocemos como cultura Ibérica se produjo por una serie de factores de influencia colonizante de diversas culturas del continente, fundamentalmente del mediterráneo, como la fenicia y la griega, las cuales comenzaron a instalarse en la península en busca materias primas, como los metales, y otros recursos naturales, como tierras de cultivo. Por ello, se produjo un incremento de la actividad comercial de productos como el aceite y el vino, lo que favoreció la presencia de diversos pueblos del Mediterráneo, de la relación entre estas nuevas culturas con los asentamientos indígenas de la zona, surgió la aculturación de estos pueblos generando con el paso del tiempo una cultura e identidad propia que hoy en día conocemos como Cultura Ibérica y que incluso presenta diferencias entre sí dependiendo del territorio de asentamiento¹.

La cultura Ibérica se sitúa en un periodo comprendido entre la Edad del Bronce y la cultura Romana (entre s. VI al I a.C) en la franja mediterránea. Esta cultura nació de los asentamientos de los pueblos fenicios en la isla de Ibiza durante el s. VII, la cual se transformó en una zona de influencia comercial púnica y griega.

Estas culturas marcaron un punto de inflexión en el pueblo ibérico, ya que les dieron a conocer nuevos productos como la vid y nuevas tecnologías de gran importancia como el horno y el torno, lo que abrió paso a los artesanos para elaborar recipientes más variados, tanto de almacenaje para conservar alimentos, como ánforas y un servicio de mesa entre otros recipientes de distinta índole, como perfumeros o vasos rituales.

¹ CARRASCOSA, B. *Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos*, p. 86

En el siguiente párrafo se señalan algunos de los hechos más importantes en cuanto a la ocupación ibera de la meseta de Requena-Utiel acontecidos durante el periodo de expansión de esta cultura en el S V a.C.

S. V a.C, época del Ibérico antiguo. Comienza la plena ocupación de la comarca por iberos. Los yacimientos de Kelin-Los Villares en Caudete, El Molón en Camporrobles, el alfar ibérico Casillas del Cura en Venta del Moro, son algunos de los yacimientos destacados de la meseta Requena-Utiel, además en esta época se produjo un acontecimiento importante; el cultivo de la vid se consolida, como se puede apreciar por la presencia de ánforas indígenas y fenicias.

4.2 ANTECEDENTES DEL ALFAR IBÉRICO CASILLAS DEL CURA

El yacimiento Íbero de las Casillas del Cura se encuentra situado en el Término Municipal de La Venta del Moro (Requena – Valencia). Localizado en un punto estratégico de la sierra Rubial, formada por un anticlinal que cursa una orientación NO-SE, se encuentra cercano a la meseta de Requena- Utiel y por otro lado, al río Cabriel (límite occidental de la provincia de Valencia con la de Cuenca), a una altitud máxima aproximada de 900m sobre el nivel del mar. Este asentamiento, que estuvo dedicado a la producción cerámica entre los siglos V-IV a.C., se encuentra situado en un lugar estratégico para la producción alfarera debido a su cercanía con los principales lugares de aprovisionamiento de materia prima; agua, combustible y de una pequeña cantera de la que se extraía la arcilla y los minerales usados como desengrasantes.



Fig.1 – Vista del yacimiento desde el Moluengo.

Situado entre dos ramblas, podía presumir de un manantial² que aprovisionaría de agua al asentamiento, algo fundamental para las labores que se desempeñaban en el alfar como para el propio consumo de la población. Por otra parte, según el Instituto Geológico y Minero de España, en la Hoja 719 (Venta del Moro), se puede observar que el principal aprovisionamiento de arcillas margas proceden del terciario medio- superior. Mientras que en la sierra denota la presencia de sílices, calizas, dolomías y otras arcillas grises³, pertenecientes al Jurásico y Cretácico que podrían haberse utilizado como desengrasantes en el Alfar, ya que estos materiales son imprescindibles para la correcta elaboración de las cerámicas, reduciendo así los tiempos de secado, evitando agrietamiento e incluso el estallido de las piezas durante el proceso de cocción⁴, ya que aumenta la resistencia de las piezas al estrés térmico.

² Casas del Rey

³ Se ha detectado la presencia de caolín en las arenas de Utrilas en una mancha mesozoica al NO de la hoja 719 del IGME.

⁴ Según se cita en el estudio de Asunción Martínez Valle, arqueóloga del Museo Municipal de Requena y Laura hortelano Piqueras, "ÁNFORAS VINARIAS DE CASILLAS DEL CURA Y LA SOLANA DE LAS PILILLAS. CARACTERIZACIÓN, SIMILITUDES Y DIFERENCIAS." Los desengrasantes empleados en el alfar podrían ser de origen silíceo, idóneos para superar las altas temperaturas del horno, que podrían haber sido extraídos de una cantera próxima al yacimiento. Lo que indicaría que las temperaturas de cocción que se realizaban en este alfar podrían superar los 700°C.

En resumen, se puede afirmar que, los recursos del alfar de las Casillas del Cura eran obtenidos con una facilidad relativa y que, además, según los datos recogidos por la arqueóloga Asunción Martínez Valle, podría ser dependiente de un asentamiento cercano, donde la población estaría especializada en la obtención de la materia prima necesaria así como en la redistribución de la cerámica elaborada en el alfar.

En el año 1996, se llevó a cabo una intervención de salvamento. El material superficial procedente de la prospección, así como el extraído de las excavaciones, se encuentra en el Museo Municipal de Requena.

4.2.1 Yacimiento en la actualidad

Hoy en día tan solo se ha excavado un horno de los varios que conformarían el complejo alfar en su tiempo, actualmente el yacimiento; colindante a un viñedo, presenta un alto grado de deterioro a consecuencia de varios desfondes, por lo que el descubrimiento del alfar se produjo de manera fortuita, se puede determinar que el horno hallado pertenece al tipo denominado "en Omega"⁵ y se encuentra excavado en toba (arcilla Caliza blanda idónea para mantener aislado el horno tanto estructural como térmicamente). Además, presentaba una forma ovalada, de un diámetro y una altura aproximada de 2 m y de 1.30 m respectivamente.

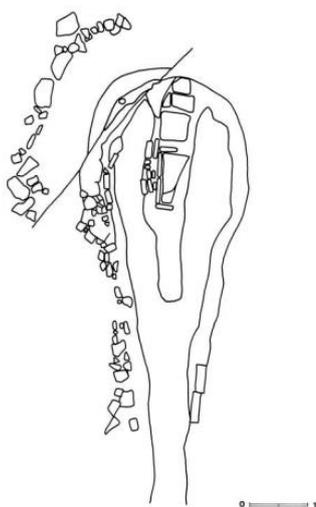


Fig.2 - Planta de horno "en Omega" excavado. Imagen tomada del artículo de Asunción Martínez Valle, "La producción de ánforas en el alfar ibérico de las casillas del cura (Venta del Moreno, Valencia)".

⁵ Este tipo de horno presentaría una cámara de combustión dividida por un muro axial en dos partes semicirculares, semienterrada y ligeramente inclinada, enmarcadas por las paredes de laboratorio y del muro perimetral entre los cuales se sitúa la cámara de dilatación del horno, sobre el muro perimetral se sitúa la parrilla de adobe donde reposan las piezas en el momento de cocción. En cuanto al alzado, las paredes son rectas con tendencia a terminar en bóveda donde existiría una puerta para introducir las piezas además de algún sistema de ventilación o chimenea que les permitiera regular las cocciones.



Fig. 3 - Estado actual del yacimiento.

4.3 LA SOCIEDAD IBERA Y LA TECNOLOGÍA TEXTIL

La cultura ibérica está catalogada como una de las más importantes del Mediterráneo antiguo, claramente influenciada por otras civilizaciones, como la griega, la púnica o la etrusco-Itálica; los iberos entran a formar parte de una gran red social conformada por las distintas culturas, lo cual provoca un gran enriquecimiento y dinamismo en la trama del tejido de manufactura ibérica.

La civilización ibera se convierte en una sociedad compleja y plural, en ella se desentraña una jerarquización, la cual ha sido descubierta en la actualidad gracias a los asentamientos y las necrópolis, estos se encontraron en territorios organizados. Para distinguirse entre los demás, la sociedad ibérica, empleaba diferentes recursos entre los cuales se encontraba la iconografía propia de la familia, en la que transmitía los valores, ritos, creencias y sobretodo su rango.⁶

⁶ En estas sociedades la aristocracia monopoliza determinados elementos para determinar su rango, como el desarrollo de grandes programas decorativos en sus tumbas o la plasmación figurativa con la cual enriquecían las cerámicas obtenidas como por ejemplo, los servicios de mesa para ocasiones señaladas, lo que nos lleva a pensar que los pondus decorados de manera figurativa o con algún elemento determinado podrían haber pertenecido a alguna familia destacada entre la sociedad ibérica. MARÍN, M. "Tejer y vestir: de la antigüedad al islam" p. 289-291

Tanto el hilado como el tejido se han asociado a la parte femenina en la cultura ibérica, al igual que en otras civilizaciones del Mediterráneo antiguo, las cuales se describían en el anterior apartado como percutoras de la cultura ibera⁷. Referidos al mundo de la manufactura textil ibera se cuentan con algunas citas de autores clásicos como Plinio, pero a pesar de ellas, la certidumbre es muy limitada aun hoy en día.

El material textil ibérico conservado es casi inexistente; la combustión de estos durante el proceso de cremación de los difuntos en las piras de los recintos funerarios ha permitido poder documentar estas muestras de tejido. La aparición de varios elementos como son los pondera o las fuyasolas, evidencian las labores textiles en los asentamientos iberos, fundamentalmente su distribución en los yacimientos venía marcada por la apilación de estos materiales en las casas o en las tumbas de la necrópolis⁸.

Gracias a las investigaciones arqueológicas realizadas se han podido asociar diversos procesos técnicos del trabajo textil; su forma característica de plasmarlos en el espacio doméstico y el de la muerte. Además, a través del tejido se aprecia una diferenciación de las labores que desempeñaban los distintos géneros en la sociedad, la relación de estos tejidos con el estatus social y su diferenciación en ritos religiosos, ya sean propios del matrimonio o del tránsito hacia la muerte. Para completar este apartado se van a realizar dos subdivisiones en los que se explicará la parte humana y en la segunda la tecnológica – a la que se dedica el próximo apartado.

La creación de telas y tejidos resulta ser una tarea de necesidad para cualquier cultura, estos textiles concentraban dos áreas principales, la personal; como la indumentaria, y el equipamiento doméstico – como los toldos, sacos de transporte, etc. Esto exigía una mano de obra importante para realizar los diferentes procesos de manufactura, inicialmente, la obtención de las fibras tanto animales como vegetales – proceso previo al hilado- hasta culminar en el tejido, tratado y confeccionado de los textiles.

⁷ Los vestidos o tejidos utilizados por la esfera femenina ibera seguían las tradiciones mediterráneas, aunque contaban con ciertas particularidades propias.

⁸ En este caso los pondera fueron encontrados en la escombrera del alfar.

En el palacio-santuario Cancho Roano datado de entorno al siglo V a.C, M. Almagro propuso una nueva teoría en 1998, en este complejo se encontraron en las habitaciones privadas de la aristocracia dos telares que, según interpretaciones de este mismo autor podrían haber pertenecido a la esposa del señor. En otras estancias periféricas más pequeñas- las cuales se determinan pertenecientes al palacio- aparecieron otros tres telares, fuyasolas y husos. Lo que ha dado pie a algunas suposiciones como la posibilidad de que se tratara de las dependencias utilizadas por un harem, independientemente de estas suposiciones, lo que se observa es la importancia del uso de estos elementos destinados a la tecnología textil en las diferentes dependencias, tanto privadas como en otras áreas subsidiarias – como las que usualmente se destinaban al trabajo o al almacén.

Se destaca que a partir de este siglo la actividad textil se consolida e impulsa en comparación a otras etapas prehistóricas coetáneas. Se destaca esta actividad como domestica más que como producción a gran escala, aunque tampoco se descarta la comercialización y pequeña exportación de determinados territorios⁹.

En las *necrópolis* excavadas se ha comprobado que esta cultura le otorgaba una gran importancia al tejido y a los elementos asociados a él¹⁰, como las fuyasolas o los *pondera*, como también placas perforadas, peines o punzones de distintos materiales -madera, metal o hueso – en los ajuares encontrados en las tumbas, lo que implica una fuerte creencia del mas allá por parte de esta cultura.

4.4 LOS PONDERA Y SU FUNCIÓN

En este apartado trata sobre la tecnología de los telares verticales o de lizo, empleados por los iberos. En excavaciones efectuadas en 1912 aparecieron

⁹ En territorios del área catalana se conocen yacimientos en los que la actividad textil resultaba ser una importante fuente económica. SANMARTÍ, J. “Les relacions comercials en el món ibéric” IIIª Reunió sobre Economia en el món ibéric. Ibers. Agricultura, artesans i comerciants, Valencia. 1999 Saguntum-PLAV, Extra 3 (2000), p. 307-328.

¹⁰ En la necrópolis de El Cigarrelejo, en la denominada “tumba principesca” se recuperaron restos de tejido de lino.

repetidamente objetos cuyo empleo más verosímil es dar tensión al telar vertical, los *pondera*¹¹.

Estos artefactos eran convenientemente fabricados a mano o mediante moldes muy rudimentarios. Todos ellos presentan un agujero de sección circular, situados según la forma de cada objeto – si presentan más de un taladro, estos se encuentran repartidos simétricamente para facilitar su utilización – hechos a punzón, comenzando por sus dos partes externas.

También se pueden encontrar estas pesas en diferentes materiales¹² y formatos, entre las cuales se pueden apreciar los troncopiramidales, los cuadrangulares, paralelepípedicos, discoidales y piramidales. La decoración que pueden presentar estos artefactos es muy variada a la par que escasa, ya la gran mayoría de ellos no han sido decorados y muy pocos con motivos excepcionales- recordemos que estos motivos eran destinados exclusivamente a la parte noble de la población. En el caso de la cerámica, las decoraciones se producían - antes de la cocción o el secado a oreo- de manera incisa, impresa y/o serigrafiada, la escritura en los pondera es una de las más importantes para el crecimiento de la epigrafía hispánica. Hay pesas muy labradas en reproducción de escenas – de labranza y circo, marcas y haces de líneas rojas al estilo de algunos vasos iberos¹³.

De manera estructural, el telar vertical está conformado principalmente por dos barras de madera ancladas al suelo, la parte superior se apoya en la pared, lo que le otorga la inclinación adecuada para poder favorecer su buen funcionamiento. En la parte superior de estas barras, las cuales poseen dos horquillas reposa un travesaño- también de madera- el cual tiene la función de sujetar la urdimbre y enrollar el tejido ya confeccionado sobre sí mismo.

¹¹ Dado que las pesas cuando eran más grandes no poseían regularidad entre peso y tamaño se contempló la posibilidad de que actuaran como contrapeso en las puertas de las casas.

¹² El Dr. J. CABRÉ expuso en el IV Congreso Internacional de Arqueología, celebrado en Barcelona en 1929 sus hallazgos sobre estos artilugios encontrados en el Poblado de Azaila, en el cual se encontraron los pondera considerados hasta el momento más importantes de España debido a su riqueza, tanto en variedad de materiales- principalmente de alabastro- como por su decoración.

¹³ MAS I GOMIS, L. Los “pondus” y el telar ibero-romano, p.7-21

Los hilos de la urdimbre se dividen en dos grupos por una barra de separación que se encuentra más abajo, la cual separa los hilos pares- atrás- de los impares – delante, y debido a la inclinación del telar las urdimbres se separan formando la primera calada para el ligamento en tafetán, por donde la trama se cruza.

Como se explicará de forma exhaustiva más adelante, los hilos de las dos urdimbres se juntan atándose por grupos a las pesas o pondera, las cuales, mantienen la urdimbre tensa.

El telar, posee otro travesaño, denominado varilla de lizos, su función es sujetar las urdimbres pares. Cuando esta barra permanece apoyada en los pies verticales no se modifica la trama, en cuanto la varilla se desplaza a las horquillas de dos maderos cortos que la sujetan, los hilos pares de la urdimbre pasan a un primer plano, por lo cual, al tejer, se obtiene una segunda calada.

En relación al tensado de la urdimbre por medio de los *pondera*, existen varias teorías. Según la ubicación de los taladros de estos artefactos se puede imaginar cómo sería su método de suspensión teniendo en cuenta varios factores, en ciertos pondera, se ha podido apreciar que, los taladros no presentan el mismo desgaste en los dos extremos, sino que uno de ellos lo tiene siempre en mayor medida que el otro. A pesar de que el diámetro de estos taladros no es de un tamaño considerable – Ø 4 -7 mm- generalmente tienen sección suficiente para que por ellos se pueda pasar un hilo grueso, de trenza simple o doblado.

Como se aprecia en las figura. Los hilos se pasan por el taladro de forma simple o doblada para luego atarlos en el extremo opuesto del taladro, para acabar anudándolos por los extremos o entre sí, respectivamente. De esta manera se explica el desgaste de tan solo uno de los extremos del taladro y porque otros *pondera* presentan desgaste en los dos extremos.

Algunos de estos artefactos, como se decía anteriormente, están provistos de dos o más agujeros, situados simétricamente entre sí, siempre convergentes al centro geométrico de las piezas. El desgaste siempre se



Fig.3- Reproducción de telar íbero. Imagen tomada del sitio web: <http://galeon.hispavista.com>

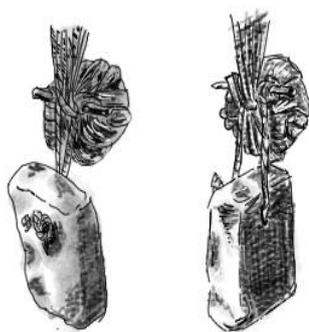


Fig.4 – Descripción de cómo se anudarían los *pondera* de forma individual.

muestra en dos agujeros, lo que puede indicar que solo estos agujeros habían sido entallados como anteriormente se describía, pero con una pequeña variación, a su vez se pasaban cada uno de los hijos por un ovillo diferente, dando así tensión a dos grupos de hilos distintos y consecutivos (par con par o impar con impar). En caso de necesidad de mayor tensión se podrían realizar uniones de más de dos hilos de urdimbre como se muestra en la Fig. 4

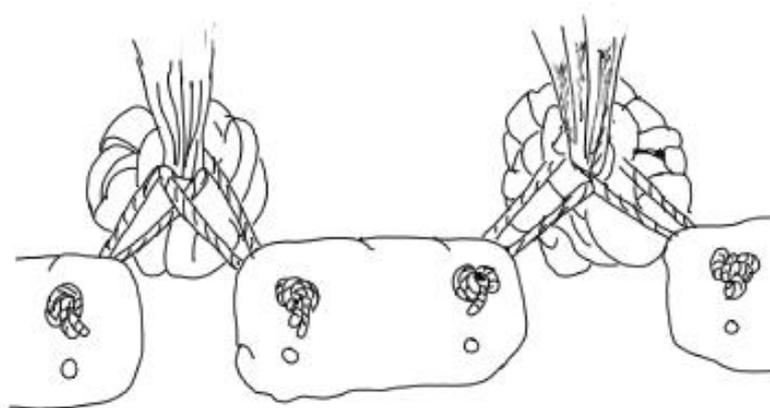


Fig. 5 – *Pondera* entrelazados.

En este caso, teníamos a nuestra disposición un conjunto de siete *pondera* de diferentes tamaños, granulometría, formas y por ende, peso, lo que nos indica que no pertenecían a un juego, si no que formaban parte de la producción del alfar, los hallazgos nos sugieren que además de crear una gran variedad en cuanto tipología de objetos también había una gran diversidad de modelos, tamaños y pesos, según las necesidades de, en este caso, la actividad textil de la zona.

Para poder introducir estos pesos se ha realizado una división de los mismos en varios grupos según sus características, buscando similitudes entre ellos, principalmente por su forma, tamaño y color. Esencialmente se pueden formar dos grupos de pesas. El primero, se trata de cinco pondus anaranjados, de forma troncopiramidal, mientras que el segundo grupo, conformado por dos pondus marrones de forma paralelepípedica.

Dado que estos *pondera* no cuentan con una identificación, siglado o catalogación, para facilitar su reconocimiento se decidió enumerarlos – del 1 al 7- para facilitar su reconocimiento en el proceso de intervención, para que se

realice de manera correcta y fiable. En este caso el orden de numeración ha venido condicionado por el orden de desembalaje de los artefactos. A continuación se puede observar una tabla con los datos históricos de cada pondera, en la cual se especifica su tamaño, forma, peso y decoración.

DATOS HISTORICOS DE LOS PONDERA				
PONDUS	MEDIDAS (cm)	FORMA	PESO	DECORACIÓN
1	14 x 6,9 x 5,7	Troncopiramidal	1178g	Orificios
2	13,8 x 8,9 x 4,9	Paralelepípedica	1172g	Orificios + zona superior
3	15,5 x 8,4 x 5,1	Troncopiramidal	1210g	Orificios
4	13,8 x 7,1 x 5,3	Troncopiramidal	1132g	Orificios
5	13,9 x 9,4 x 5,4	Troncopiramidal	1306g	Orificios + aspa
6	14,3 x 9,4 x 5,1	Paralelepípedica	1177g	Orificios + aspa
7	13,5 x 7,7 x 5,1	Troncopiramidal	1244g	Orificios + Estampilla

Tabla 1. Datos históricos de los pondera.



Fig.6 – Pondera similares al pondus nº 7, expuestos en el Museo Municipal de Requena

El *pondus* nº 7 cuenta con otro tipo de decoración, en este caso se trata de una estampilla en la cara superior de la pesa, un sello de matriz¹⁴, de forma rectangular, aunque el motivo que aparece en esta estampilla se encuentra muy deteriorado, se han encontrado otros pondera muy similares, con las mismas patologías y que, además presentan también estampillas, las cuales coinciden en tamaño, por lo que se puede deducir que, el sello utilizado; presente en el *pondus* intervenido, es el mismo que el del resto de estos *pondera*, los cuales se encuentran ya expuestos en el Museo Municipal de Requena.

¹⁴ A diferencia de los sellos simples, el instrumento empleado en este tipo de estampillas es mucha más elaborado, presentando una forma determinada e incluso grabados de distinta índole.



Fig.7 - Decoración incisa presente en el pondus nº2.



Fig.8 - Decoración presente en el *pondus* expuesto en el Museo Municipal de Requena donde se aprecia la similitud con la pieza nº 7.

En otros de los *pondera*, los nº 5 y 6 también cuenta con decoración en la cara superior de los artefactos, en este caso se trata de una incisión simple, en forma de aspa.

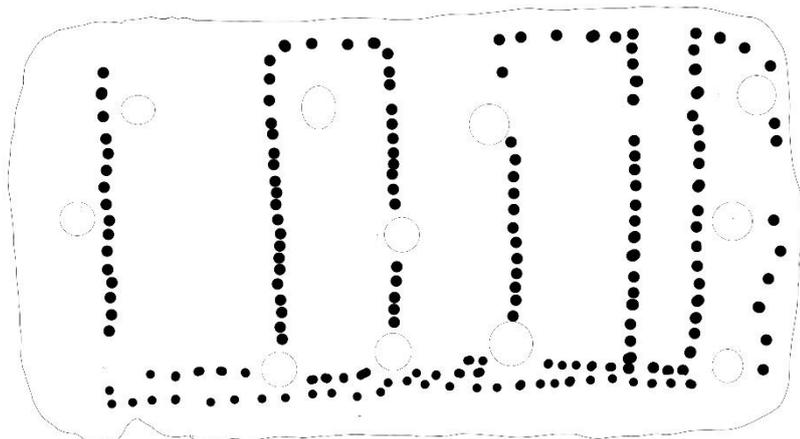


Fig.9 - Fotografía rasante del *pondus*, donde se aprecian los tipos de decoración presente.

Este tipo de decoración es la más elemental y antigua, realizándose por incisión sobre la pasta fresca, al igual que los sellos descritos anteriormente.



Fig.10 - Fotografía rasante del *pondus* n° 6, detalle de la decoración.

5. ANTECEDENTES Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Los *pondera* hallados en el estrato superficial del yacimiento arqueológico de Las Casillas del Cura aún no se encuentran catalogados por la arqueóloga Municipal debido a que su hallazgo se produjo de forma fortuita cuando un vecino paseaba por el lugar, recuperando las piezas y entregándolas al Museo Municipal de Requena.

Las piezas, No han sufrido ningún estudio ni intervención restaurativa previa y en cuanto al estado de conservación de los *pondera*, se debe tener en cuenta; que estas pesas fueron encontradas medio enterradas en el estrato superficial por lo que han estado expuestas durante un tiempo indeterminado a una serie de condiciones adversas, como las inclemencias climáticas y debido al tipo de uso del terreno, principalmente agrario (cultivo de la vid) y con ello, al uso de productos corrosivos como biocidas, pesticidas, etc.

Se puede detectar como alteración intrínseca de los *pondera* unos cambios de tonalidad y dureza de la pasta, en otros casos la pasta directamente se encuentra en tal estado que resultan similares a los materiales pétreos e incluso zonas de algunos de ellos resultan estar vidriadas, debido a cierta problemática en los procesos de cocción poco heterogéneos, los cuales posiblemente sean debidos al exceso de temperatura que provoco el vidriado de algún material componente de la pasta cerámica, como el sílice. Por lo que se podría clasificar, no como un deterioro o alteración, sino como un defecto de fabricación, el cual ha sido derivado del sistema de cocción.

Varios de los *pondera* presentan diversos daños estructurales como faltantes, deformaciones, fisuras, grietas e incluso fracturas totales, como el caso del *pondus* nº 6. Este tipo de daños puede deberse a muchos factores de deterioro, desde una manipulación indebida o problemas de cocción a agentes de deterioro como el agua, factores biológicos etc.



Fig.11 - Fotografía inicial *pondus* 1.

Fig.12 - Fotografía inicial *pondus* 2.

Fig.13 - Fotografía inicial *pondus* 3.



Fig.14 - Fotografía inicial pondus 4.

Fig.15 - Fotografía inicial pondus 5.

Fig.16 - Fotografía inicial pondus 6.

Realizado un primer examen organoléptico del conjunto se determina que los pondera poseen diversos agentes de deterioro.

Concreciones terrosas: Los *pondera* poseen estas concreciones en la totalidad de sus superficies, por lo que el estado de conservación real de la pasta de estos pondera resulta complicado de determinar exceptuando las pesas 1 y 7, las cuales, libres de estas concreciones otorgan una valiosa fuente de información de lo que podría haber debajo de este estrato terroso.

Concreciones calcáreas: Debido a la naturaleza porosa de la cerámica, esta absorbe las sales del entorno en el que se encuentra debido a un agente conductor como es el agua. Los *pondera* presentan velos calcáreos como concreciones más adheridas a las piezas.

Incrustaciones de procedencia biológica: Estas incrustaciones están presentes en cada uno de los pondera, organolépticamente son de un color negruzco, en apariencia de un grosor muy delgado pero muy incrustadas, en otras zonas se pueden observar en las piezas, las huellas de las raíces de alguna especie vegetal, pero estas provocando una concreción muy superficial.

Quemados: En el *pondus* nº 3 se puede apreciar un quemado en una de sus caras principales, concretamente en la cara anaranjada zona inferior izquierda.

Elementos metálicos: En uno de los *pondera*, concretamente el nº 2 se puede observar una incrustación de algún tipo de metal en un faltante localizado en el vértice inferior derecha, el cual, se encuentra en un avanzado estado de mineralización.

En general el estado de conservación de este conjunto de *pondera* es regular, además de detectarse quemaduras, agrietamientos de carácter importante o fracturas completas, poseen muchas concreciones; terrosas, calcáreas y biológicas. Estas últimas como se ha expuesto anteriormente presentan un alto grado de incrustación en la pasta cerámica, lo cual afecta mecánicamente a estos artefactos. Existen dos casos excepcionales, *-pondera* nº 2 y 7- en el que el estado de conservación de las pieza se agrava a malo; la pasta cerámica de estas pesas se encuentra muy pulverulenta, hasta el estado



Fig.17 - Fotografía inicial pondus 7.

de plantearse procedimientos de intervención diferentes al del resto de pondera.



Fig.18 - Fotografía de conjunto de los pondera.

5.1 MAPAS DE DAÑOS

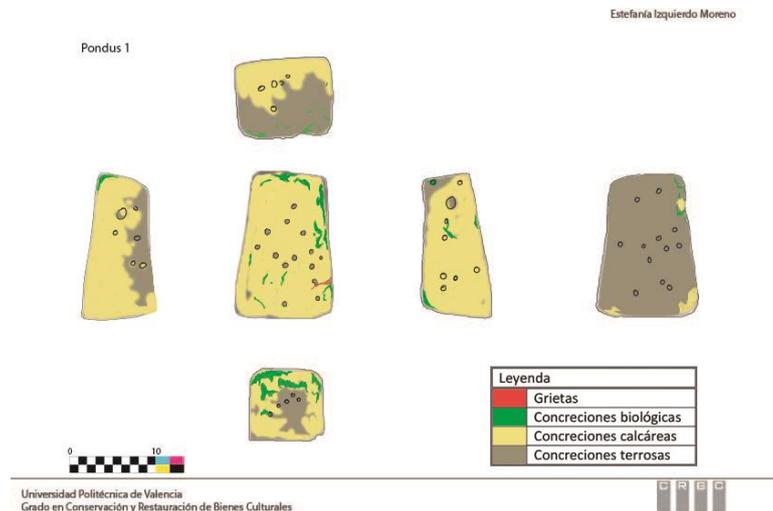


Fig.19 - Mapa de daños pondus 1



Fig.20 - Mapa de daños *pondus 2*

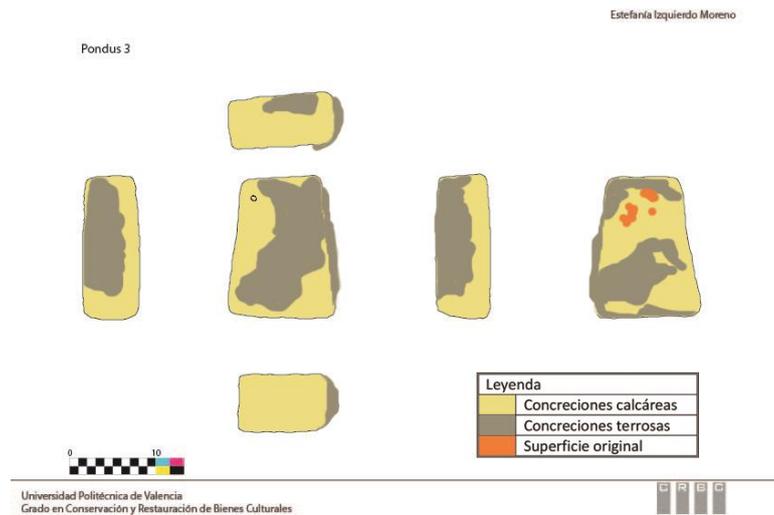


Fig.21 - Mapa de daños *pondus 3*

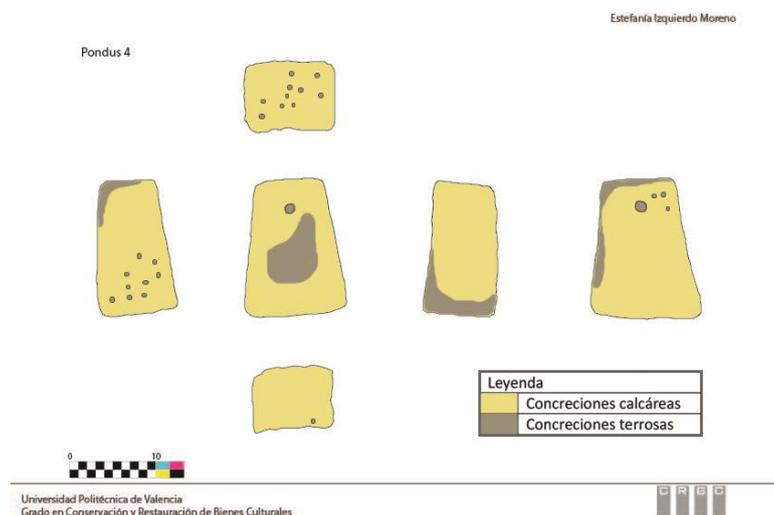


Fig.22 - Mapa de daños *pondus 4*



Fig.23 - Mapa de daños *pondus* 5

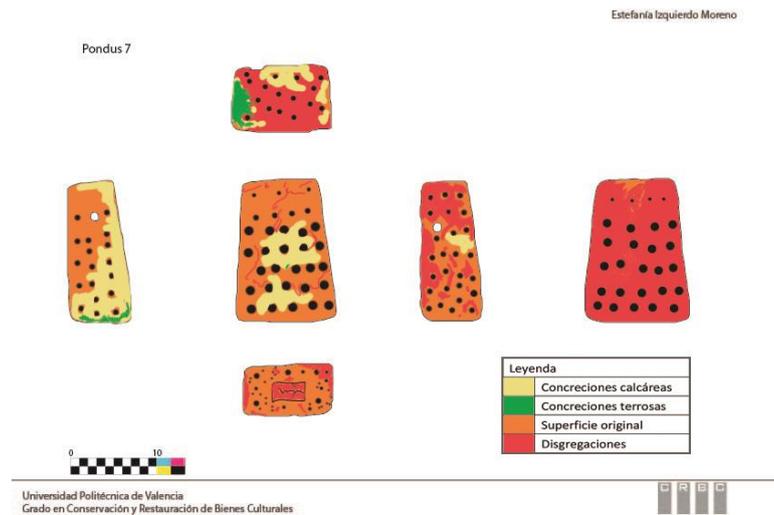


Fig.24 - Mapa de daños *pondus* 7

6. INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

6.1 Estudios preliminares

Antes de comenzar con cualquier tipo de intervención el restaurador debe realizar unos estudios previos de las piezas a intervenir con el objetivo de conocer todos los datos posibles de la pieza y sus patologías para, así, realizar unos procesos de restauración mucho más minuciosos, una vez se conocen los antecedentes y el estado de conservación de las piezas se deben de realizar una serie de pruebas para determinar los procedimientos y productos idóneos para efectuar una correcta intervención manteniendo siempre una premisa fundamental, evitar ocasionar daños a las piezas.

Se debe tener en cuenta en todo momento los criterios de mínima intervención y respeto por el original, con la única pretensión de devolverle la estabilidad, lectura y su unidad potencial.

Las pruebas realizadas van dirigidas en todo caso a eliminar las patologías presentes en los pondera.

6.1.1 Pruebas de solubilidad

Antes de realizar ningún tipo de limpieza con cualquier disolvente se debe determinar y comprobar el estado de conservación y consistencia de la pasta cerámica, y cómo pueda reaccionar está a los disolventes que se le apliquen, para ello, se realizan diversas catas de solubilidad de la pasta con los tres disolventes principales de los que se presupone se requieren de su aplicación para eliminar los diferentes agentes de deterioro. Las pruebas se realizaron en cada uno de los pondera en las zonas donde la pasta era más visible.

Los disolventes empleados para estas pruebas fueron: agua desionizada, etanol y acetona.

<i>Pondus</i>	Agua	Etanol	Acetona
1	Muy resistente	Muy resistente	Muy resistente
2	Desprende particulado	Desprende particulado	Resistente
3	Muy resistente	Muy resistente	Muy resistente
4	Resistente	Resistente	Resistente
5	Muy resistente	Muy resistente	Muy resistente
6	Resistente	Resistente	Resistente
7	Poco resistente	Poco resistente	Poco resistente

Tabla 2. Resultados pruebas de solubilidad.

Las pruebas de solubilidad determinan que la pasta cerámica de los *pondera* presentan un buen estado y son resistentes a los disolventes empleados, menos la de los pondera 2 y 7, en los que la pasta cerámica muestra un avanzado estado de pulverulencia y es más frágil, por lo que en cualquier caso, no se realizaran tratamientos de limpieza o desalación en estos dos *pondus* sin realizarse con anterioridad un tratamiento de consolidación.

6.1.2 Catas de limpieza

Dada la cantidad de agentes de deterioro y el buen estado de la pasta cerámica que presenta el *pondus* nº1, se procederá a realizar las catas de limpieza sobre la superficie del mismo.

6.1.2.1 Limpieza físico-mecánica

En primer lugar se comienza por las catas de limpieza menos agresivas,

Bisturí	
Concreciones calcáreas	Concreciones biológicas
Resultados negativos	Resultados negativos

Tabla 3. Pruebas de limpieza mediante bisturí.



Fig.25 - Catas de limpieza físico-mecánica.

Se determina que las concreciones no se eliminan fácilmente con el bisturí sin humectación anterior para reblandecer estas concreciones. Se probaron diferentes disolventes mediante empacos de algodón durante 30' previos a la limpieza mecánica como el agua desionizada, el etanol y la acetona y las múltiples combinaciones que se pueden realizar entre ellos los cuales produjeron un mínimo reblandecimiento, por lo que este tipo de limpieza se consideró no viable.

EMPACOS + LIMPIEZA MECÁNICA		
PRODUCTO	CONCRECIONES CALCAREAS	CONCRECIONES BIOLÓGICAS
Etanol	Resultados negativos	Resultados negativos
Acetona	Resultados negativos	Resultados negativos
Agua desionizada	Reblandece	Resultados negativos
AA	Resultados negativos	Resultados negativos
AAA	Resultados negativos	Resultados negativos

Tabla 4. Resultados de catas físico-químicas.

6.1.2.2 Limpieza físico-química

Para la eliminación de las concreciones e incrustaciones más persistentes se realizaron catas con diferentes productos químicos en dispersión acuosa.

Para las concreciones terrosas en solución acuosa.

- Jabón neutro New Des®

Los jabones son sales que derivan de ácidos orgánicos, lo que convierte las sustancias terrosas en un gel coloidal, lo que hace que se desprendan del objeto. La mayoría son solubles en agua, pero hay determinados jabones que se disuelven en alcoholes o White Spirit como el Lissapol-NDB®. En este caso, nos interesa que funcione como tensoactivo por lo que la concentración es del 5 %. Precisa neutralización.

Para concreciones calcáreas en disolución acuosa.

- EDTA Bisódica 5%

El EDTA es un agente complejante, de origen orgánico basado en sales sódicas del ácido etilendiamino tetracético, de iones divalentes (Na_2). Este producto se puede aplicar por empaco o por inmersión según necesidades durante un periodo de tiempo comprendido entre 30' a 1h. Precisa neutralización inmediata.

- Ácido cítrico 2%

El ácido cítrico es un ácido débil recomendado para la eliminación de sales insolubles, pudiendo ser aplicado por empaco o por inmersión, en concentraciones desde el 1 al 10% en solución acuosa, siempre durante un periodo de tiempo controlado y comprendido entre los 30' a 1h. Precisa neutralización al finalizar el proceso.

Para las incrustaciones negras en papeta.

- Pasta "Mora"

La pasta "Mora" es una papeta muy similar a la papeta AB 57 pero a menor concentración, por lo que resulta adecuada para la limpieza de cerámica. Este producto contiene los siguientes productos químicos: Bicarbonato de amonio, bicarbonato de sodio¹⁵ y EDTA como agentes de limpieza principales, se utiliza en solución acuosa y se le añade un porcentaje de Carboximetilcelulosa, lo que actuara como espesante, por lo que su poder de actuación sobre las incrustaciones será mayor. Esta papeta se aplica durante un tiempo controlado de entre 30' y 1h. Se precisa neutralización posterior al tratamiento.

Las catas se efectuaron siguiendo la siguiente metodología:

En primer lugar se realizó una humectación de la zona con agua desionizada,- este proceso se realiza para saturar los poros de la pieza, esto se

¹⁵ Los bicarbonatos de sodio y amonio son productos que derivan de los ácidos débiles, actúan transformando los carbonatos de calcio insolubles en bicarbonato de calcio, los cuales son solubles. CARRASCOSA. B LASTRAS. M. *La conservación y restauración de azulejería*, P.75-76.



Fig.26 - Resultado de las catas de limpieza química.

realiza para amortiguar en la medida de lo posible la limpieza química, ya que evita que las soluciones penetren en desmedida, disminuyendo así, los daños en el interior de la pieza¹⁶. Después de este proceso de humectación se aplican los disolventes en los lugares correspondientes, para lo cual se emplea un sustentante; en este caso algodón, - para favorecer la penetrabilidad del químico se utilizó papel film recubriendo las papetas para ralentizar la evaporación de los productos aplicados y provocar un mayor poder de disolución¹⁷.

Estos productos se aplican durante un periodo de tiempo controlado de 30', sobre el *pondus* nº1.

Una vez transcurrido el tiempo se retiran los productos y se neutraliza la zona con ayuda de un hisopo impregnado en agua desionizada, procurando eliminar también los posibles residuos.

Los resultados de las pruebas de limpiezas físico-químicas han sido los siguientes:

CATA FÍSICO-QUÍMICA + EMPACOS					
NewDes® 10%	EDTA Bisodica 5 %		Ácido cítrico 2%		"Pasta Mora"
CT	CC	CI	CC	CI	CI
Elimina	Elimina	No elimina	Elimina	No elimina	Elimina parcialmente

CT: Concreción terrosa. CC: Concreción calcárea. CI: Concreción insoluble.

Tabla 5. Pruebas de limpieza físico-químicas.



Fig.27 - Catas de limpieza físico-mecánica.

Estas catas determinan que las concreciones terrosas y las calcáreas se eliminan con relativa facilidad mediante limpieza mecánica después de reblandecerlas con los productos descritos en la tabla 3. Mientras que las concreciones insolubles están muy incrustadas y son complicadas de eliminar, sobre todo por su nivel de incrustación en la pasta cerámica, la cual corre riesgo de deteriorarse en su remoción.

¹⁶ CARRASCOSA. B, *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*, p.86

¹⁷ *Ibíd.* p.88

6.2 Consolidación

Éstas piezas cerámicas han permanecido enterradas durante un largo periodo de tiempo, sus cualidades mecánicas (tipo de pasta, calidad, porosidad, etc.), unidos a otros factores como el tipo de suelo y el para que esta destinado (ácido, alcalino, de uso agrario, forestal, etc.) provocan que, las piezas se deterioren estructuralmente, desde una simple pulverulencia, una descohesión de la pasta cerámica o de la decoración que posea, hasta llegar a las fisuras.

En este caso nos encontramos varios tipos de pastas, unas de mayor calidad que otras, diferentes granulometrías de las pastas, color, acabado e incluso mayor o menor nivel de deformaciones debidas a la manipulación según su calidad.

Las pastas anaranjadas son las que, a priori, son de mayor calidad; debido a diferentes factores como la baja granulometría de la pasta, el acabado fino sin deformaciones y el tipo de cocción oxidante, color.

Las otras piezas presentan granulometrías más grandes y porosas, acabados con deformaciones, problemas de cocción y el color.

En cuanto a su estado de conservación estructural se considera que la mayoría de ellas se encuentra en buen estado de conservación,- a nivel estructural- mientras que dos de los pondera se hallan en un estado de conservación más delicado.

En el caso del *pondus* nº 2, se aprecia que la granulometría y la porosidad de la pieza es mayor que la del resto de pondera y que presenta una leve disgregación al tacto. El otro *pondus* en mal estado de conservación estructural es el nº 7, en este caso se trata de una pieza de pasta cerámica fina, su estado de conservación a nivel estructural es muy malo por lo que se aprecia macroscópicamente los procesos de disgregación que ha sufrido la pasta, los cuales parecen haberse producido por agentes químicos.

Por estas razones, antes de realizar cualquier intervención restaurativa se ha tomado la decisión de consolidarlos. Se tiene en cuenta que la realización de este proceso produce un cambio físico-químico en la pieza original, por ello se han tomado diferentes procesos de consolidación para ambos dos.

Por otra parte el *pondus* nº 4 posee una serie de fisuras en una de sus caras por lo que se procederá a consolidarlo por riesgo de fractura a la hora de realizar los próximos procesos de limpieza.

Para garantizar una buena consolidación se han de tener en cuenta diferentes parámetros.

“1) la elección de resinas de bajo peso molecular; 2) la elección de disolventes penetrantes que no evaporen rápidamente [...]; 3) la preparación de los consolidantes en bajas concentraciones [...] dependiendo de los resultados que queremos (preferiblemente no más del 10%).”¹⁸

Siguiendo esta premisa se ha tomado la decisión de utilizar Silo 112® un producto de base acuosa de la familia de los organosiloxanos oligoméricos, este silicato de etilo de origen inorgánico posee cuando seca una gran función hidrofugante, pero también puede actuar como consolidante en materiales que son ricos en minerales silíceos e incluso calcáreos, los cuales están presentes en la composición de estos pondera.

El producto posee una gran capacidad de penetración, dadas la baja viscosidad y peso molecular de este compuesto. Es inocuo tanto para las piezas como para el restaurador y es bastante reversible. Uno de los inconvenientes de este producto es que su hidrólisis es relativamente lenta por lo que no se aplicaran otros productos hasta que el material ejerza su poder consolidante.

Para cada uno de los pondera se realizaran diferentes procesos de consolidación adecuado conforme al nivel de descohesión de cada pesa.

¹⁸ GÓMEZ, O. *Restauración de materiales arqueológicos: Perspectivas y resultados*, p.1033.



Fig.28 - Proceso de consolidación por impregnación.

Fig.29 - Proceso de consolidación por inyección.

En el caso del pondus nº2 se realizara una consolidación por impregnación con Silo 112® el cual viene preparado para su utilización al 10% en agua desmineralizada.

El pondus nº 4, cuenta una serie de fisuras que, aunque de carácter superficial, debido a su tamaño; el cual abarca toda la parte frontal de la pieza y continúan por los laterales, puede ocasionar riesgo de mayor agrietamiento o incluso fractura en el peor de los casos. En este caso la consolidación se produce por inyección de Silo 112 al 10% en agua desmineralizada.

El pondus nº 7, el cual posee el peor estado de conservación a nivel estructural, se realizará una consolidación por inmersión de la pieza en Silo 112® al 10% en agua desmineralizada durante 1h.

Una vez el pondus se extrae del baño se procede a tamponar la superficie de la pieza, para evitar en la medida de los posible los residuos una vez completado el proceso de secado del consolidante. Dado que este producto actúa como hidrofugante, se realizan catas de limpieza para eliminar los residuos de la consolidación.

CATAS DE REMOCIÓN DE RESIDUOS	
PRODUCTO	RESULTADO
Agua	No elimina
Etanol	No elimina
Acetona	No elimina
White Spirit	Elimina

Tabla 6. Catas de remoción de residuos del consolidante.

Una vez terminado el proceso de consolidación se retiraran los residuos mediante hisopo impregnado en White Spirit¹⁹ ya que es el único disolvente que ha dado resultado en la remoción de estos.

¹⁹ El White Spirit es un disolvente de composición variable, principalmente: 80%-85% de una mezcla de hidrocarburos alifáticos e hidrocarburos alicíclicos C7-C12 y 15%-20% de una mezcla de hidrocarburos aromáticos C7-C12.

[Consulta 7/7/2016] http://ge-iic.com/files/fichas%20productos/white_spirit.pdf

Los resultados de la consolidación son satisfactorios ya que las piezas no presentan pulverulencia o descohesión, además el uso del Silo 112® como consolidante ha evitado la aparición de brillos o cambios de tonalidad en superficie, confiriendo a la pieza de una propiedad hidrofugante.

6.3 Tratamientos definitivos de limpieza

Este bloque de la intervención se caracteriza por ser un proceso de carácter irreversible, por esta razón se ha tenido en consideración que todos los tratamientos de limpieza se debían realizar de manera controlada, gradual y selectiva, evitado así, que se produzcan una serie de riesgos innecesarios tanto para la pieza como para quien realizaba la intervención.

Una vez realizadas las catas de limpieza y seleccionados los métodos de limpieza oportunos para realizar la intervención restaurativa de estos pondera se comenzará siempre por los tratamientos más inofensivos, aumentando progresivamente a los más agresivos.

6.3.1 Limpieza superficial

En primer lugar se realiza una limpieza general de concreciones terrosas de cada uno de los pondera, - exceptuando el pondus nº7 debido al estado de conservación tan frágil de la pasta cerámica- para ello; las piezas han sido tratadas por inmersión en una solución acuosa de NewDes® al 10%, una vez las piezas han permanecido en el baño detergente durante 5 minutos, se eliminan las concreciones terrosas mediante abrasión con un cepillo de cerda suave. Posteriormente, se eliminan las concreciones depositadas dentro de la decoración incisa y de los orificios de suspensión- o taladros, mediante una aguja quirúrgica, y se realiza un aclarado y neutralizado con agua desionizada en cada pieza.



Fig.30 - Limpieza superficial de concreciones terrosas mediante solución acuosa de NewDes® y abrasión suave.

Después de realizar esta primera limpieza se determina el tamaño, la forma, el peso y el tipo de decoración que se observa en los pondera, además; se aprecia con mayor exactitud el estado de conservación y nuevos elementos decorativos que presentan las piezas una vez libres de concreciones terrosas.

6.3.2 Limpieza físico-química

Como se comprobó en las pruebas de limpieza físico-química descritas anteriormente, los productos químicos seleccionados en estas catas eliminaban las concreciones calcáreas, por lo que se tomó la decisión de utilizar EDTA Bisódica por ser menos agresivo con la pasta cerámica que el ácido cítrico.

Para la eliminación de las concreciones calcáreas que presentan los *pondera* se realizan empacos mediante una dispersión de EDTA Bisódica al 5% en agua desionizada, utilizando como sustentante algodón, durante 30 minutos.

Metodología de aplicación:

En primer lugar se sumergieron las piezas en agua desionizada, la cual como se ha explicado anteriormente; actúa saturando los poros de la pasta cerámica evitando así que el agente complejante empleado penetre más de lo necesario y debilite estructuralmente las piezas.

El material sustentante empleado para el empaco fue de algodón, en él; se impregno el solvente formando una papeta húmeda, la cual se colocó únicamente sobre la superficie a tratar durante un tiempo de exposición de entre 30' y 60', se iba comprobando la efectividad del empaco para no exponer a los pondera más de lo necesario, para conseguir una mayor efectividad del tratamiento se envolvieron las piezas en papel film de polietileno.

Una vez transcurrido un tiempo de exposición nunca superior a 60', se retiraron los empacos y se procedió al aclarado y neutralización de las piezas con agua desionizada.

Por último, se realizó una limpieza mecánica suave con bisturí de las concreciones calcáreas reblandecidas con el EDTA Bisódica. La retirada total de los residuos mediante hisopos impregnados de agua desionizada.



Fig.31 - Pieza humectada por antes de la aplicación del complejante.



Fig.32 - Colocación del empaco de EDTA Bisódica al 5% y film de polietileno.



Fig.33 - Eliminación de concreciones mediante limpieza mecánica.



Fig.34 - Piezas sumergidas en solución de EDTA Bisódica al 5%.

En los casos donde la concreción calcárea estaba muy extendida por toda la superficie del pondera se realizaron baños de EDTA Bisodica al 5% durante 30', la metodología a seguir es similar a la anterior.

En primer lugar las piezas se sumergen las piezas en agua desionizada para luego realizar el mismo proceso en la disolución de EDTA Bisódica, durante un periodo controlado de entre 30' – 60'.

Una vez transcurrido un tiempo no superior a 60', se realiza el aclarado y neutralización del agente quelante de las piezas mediante un baño de agua desionizada.

Resultado de la limpieza

La limpieza de las concreciones insolubles mediante EDTA Bisódica es satisfactoria, evitando así tener que emplear otros productos químicos como el ácido cítrico que, aunque es un ácido suave, su utilización en la limpieza de cerámica arqueológica resulta ser un producto más nocivo para las piezas que el EDTA Bisódica.

En algunos casos, una vez removidas las concreciones calcáreas, se encontraron más concreciones de origen biológico.

6.3.3 Limpieza concreciones biológicas

La pasta “Mora” es una papeta similar a la AB 57 pero a porcentajes más bajos, destinada a piezas cerámicas de materiales más frágiles.

1 litro de agua desionizada.

3 g. de bicarbonato de amonio.

3 g. de bicarbonato de sodio.

2,5 g. de EDTA.

Estas concreciones tan incrustadas de color negro, se reblandecen con la papeta “pasta mora” como se apreció en las catas de limpieza realizadas con anterioridad en el pondus nº 1. Su método de aplicación es común a los otros tratamientos de limpieza mencionados anteriormente.

En primer lugar se humecta la zona a tratar mediante un hisopo impregnado en agua desionizada. Posteriormente se utiliza un sustentante como es el papel japonés, el cual también se humecta; la papeta se aplica sobre el sustentante y se deja actuar entre 30’- 60’ dependiendo del grosor y dureza de la incrustación.

Una vez transcurrido ese periodo de tiempo se retira la papeta, se aclara y neutraliza mediante agua desionizada. La limpieza se finaliza mediante la limpieza mecánica de la concreción.



Fig.35 - Estado de la concreción antes de la limpieza.



Fig.36 - Limpieza mediante papeta pasta “Mora”.



Fig.37 - Resultado de la limpieza mediante la papeta.

Resultados de la limpieza

Los resultados de esta limpieza ha sido más satisfactorio en unos pondera que en otros debido al grado de incrustación de la concreción en la pasta cerámica, estas concreciones podrían haberse eliminado mediante una limpieza mecánica con vibroincisor o ultrasonido, pero debido al estado de conservación de los pondera, podría resultar un proceso dañino por lo que se decidió dejar los pondera con cierto porcentaje de concreciones debido a su correcta lectura.

6.4 Desalación

La presencia de sales solubles en los pondera puede ocasionar problemas muy graves, como se ha dicho anteriormente las sales se infiltran en la pasta cerámica mediante un agente conductor; el agua, cuando esta se evapora se produce una cristalización salina en el interior de las piezas cerámicas, lo que ocasiona el crecimiento de volumen de la sal dentro de los poros de la pasta cerámica. Este proceso puede repetirse ininidad de ocasiones debido a los ciclos de humedad/desecación, lo que resulta fatal para las piezas produciéndose fisuras, exfoliaciones e incluso disgregación de la pasta cerámica.²⁰



Fig.38 - Piezas en proceso de desalación.

Para evitar que esto ocurra se realiza una desalación de las piezas mediante baños de agua desionizada²¹. En primer se toman mediciones de la conductividad del agua desionizada empleada para extraer las sales, en este caso resulto ser de 00 m/s .

Las piezas se sumergen en el agua, las cuales permanecen en inmersión durante 24h. Una vez trascurrido ese tiempo se cepillan las paredes del contenedor y piezas antes de sacarlas del agua, este proceso se realiza para

²⁰CARRASCOSA. B, *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*, p.103.

²¹ Las piezas deben encontrarse sumergidas en su totalidad, para realizar las desalaciones se pueden añadir tensoactivos como el sequicarbonato sódico para acelerar el proceso de extracción de sales. En este caso, debido a la baja concentración de sales solubles en las piezas no ha sido necesario.

poner en movimiento las sales evitando así que se acumulen en la superficie de las piezas y del contenedor²², gracias a este proceso se puede realizar una correcta medición de la conductividad actual de las sales en el agua.

Este proceso se realiza las veces necesarias hasta conseguir un nivel de sales soluble cercano a la medida del agua desionizada utilizada para este proceso. En este caso la desalinización ha sido parada a una medición de 8 m/s . Como se indica en el siguiente gráfico.

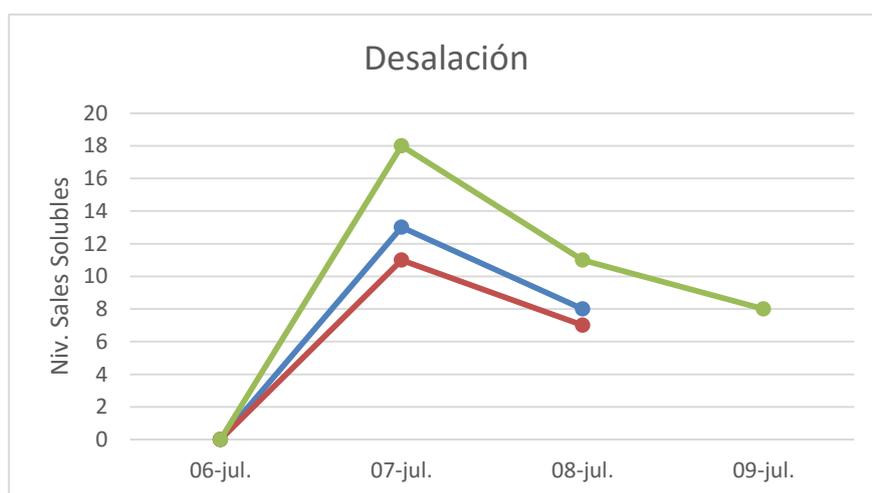


Gráfico 1. Proceso de desalación.

PROCESO DE DESALACION DE LOS PONDERA				
<i>Pondera</i>	06-jul. (Medición inicial m/s)	07-jul. m/s	08-jul. m/s	09-jul. m/s
1 y 2	0	13	8	-
3,4 y 6 1/2	0	11	7	-
5, 6 1/2 y 7	0	18	11	8

Tabla 7. Los pondera en relación a su proceso de desalación.

Una vez terminado la desalación se comienza el proceso de secado, este paso es importante ya que las piezas - en este caso, van a ser almacenadas por

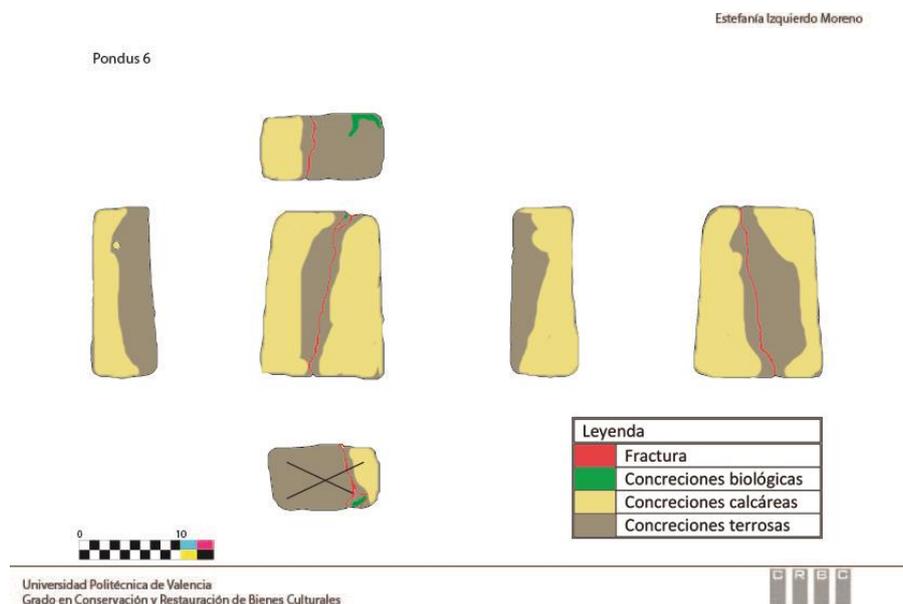
²² Este proceso se realizara cada vez que se efectúe un cambio de agua.

lo que un fallo en este proceso podría acarrear la aparición de microorganismos en la pasta cerámica a causa de la humedad.

El sistema seleccionado para el secado de los pondera es el de oreo; en el cual se extienden los artefactos sobre un papel secante, colocándolos en un lugar donde no les da la luz del sol de forma directa, ni corrientes de aire violentas²³.

6.5 Reconstrucción formal

En este apartado se trata de la reconstrucción formal del *pondus* nº 6, el cual, como se aprecia en los mapas de daños²⁴ se encuentra fragmentado en dos mitades y posee pérdidas de pequeñas lascas. Los objetivos de esta reconstrucción formal son: recuperar la unidad potencial de la pieza y devolverle una lectura correcta y en la medida de lo posible, estética.



²³ CARRASCOSA, B La conservación y restauración de objetos arqueológicos, p.108

²⁴ Ver anexo, p.

Para ello se efectuaran dos operaciones diferentes:

En primer lugar se realiza una adhesión de la lasca en su lugar original mediante Paraloid B72® al 30% en acetato de etilo y acetona, este adhesivo no posee un poder de adhesión excesivo y es totalmente reversible.

En segundo lugar se realiza la adhesión de los fragmentos más grandes, debido a su peso la adhesión de fragmentos de esta pieza era inviable empleando Paraloid B72® como se había utilizado anteriormente en la adhesión de la lasca. Por ello se tomó la decisión de aplicar resina epoxídica Poxipol®, este tipo de producto debido a su fuerte poder de adhesión es idóneo para realizar este proceso, teniendo en cuenta que una de las desventajas de utilización de este producto es su complicada remoción se siguen una serie de procesos necesarios para garantizar la total reversibilidad de la intervención.

En primer lugar se aplicó un estrato intermedio de Paraloid B72® al 10% en acetato de etilo y acetona en los puntos elegidos para la aplicación del adhesivo, tanto en un fragmento como en el otro. Una vez seco este primer estrato intermedio,- el cual actuara como barrera entre la pieza y la resina- se aplican dos puntos de resina epoxídica y se unen los dos fragmentos.

Para facilitar una buena adhesión y que las piezas se encuentren lo más unidas entre sí, se emplea un sistema de refuerzo aplicado en el perímetro de la pieza, que ejercerá presión entre ambos fragmentos.

El resultado de la adhesión ha sido satisfactorio ya que la lasca y fragmentos se encuentran bien pegados y procuran una correcta lectura del artefacto por parte del espectador.



Fig.40 - Aplicación de estrato intermedio por impregnación.



Fig.41 - Secado del estrato intermedio en los dos fragmentos.



Fig.42 - Aplicación de la resina epoxídica de dos componentes.

7. CONSERVACIÓN PREVENTIVA, EXPOSICIÓN Y ALMACENAJE.

El concepto de conservación preventiva ha sido nombrado desde el S.XIX- de manera indirecta, ya que no poseían conocimientos suficientes para abordar este concepto, en 1980 se empezó a ganar conciencia, hasta llegar finalmente a la década de los 90, donde adquirió el reconocimiento como disciplina específica. La cual fue diseminada gracias al ICCROM (Centro Internacional para el Estudio de la Preservación y Restauración de Bienes Culturales).

ICCROM (Guichen, 1999) define conservación preventiva como; “The full range of actions designed to safeguard or to increase the life expectancy of a collection or an object.” En ese mismo año el IPHE (Instituto del Patrimonio Histórico Español) amplía la definición a “La conservación preventiva representa fundamentalmente una estrategia basada en un método de trabajo sistemático que tiene como objetivo evitar o minimizar el deterioro mediante un seguimiento y control de los riesgos de deterioro que afectan o pueden afectar a un objeto, colección, etc.”

Se puede constatar que, en la mayoría de casos, el origen del deterioro que podría presentar una obra, reside en factores extrínsecos a la misma, como consecuencia de la falta de mantenimiento de las mismas, además de las antiguas e inadecuadas intervenciones que podrían estar afectando a las obras. Esto implica que tomar una serie de medidas “curativas” de restauración no son suficientes para garantizar una conservación adecuada de las obras, por ello se llega a tomar una serie de medidas y estrategias, tomando precauciones y medidas indirectas que combaten agentes de deterioro como; las condiciones medioambientales (temperatura, humedad, iluminación, contaminación), seguridad, plagas, incendios y otros factores físicos como; la manipulación de los objetos, transporte, vibraciones, golpes, catástrofes naturales, guerras, etc.

La aplicación práctica para luchar contra estos agentes implica que los museos tomen una serie de medidas que, en muchas ocasiones, pueden implicar una solución arquitectónica, la adaptación de espacios- ya sea museográficos o de otras instalaciones, para cumplir las exigencias de una buena conservación preventiva. Para lograrlo de forma idónea es imprescindible contar con un equipo multidisciplinar que coordine todas estas tareas y actividades de manera eficiente y laudable.

Este conjunto de *pondera* han sufrido una intervención restaurativa enfocada principalmente a la limpieza de los mismos. Por lo que las medidas de conservación preventiva son de carácter general en el ámbito de la cerámica arqueológica terrestre.

En el caso del *pondus* número 6, sí que se realizaron una serie de procesos de reconstrucción formal, por lo que actualmente, están presentes los materiales adhesivos utilizados en su intervención restaurativa. Estos materiales se deben tener en consideración al tomar las medidas oportunas de conservación ya que su comportamiento en unas malas condiciones climáticas y/o lumínicas repercutirá en estos materiales y pueden manifestarse de maneras diferentes, afectando al material cerámico.

Centrándonos en que se han empleado los adhesivos, el control de temperatura es primordial a la hora de conservar este *pondus*. Las temperaturas afectan a los adhesivos, ya que el calor podría influenciar en la proliferación de microorganismos, por lo que se deben de conocer las condiciones medioambientales correctas para la adecuada conservación de este *pondus* y el resto de *pondera*.

Por ello se va a dividir este apartado en dos: el control climático y el control lumínico, siempre pensando en los recursos disponibles por el Museo Municipal de Requena.

- Control climático

En este apartado se tratarán de establecer las condiciones de humedad relativa (HR), y temperatura (T), en las que se va a encontrar el objeto tanto en

almacenaje como a nivel expositivo. Estas condiciones deben de presentar unos valores estables y lo más aceptables posible.

Los *pondera* no tratados resultaran los más estables y los que aceptan una franja más alta de valores. 30-60% HR. En el caso del pondus nº 6 la humedad relativa debe oscilar entre el 30-45%.

En el caso de la temperatura, se tomaran las mismas consideraciones en la pieza intervenida como en las que no lo están, siendo estos valores térmicos entre 20-25°C con oscilaciones diarias no superiores a $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Material cerámico	Originales	30-60% HR 20-25°C
	Intervenido	Con adhesivos orgánicos. 30-45% HR 20-25°C

Tabla 8. Relación Humedad/temperatura acorde al estado del material cerámico.

Se debe tener en consideración que el Museo Municipal de Requena donde se encuentran la mayoría de las piezas almacenadas y expuestas actualmente, no cuenta con infraestructuras que lleven un control climático y que la HR media anual de este año en Requena es del 62,01%, mientras que la temperatura media es de $13,77^{\circ}\text{C}$ ²⁵.

Por lo que se recomienda, con el fin de llevar un correcto y exhaustivo control climático; tanto de las salas de exposiciones como de las zonas de almacenaje, que se disponga de dispositivos de medición y reguladores de los factores climáticos del museo, con la finalidad de mantener las condiciones climáticas adecuadas durante todo el año²⁶. Por ello se recomienda contar con aparatos como:

- Termohidrógrafo: Los cuales miden y registran la HR y la T, de forma continuada o durante espacios de tiempo determinados.

²⁵ Fecha de consulta 23/07/16. Web del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). <http://riegos.ivia.es/listado-de-estaciones/requena>

²⁶ Indistintamente de la época del año como del número de visitantes que tenga el museo.

- Deshumidificadores: que actúan regulando la humedad, deshidratando el ambiente mediante agentes deshidratantes (como el gel de sílice) o mediante sistemas de refrigeración.
- Aparatos de control de polución: destinados al control de contaminación ambiental como esporas, depósitos de polvo o CO_2 .
- Control lumínico:

La exposición de la cerámica a las radiaciones lumínicas tanto ultravioletas como infrarrojas (UV e IR) es un tema que debe controlarse ya que puede provocar daños químicos en ella acelerando el proceso de envejecimiento y degradación natural de la pasta cerámica. Para controlar esta intensidad de calor debido a las radiaciones se dispondrá de aparatos de medición como: luxómetro y/o ultraviómetro.

Se deben tener en cuenta una serie de precauciones como:

- No exponer las piezas a la luz natural directa o reflejada, por su alto contenido en radiaciones.
- Evitar la colocación directa de focos sobre los objetos debido a que provocan un calor continuo. Para evitar esto, se deben tener en cuenta los nuevos sistemas de iluminación como las bombillas led, libres de radiaciones.

Embalaje

“La finalidad de un buen embalaje es proporcionar al objeto una correcta protección tanto a nivel físico, químico como biológico.”²⁷

Un embalaje idóneo debe cumplir esta serie de factores, a nivel físico, evitar daños estructurales ante cualquier tipo de manipulación. A nivel químico, debe evitar que el objeto se encuentre expuesto a cualquier agente o variante química que ponga en peligro su estabilidad; tanto si proceden de un agente intrínseco como extrínseco al objeto. Y por último, protección a nivel biológico, protegiéndolo de los posibles ataques por cuenta de

²⁷ CARRASCOSA, B. La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos, p.207.

microorganismos, los cuales se pueden producir especialmente en periodos de almacenamiento.

Los materiales empleados para el embalaje dependerán de la clase de objeto a los que estén destinados, tanto por las características del mismo como de las condiciones en las que se encuentre. Pero principalmente debe reunir una serie de características imprescindibles; debe de ser químicamente inertes y que eviten la manipulación directa del objeto.

En este caso, los pondera serán protegidos por bolsas de poliuretano para evitar posibles abrasiones o manchas, posteriormente se almacenaran en cajas de polietileno clasificadoras con vaciado interno.

Estas cajas se caracterizan por ser un buen aislante de temperatura y humedad, además dado que el vaciado se produce a medida de las piezas por lo que les proporciona una gran estabilidad y protección.

En contra este tipo de cajas poseen varios inconvenientes; es inflamable y poco resistente a los productos químicos, además si, se almacenan sin contenedor exterior, no deberán apilarse bajo otras cajas ya que ofrece poca resistencia.

Estos inconvenientes son solventados al haberse empleado otras medidas de seguridad como las bolsas de poliuretano contenedoras de las piezas, ya que estas son grandes aislantes de agentes químicos, además la utilización de un contenedor exterior, ofrece la resistencia necesaria de la cual la caja de polietileno carece.

Por estas razones las cajas de poliuretano serán introducidas en contenedores exteriores de polietileno.

Almacenamiento

En el almacén en el que se ubiquen las piezas cerámicas debe reunir una serie de condiciones de organización, estructuración y limpieza. Además debe cumplir con una serie de normativas de control climático, para los que servirán de ayuda equipamiento adecuado como se explicaba en el apartado anterior,

para mantener en la sala los parámetros idóneos de Humedad Relativa y Temperatura. También deben contar con otros sistemas de seguridad homologados como extractores, detectores, extintores, etc. Los cuales deben pasar las revisiones correspondientes durante el periodo de tiempo oportuno.

El mobiliario de almacenaje debe facilitar la ubicación de cada objeto por lo que se recomienda la utilización de estanterías metálicas.

Para llevar un correcto control de ubicación de las piezas, ya estén en almacén, en exposición, cedidas a otro museo, en periodos de intervención, etc. Se propone un sistema muy sencillo de etiquetado y ubicación; para ello se realizan etiquetas, en las cuales aparecerán una serie de especificaciones de cada objeto además de un Código QR²⁸, asignados a cada una de las piezas; el cual redirigirá al personal de museo a la base de datos de cada obra.

Mediante la lectura de estos códigos permitiría a cualquier persona componente del equipo multidisciplinar del museo acceder a toda información que se requiera de cada pieza; ubicación, datos de procedencia, estado de conservación, ficha técnica, especificaciones de manipulación y transporte, fotografía, etc.

En estas etiquetas deben aparecer una serie de especificaciones:

- Etiqueta de almacenaje: n.º de pieza, fotografía, procedencia, especificaciones oportunas (si el objeto es delicado, si es inflamable y la posición en la que se encuentra almacenado) y código QR.

- Etiqueta de transporte: n.º de contenedor, n.º de piezas y las especificaciones oportunas nombradas anteriormente. Además este contenedor deberá incluir una ficha técnica con las consideraciones de manipulación, traslado y exposición, en la que constará el correo del museo y el teléfono del responsable.

²⁸ Son un tipo de códigos de barras bidimensionales. A diferencia de un código de barras convencional (por ejemplo EAN-13, Código 3 de 9, UPC), la información está codificada dentro de un cuadrado, permitiendo almacenar gran cantidad de información alfanumérica.

8. FOTOGRAFÍAS FINALES

Pondus 1



Fig.43 – Lateral derecho.

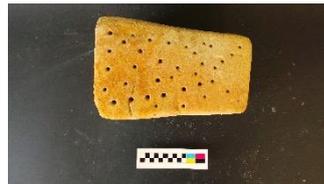


Fig.44 – Anverso.



Fig.45 – Lateral izquierdo.



Fig.46 – Inferior.



Fig.47 – Reverso.

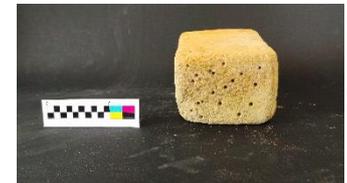


Fig.48 – Superior.

Pondus 2

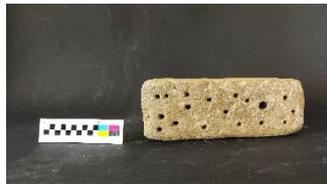


Fig.49 – Lateral derecho.



Fig.50 – Anverso.

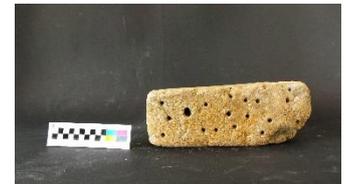


Fig.51 – Lateral izquierdo.



Fig.52 – Inferior.



Fig.53 – Lateral derecho.



Fig.54 – Lateral derecho.

Pondus 3

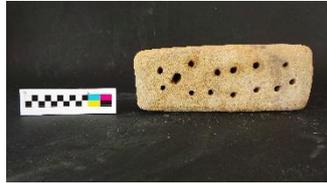


Fig.55 – Lateral derecho.



Fig.56 – Anverso.

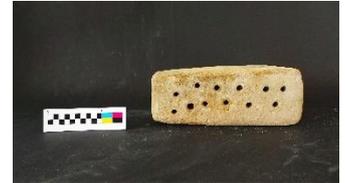


Fig.57 – Lateral izquierdo.



Fig.58 – Inferior.



Fig.59 – Lateral derecho.



Fig.60 – Lateral derecho.

Pondus 4

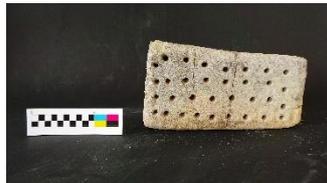


Fig.61 – Lateral derecho.



Fig.62 – Anverso.

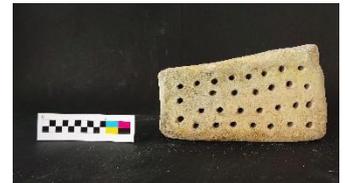


Fig.63 – Lateral izquierdo.

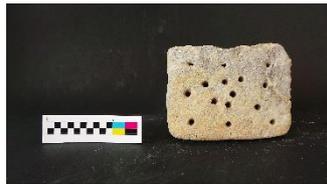


Fig.64 – Inferior.



Fig.65 – Lateral derecho.

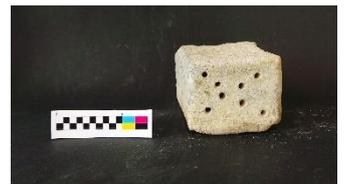


Fig.66 – Lateral derecho.

Pondus 5

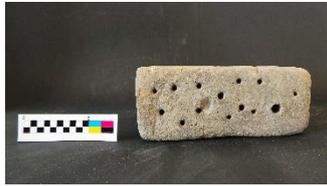


Fig.67 – Lateral derecho.



Fig.68 – Anverso.



Fig.69 – Lateral izquierdo.



Fig.70 – Inferior.

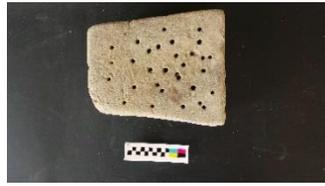


Fig.71 – Lateral derecho.

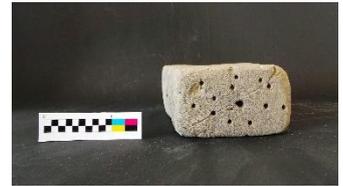


Fig.72 – Lateral derecho.

Pondus 6



Fig.73 – Lateral derecho.



Fig.74 – Anverso.

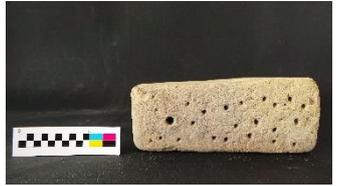


Fig.75 – Lateral izquierdo.



Fig.76 – Inferior.



Fig.77 – Lateral derecho.



Fig.78 – Lateral derecho.

Pondus 7



Fig.79 – Lateral derecho.

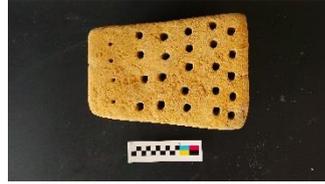


Fig.80 – Anverso.

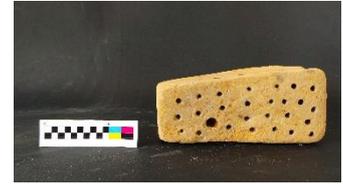


Fig.81 – Lateral izquierdo.

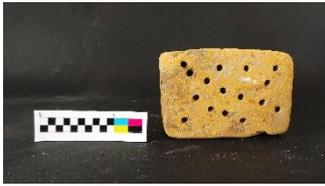


Fig.82 – Inferior.



Fig.83 – Lateral derecho.



Fig.84 – Lateral derecho.



Fig.85 – Fotografía final de conjunto.

9. CONCLUSIONES

En este Trabajo Final de Grado se ha podido trabajar con siete piezas cerámicas del alfar de Las Casillas del Cura, destinadas a la tecnología textil procedentes del periodo ibérico en la meseta de Requena-Utiel.

Cada pieza que llega a un laboratorio debe de situarse históricamente de manera correcta, por lo que se ha realizado un trabajo de investigación; sobre la cultura ibera y la tecnología textil empleada, como las labores y materiales que se podrían haber utilizado en el alfar, además de los materiales componentes de estas piezas y su estado de conservación.

En cuanto al yacimiento, un alfar de importante producción cerámica se encontraba situado en un lugar estratégico de aprovisionamiento, situado al lado de un paso natural y a una vía que permitía la salida de una abundante producción, se supone que el alfar abastecía a una amplia zona, hoy en día, todavía no delimitada. De momento toda la importancia que se da a este alfar, radica en su volumen de material producido y la cronología del mismo, anterior a la llegada del Imperio Romano a la península.

La cronología del yacimiento ha sido datada del s VI a.C. gracias a los estudios de los fragmentos cerámicos dentro de la cámara de cocción del horno en la U.E 3004, que proporcionaron la información *terminus post quem*²⁹ del abandono de este horno³⁰.

En cuanto a la tecnología textil y el uso de estas pesas, se ha determinado que no hay mucha información fidedigna respecto a la comarca de Requena-Utiel. Lo que incita a la investigación sobre el funcionamiento del tipo de telar (vertical) al que pertenecen estas piezas.

Conocida la falta de información en este ámbito de la cultura ibera en la comarca, debido a la variedad tipológica y la cantidad de decoración que se apreciaba en todas las piezas se decidió realizar una intervención restaurativa

²⁹ Término que se refiere a la estimación cronológica o datación relativa de un objeto.

³⁰ VALLE, A. Los hornos Ibéricos de Las Casillas del Cura (Venta del Moro). RECERQUES DEL MUSEU D'ALCOI, 6 (1997), 61-69

la cual ha conseguido posibilitar su comprensión ya que estaba gravemente perjudicada por los agentes de deterioro de las piezas, y de manera adicional se ha podido visualizar el tipo de decoración presente en ellas, recuperándose así el valor estético a los pondera. Con lo que se presupone, facilitará la recopilación de información y ayudar en los estudios arqueológicos.

En cuanto a la intervención restaurativa cabe destacar que los criterios de actuación que se han seguido garantizaban el completo respeto por el original, donde después numerar cada *pondera* y realizar un estudio sobre las patologías y alteraciones presentes en cada una de las piezas; se han realizado una serie de procesos de limpieza determinados realizados de forma progresiva y controlada además de selectiva. Para evitar efectuar procesos que podrían perjudicar la pasta cerámica original, se han tomado una serie de decisiones de no intervención en ciertos momentos para garantizar esta premisa principal, siguiendo así las líneas actuales en el campo de conservación y restauración de cerámica.

En cuanto a la conservación preventiva se han tenido en cuenta los materiales añadidos al pondus nº 6 y se han tomado una serie de consideraciones, en cuanto al control climático y lumínico; tanto si las piezas se encuentran expuestas como si se encuentran almacenadas, siempre teniendo en cuenta los recursos del Museo Municipal de Requena.

Para realizar una correcta exposición de estos pondera, se recomienda que las piezas se expongan como conjunto acompañado de un panel didáctico donde se aprecie la función de estas piezas en la vida cotidiana ibérica. Las medidas de control climático y lumínico deben ser controladas y estables, evitando oscilaciones graves que puedan afectar la integridad de la cerámica. El almacenaje propuesto permite salvaguardar estas piezas, evitando los ataques biológicos, químicos y físicos.

Por último, se ha propuesto informatizar la base de datos del Museo con la ayuda de una aplicación de códigos QR, denominada ARGOS, disponible únicamente para los empleados de la institución, la cual; permite al equipo multidisciplinar tener localizadas las piezas, su estado, ficha técnica,

recomendaciones de manipulación, etc. Trabajo que en estos momentos se aún se está desarrollando.

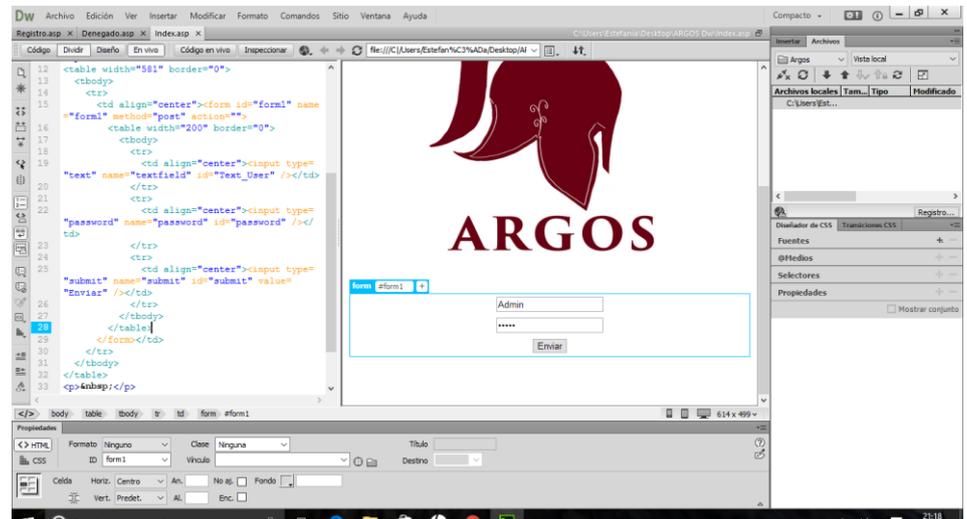


Fig.86. Aplicación en proceso de desarrollo.

9. BIBLIOGRAFÍA

ALCALÁ, L. *La Necrópolis ibérica de Pozo Moro*, Madrid: Real Academia de la Historia, 204.

ALMAGRO, M. *Prehistoria, antigüedades españolas I*, Madrid: Real Academia de la Historia, 2004.

BRANDI, C. *Teoría de la Restauración*. Madrid: Alianza Forma, 2011.

CANTOS, O; CRIADO, J. *Conservación preventiva*. Tarazona: Centro de Estudios Turiasonenses, 2008.

CARRASCOSA, B; LASTRAS, M. *La Conservación y Restauración de azulejería*, Valencia: Editorial UPV, 2006.

CARRASCOSA, B: *Iniciación a la Conservación y Restauración de objetos cerámicos*, Valencia: Editorial UPV, 2007.

- *La Conservación y Restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Valencia: Tecnos, 2009.

C. BERDUCOU, M. *La Conservation en archéologie*. París: Masson, 1990.

FERNANDEZ, C. *Conservación preventiva y procedimientos en exposiciones temporales*, Madrid: Grupo Español del IIC, D.L. 2008.

GARCIA, I. *La Conservación preventiva de Bienes Culturales*. Madrid: Alianza, 2013.

MARÍN, M. *Tejer y vestir: de la antigüedad al Islam*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2001.

MAS I GOMIS, L. *Los "pondus" y el telar ibero-romano*. Sabadell: [s.n.], 1948.

TARRADELL, M. *Iberian Art*, Nueva York: Rizzoli, 1978.

VAILLANT, M; VALENTIN, R; DOMENECH, MT. *Una mirada hacia la conservación preventiva del Patrimonio Cultural*, Valencia: Editorial UPV, 2003.

VVAA. *Historia general de España y América tomo I*. Madrid: RIALP, 1999.

FUENTES ON-LINE

CARRASCOSA, B; LASTRAS, M. *Conservar el pasado. Actuaciones in situ en yacimientos arqueológicos* [Artículo]. Valencia: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, 2006. [Consulta: 2016- 04- 16]
Disponible: < <http://hdl.handle.net/10251/32430> >

CARRASCOSA, B; MEDINA, O. *Conservación in situ. Las pirámides preincaicas de Cochasquí, Ecuador* [Artículo]. Valencia: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, 2010. [Consulta: 2016- 07-08] Disponible: < <http://hdl.handle.net/10251/30161> >

CARRASCOSA, B. *Conservación in situ. Las plataformas cerámicas, del Parque Arqueológico de Cochasquí. Ecuador* [Artículo]. Valencia: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, 2011. [Consulta: 2016- 07-08] Disponible: < <http://hdl.handle.net/10251/29279> >

LILLO, P.A. *La cerámica estampillada ibérica* [Artículo]. [Consulta: 2015 – 09 – 10]

Disponible:<<https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/21899/1/02%20La%20ceramica%20estampillada%20iberica..pdf> >

MARTINEZ, A; HORTELANO, L. *Ánforas vinarias de Casillas del Cura (Venta del Moro, Valencia) y La Solana de Las Pilillas (Requena, Valencia). Caracterización, similitudes y diferencias - V Congreso de Historia Comarcal. La cultura del vino en la Meseta de Requena-Utiel [Actas]. Requena: OLEANA, N° 26, 2011. [Consulta: 2015- 06 – 26] Disponible:<http://contenidos.requena.es/archivo/oleanas/Oleana26-2011/26_8ANFORASCASILLASCURAYSOLANALASPILILLAS_AMartinezLHortelano.pdf >*

MARTINEZ, A; CASTELLANO, J.J. Los hornos Ibéricos de Las Casilla del Cura (Venta del Moro) Recerques del Museu d'Alcoi, 1997: Núm.: 6 [Consulta: 2015-06- 27] Disponible:<<http://www.raco.cat/index.php/RecerquesMuseuAlcoi/article/view/183497> >

MARTINEZ, A; CASTELLANO, J.J.; SÁEZ, A. *La producción de ánforas en el alfar ibérico de Las Casillas del Cura (Venta del Moro, Valencia) III Reunió sobre Economía en el Món iberic SAGVNTVM-PLAV, Extra-3. Valencia, 2000. [Consulta: 2015- 06- 27] Disponible: < <https://ojs.uv.es/index.php/saguntumextra/article/download/2845/2424> >*

SIMÓN, I. Dos estampillas inscritas sobre pesas de un telar de la Colección Samitier. *En: Paleohispanica [En línea]*, Zaragoza: 2008, Núm. 8, ISSN 1578-5386. Consulta [2015- 02- 2016]

Disponible en: < <http://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/28/40/15simon.pdf> >

MACHAUSE, S. *Pesas de telar ibéricas con decoración zoomorfa*. [Artículo]. Valencia: Archivo de Prehistoria Levantina Vol. XXIX, 2012. [Consulta: 2014-12-10]

Disponible:<http://www.museuprehistoriavalencia.es/web_mupreva/publicaciones/?q=es&id=825>

SANMARTÍ. *Les relacions comercials en el món ibéric*. [Artículo]. IIIª Reunió sobre Economia en el món ibéric. Ibers. Agricultura, artesans i comerciants, Valencia. 1999 Saguntum-PLAV, Extra 3 (2000). [Consulta: 2016- 03 – 15]

Disponible:

<
<http://www.raco.cat/index.php/Cypsela/article/viewFile/112484/236762>>

10. ANEXOS

10.1 Anexo fotográfico

Fotografías Iniciales

Pondus 1



Pondus 2



Pondus 3



Pondus 4



Pondus 5



Pondus 6



Pondus 7



Fotografías referidas a los procesos de limpieza.





Fotografías de procesos de consolidación y reconstrucción

