

TFG

DESTRUCCIÓN Y EXPOLIO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO: EL CASO DE UNA URNA IBÉRICA DEL YACIMIENTO LA CUA II (LLÍRIA). FRAGMENTOS DEL PASADO, MEMORIA DEL PRESENTE

Presentado por Carmen Troya Ramírez
Tutora: Dra. Begoña Carrascosa Moliner
Cotutora: Dra. Trinidad Pasíes Oviedo

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

El actual trabajo de final de grado tiene como objetivo principal exponer la problemática surgida en los yacimientos arqueológicos destruidos y expoliados, tomando como caso de estudio una urna funeraria de cerámica decorada, procedente del yacimiento ibérico La Cua II, localizado en Llíria. Depositada para su intervención en el Museu de Prehistòria de València, su datación se podría establecer entre los S. VI y I a.C.

El desarrollo del trabajo se dividirá en varias fases: en primer lugar se indagará en el contexto histórico perteneciente a la urna funeraria, para continuar con la metodología descriptiva de los daños encontrados en la pieza y el soporte cerámico, tanto por factores intrínsecos, derivados de la propia pieza, como extrínsecos, como en esta ocasión es la destrucción y el expolio de piezas por la remoción del terreno donde se encontraba el yacimiento. En último lugar, realizados los estudios preliminares, se llevará a cabo la intervención de restauración, incluyendo los procesos de limpieza, consolidación y reconstrucción formal de la pieza.

Debido al estado de conservación de la pieza, el propósito de la intervención, en cualquier caso, no ha sido la culminación de un proceso de restauración con fines didácticos o expositivos, sino simplemente un fin investigador, para poder recabar todos aquellos datos arqueológicos necesarios para el estudio técnico y formal de la urna.

PALABRAS CLAVES: expolio, urna funeraria ibérica, yacimiento La Cua II, Museu de Prehistòria de València, cerámica arqueológica.

SUMMARY

This final project of my degree has as its main objective exposes the problems which arise at archaeological sites that suffer destruction and looting, by analyzing and comparing a decorated ceramic funeral urn originating from Iberian excavated site known as La Cua II in Llíria (Valencia, Spain). Deposited for

your intervention in the Museu de Prehistòria de València. Artifact having been dated to be from the VI to I century B.C.

The development of the work will be divided into several phases; in the first place it will be investigated historical context belonging to the funeral urn that will be our object of study. To continue with the descriptive methodology of damage found on the artifact and its ceramic support, damage factors being of both intrinsic and extrinsic nature. Intrinsic damage due to corrosion on the artifact itself, extrinsic damage relative to artifact having suffered under looting along with the destruction of other artifacts due to abrupt land excavation at the location of the archaeological site. The restoration intervention will be carried out, including the cleaning, consolidation and formal reconstruction of the piece.

Due to the state of conservation of the piece, the purpose of the intervention, in any case, has not been the culmination of a restoration process for didactic or exhibition purposes, but simply a research purpose, to be able to collect all those archaeological data necessary to the technical and formal study of the urn.

KEY WORDS: looting, Iberian funeral urn, La Cua II site, Museu de Prehistòria de València, archaeological ceramics.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido posible gracias a la ayuda de mi tutora Begoña Carrascosa Moliner y a la dedicación y esfuerzo de mi cotutora Trinidad Pasés Oviedo, que han aportado sus conocimientos y experiencias profesionales.

Mencionar y agradecer al equipo docente del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) todas las vivencias de estos últimos cuatro años. Ha sido un placer contar con ellos.

Agradecer a la directora del Museu de Prehistòria de València, M^a Jesus de Pedro Michó por facilitar el acceso y utilización de las instalaciones del museo, y en especial al conservador Jaime Vives-Ferrándiz Sánchez, por dedicar parte de su tiempo a este proyecto. Sin olvidar al Archivo del propio museo, del cual se ha recabado información fundamental para recopilar datos correspondientes al objeto de estudio de este trabajo.

En el ámbito personal, agradecer el gran apoyo recibido de mi marido, animándome en los malos momentos y celebrando los retos superados.

Muchas gracias a todos, siempre tendréis un lugar en mis recuerdos.

ÍNDICE

1.	Introducción	5
2.	Objetivos	6
3.	Metodología	7
4.	Contexto histórico	8
4.1.	Etapa íbera: conceptos técnicos	8
4.2.	Cerámica ibérica	9
4.2.1.	Tipologías	11
4.2.2.	Motivos decorativos	12
4.3.	Ritual funerario	13
5.	Destrucción y expolio en arqueología: un problema mundial	14
5.1.	Expolio en la Comunidad Valenciana	18
6.	Yacimiento La Cua II	19
6.1.	Intervenciones arqueológicas	19
6.2.	Problemas de conservación	21
7.	Urna funeraria	22
7.1.	Descripción de la pieza	24
7.2.	Estado de conservación: diagnóstico de las patologías	25
8.	Intervención de conservación y restauración	29
8.1.	Estudios previos	30
8.1.1.	Resistencia de los materiales constituyentes a los disolventes	30
8.1.2.	Pruebas de determinación de carbonatos	31
8.1.3.	Pruebas de limpieza	32
8.1.3.1.	Ensayos de limpieza físico-mecánica	32
8.1.3.2.	Ensayos de limpieza físico-química	36
8.2.	Tratamiento de limpieza	38
8.2.1.	Procesos de limpieza físico-química	38
8.2.2.	Desalación	40
8.3.	Consolidación	42
8.4.	Montaje	43
8.5.	Conservación preventiva	45
9.	Conclusión y reflexión final	46
10.	Bibliografía	47
11.	Índice de figuras y tablas	51
12.	Anexos	57
12.1.	Cronograma	57
12.2.	Presupuesto	58
12.3.	Ficha técnica	60
12.4.	Documentación gráfica	62
12.5.	Fichas técnicas de productos utilizados	65

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de final de grado quiere centrarse en la grave problemática de la destrucción y el expolio en el patrimonio arqueológico, enfocándolo mediante un ejemplo acontecido en el yacimiento La Cua II en el municipio de Llíria (Valencia).

Las noticias de prensa del día 21 de diciembre 2017 nos advierten que este yacimiento fue destruido por los propietarios de la parcela agrícola y sus dos operarios.¹ Además de la destrucción producida por las maquinarias, también se produjeron con posterioridad expolios del lugar por tres individuos que fueron detenidos por la guardia civil.² El Museu de Prehistòria de València se hizo cargo, desde ese momento, de la gestión y excavación de urgencia del yacimiento.

Entre los materiales descubiertos, se encontró una urna en un contexto de enterramiento. La pieza, cuya parte superior había sido totalmente arrasada por las máquinas, llegó al laboratorio del Museu de Prehistòria de València en un estado de deterioro grave debido a los numerosos fragmentos en que se dividía. A partir de ahí se desarrolló un protocolo de intervención, que incluía los estudios preliminares, el diagnóstico de las alteraciones y el desarrollo de los diferentes procesos de restauración, desde la limpieza a la reconstrucción formal de la pieza.

En cualquier caso conviene aclarar que las labores de restauración no han tenido como objetivo final la exposición de la urna, sino únicamente un fin

¹ “Una investigación del Grupo de Patrimonio Histórico de la Unidad de la Policía Nacional adscrita a la Comunidad Valenciana ha posibilitado la identificación de cuatro hombres que destruyeron un yacimiento arqueológico en Llíria, (...). Dos de las personas investigadas por estos hechos delictivos son dos hermanos que allanaron y removieron las tierras de sus parcelas, sin la correspondiente licencia municipal, para plantar naranjos...” (Martínez 2017).

² “La Policía Autonómica contó con la colaboración del Equipo de Policía judicial de la Guardia Civil de Ribarroja para detener a los tres expoliadores...” (*Ibid*).

investigador, para que el arqueólogo que realice el posterior estudio pueda disponer del máximo número de datos posible sobre la pieza.

La motivación principal para solicitar la realización de este trabajo en el laboratorio del Museu de Prehistòria de València, ha sido la posibilidad de poder colaborar con profesionales que, gracias a sus conocimientos y experiencia, nos han apoyado a lo largo de nuestro trabajo práctico.

2. OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo ha sido poner en evidencia las consecuencias negativas que los terribles actos de destrucción y expolio tienen sobre el patrimonio arqueológico, a través del estudio e intervención de una pieza cerámica hallada en el yacimiento de La Cua II, ubicado en Llíria.

Para alcanzar el objetivo general ha sido necesario realizar los siguientes objetivos específicos:

- Recabar información relacionada con destrucción y expolios que afecten a otros yacimientos arqueológicos o bienes culturales.
- Elaborar una contextualización histórica del yacimiento y del objeto de estudio, su tipología, origen y uso.
- Valorar el estado de conservación de la pieza, para poder determinar el tipo de patologías y deterioros que presenta.
- Realizar una propuesta de intervención adaptada a las características de la pieza.
- Proponer un programa de conservación preventiva a largo plazo.

3. METODOLOGÍA

La metodología a seguir en esta intervención se va a dividir en dos partes: una teórica y otra práctica. Con esto se pretende llevar a cabo un correcto método de intervención.

En la parte teórica hemos identificado los daños antropológicos producidos por la destrucción de los materiales arqueológicos. El estudio histórico establecerá las bases de la intervención, proporcionándonos información sobre las técnicas utilizadas en la etapa íbera correspondiente a la pieza, tipo de decoraciones y materiales.

La parte práctica se divide en los diferentes procesos realizados, que describiremos a continuación:

- Documentación necesaria para poder elaborar el informe de intervención a través de revistas de investigación, páginas web de instituciones oficiales, así como libros con información relacionada.
- Examen organoléptico de la pieza.
- Documentación fotográfica desde la extracción de la pieza en el yacimiento hasta la restauración total, pasando por todos los procesos efectuados.
- Realización de estudios y ensayos previos.
- Preparación de una propuesta de intervención y restauración adecuada a la pieza.

4. CONTEXTO HISTÓRICO

4.1. ETAPA ÍBERA

No tenemos mucha información sobre la formación del mundo ibérico. Pero si algo está claro es que no se trata de una invasión, sino de un complejo cultural creado por pueblos indígenas, que se extendía en todo el litoral mediterráneo, abarcando desde la actual Andalucía hasta el sur de Francia, incluyendo parte del Valle del Ebro (fig.1). Cronológicamente los situaremos entre los siglos V y IV a.C, como pueblos independientes y los siglos I y II en que la sociedad íbera perduraba pero ya bajo el dominio romano. González (2010, p. 21-27).

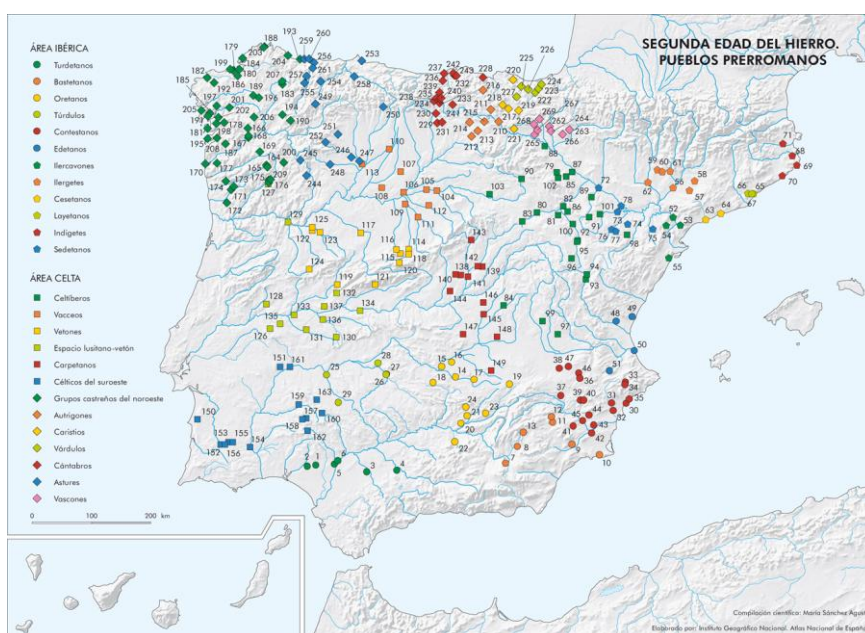


Fig.1. Asentamientos de los pueblos prerromanos. (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL 2019).

No se puede hablar de un solo pueblo íbero sino de una civilización. Compartían elementos culturales como la lengua, registrada en escritos, que por desgracia están faltos de estructura sintáctica y es muy difícil de comprender.

Todos los pueblos iberos tuvieron influencias fenicias, griegas y cartaginenses, tanto a nivel comercial, como cultural y artístico.

La estructura social y política estaba organizada de manera esquemática, y había tres grupos específicos: la aristocracia, que ejercía el dominio social, los agricultores, ganaderos, artesanos y comerciantes que ocupaban la clase media, y los esclavos en el nivel inferior.

El descubrimiento de nuevos enterramientos ha hecho resurgir diversas facetas de la sociedad íbera a nivel económico, tecnológico y cultural. Dos de las más destacadas a nivel industrial serían: el uso continuado del hierro, que pasa a ser el metal básico, y la gran utilización del torno de alfarero, con lo cual la cerámica deja de ser una actividad hogareña de la mujer para convertirse en una industria.

4.2. CERÁMICA IBÉRICA: CONCEPTOS TÉCNICOS

El torno de alfarero fue introducido por los fenicios en el sur y por los griegos en Cataluña. Esto representó un nuevo sistema para la fabricación de vasijas. Se crean formas nuevas en parte derivadas de las ya existentes en Grecia o Fenicia, alcanzando gran diversidad en sus formas y llegando a catalogarse 150 tipos con sus variantes. Desde grandes urnas y ánforas para contener líquidos o granos, hasta la vajilla de mesa (fig.2). Los modelos antiguos, hechos a mano, de pastas bastas, procedentes de la tradición neolítica, quedan reducidos hasta su desaparición completa.

La cerámica ibérica a torno, se distingue por su calidad técnica. La pasta tenía gran calidad, se cocía en horno a una temperatura de 900 °C, Coll (2000, p. 192-200). El resultado era una superficie lisa que invitaba a la decoración pintada con diferentes motivos, normalmente representativos de la sociedad del momento.



Fig.2. Cerámicas ibéricas. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Con la introducción de los hornos de doble cámara por los fenicios (fig.3), se consigue elaborar paredes más finas y homogéneas: la decoración tendrá tonalidades rojizas o marrones y se pintaran con pincel antes de la cocción.



Fig.3. Horno alfarero ibérico de doble cámara y tiro vertical. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Las producciones eran de fabricación local, o por lo menos para áreas comarcales reducidas. Los estilos pictóricos determinaban las localizaciones, puesto que según su denominación las características técnicas variaban en complejidad y tipo de arcilla.

Podemos realizar una diferenciación entre cerámica fina y cerámica tosca. La primera se caracteriza por tener una pasta compacta, dura, sin impurezas y con una sola coloración, aunque puede llegar a tener varios colores, en cuyo caso se denominara pasta de sándwich o cocción alternante. Estas cerámicas están cocidas a grandes temperaturas y con la superficie tratada con engobes, bruñidos o alisados eliminando impurezas. Dentro de esta clasificación se pueden diferenciar calidades, aunque normalmente estas características se atribuyen a las cerámicas decoradas. Existen dos calidades básicas en las cerámicas:

- Cocción oxidante, con decoración o sin ella
- Cocción reductora, con decoración o sin ella

A través de los yacimientos arqueológicos encontrados podemos saber del desarrollo que ha tenido la cerámica, en cuanto a técnicas y usos. También nos permite tener una idea de las características de la sociedad en las que se elaboró.

4.2.1. Tipologías

Basándonos en la clasificación elaborada por Mata Parreño y Bonet Rosado (1992, p. 120), distinguiremos cinco grupos por funcionalidad:

- Grupo 1: objetos de gran tamaño destinados al almacenaje o transporte (ánforas, tinajas, cráteras, etc.) (fig.4).
- Grupo 2: vasijas multifuncionales dedicadas a alguna actividad doméstica o artesanal (lebes, kalathos, etc.) (fig.5).
- Grupo 3: Elementos que constituyen una vajilla de mesa (vasos caliciformes, platos, cuencos, etc.) (fig.6).



Fig.4. Tinaja íbera. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.5. *Kalathos* cilíndrico. Yacimiento Cabecico del Tesoro (Verdolav) Museo Arqueológico de Murcia. (ArteEspaña.com 2011).

- Grupo 4: Los determinados microvasos, posiblemente objetos relacionados con actividades de aseo, actos religiosos o funerarios (ungüentarios, escudillas, etc.).
- Grupo 5: Objetos considerados auxiliares de algunos recipientes o relacionados con tareas domésticas y artesanales muy definidos (tapaderas, pesas de telar, etc.).

En el caso que nos ocupa se trata de una tinaja perteneciente al Grupo 1: recipientes profundos y cerrados, pero menos que las ánforas, base cóncava o indicada, asas compuestas. Suelen llevar decoración. Aunque tienen base necesitan un soporte, esto es debido a su insuficiente diámetro que las hace inestables. Suelen tener tapaderas. Se utilizarán más en el almacenaje que en el transporte de mercancías, debido a su amplia boca, lo que dificultaba esta acción. Puede tener hombros y se denominaría entonces urna tritroncocónica con tapadera, como nuestro objeto de estudio. Se trata en este caso del perfil más clásico en el periodo Ibérico pleno, y es también conocida como *pithos*.



Fig.6. Vaso calidiforme íbero, del yacimiento de los Molinicos (Moratalla). Museo arqueológico de Murcia. (PEREZ 2018).

4.2.2. Motivos decorativos

En cuanto a las decoraciones, las más frecuentes se realizaban de forma incisa, aplicada, impresa o pintada (Aranegui 2012). El proceso evolutivo hizo que tanto las técnicas como las decoraciones fueran cambiando (Bonet 1995).

En cuanto a la decoración pintada, los motivos más abundantes son los geométricos, que se repiten en numerosas ocasiones. Se clasifican en varios grupos: cuartos de círculo, círculos concéntricos, filetes o bandas, líneas onduladas horizontales y verticales, volutas y dientes de lobo (fig.7).



Fig.7. Representación de algunos motivos decorativos. (Bonet 1995).

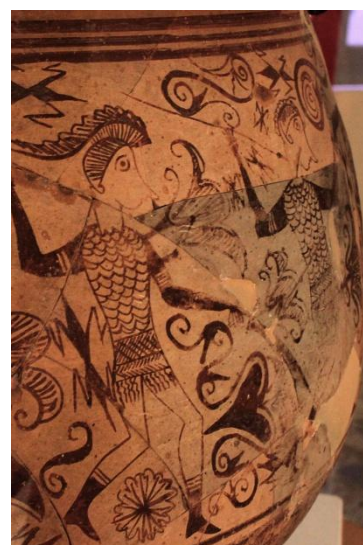


Fig.8. Vaso de los guerreros del yacimiento del Tossal de San Miguel (Llíria). (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Generalmente eran monocromáticas, aunque algunas son policromadas, destacando los colores rojizos o marrones, obtenidos de minerales como el óxido de hierro.

A partir del siglo III a.C. se constituye el segundo periodo íbero, en el que se comienzan a producir vasos decorados con rostros o figuras humanas y formas animales (fig.8). Estas decoraciones solían tener un carácter religioso. También abundaban los motivos vegetales que se entrelazaban con los ornamentales

Ya a mediados del siglo I a.C. se produce un cambio evidente en la producción cerámica con la colonización romana. La nueva temática decorativa estará inspirada en la vida y la muerte y en actitudes violentas.

4.3. RITUAL FUNERARIO

Como norma general, los rituales funerarios iberos consistían en la incineración del cadáver sobre una pira. Los restos calcinados se depositaban en una urna, junto con un ajuar personal que reunían los familiares y amigos del

fallecido. Normalmente se celebraba un banquete y los restos de comida y vajilla se depositaban en la tumba (Monteó 2003).

Se conocen diferentes tipos de tumbas, las más sencillas eran los hoyos excavados en la tierra y las más ostentosas las cámaras con túmulos (fig.9) o los monumentos en forma de torre. El lugar donde se edificaban estas tumbas era las necrópolis. Renovell (2016, p. 11).

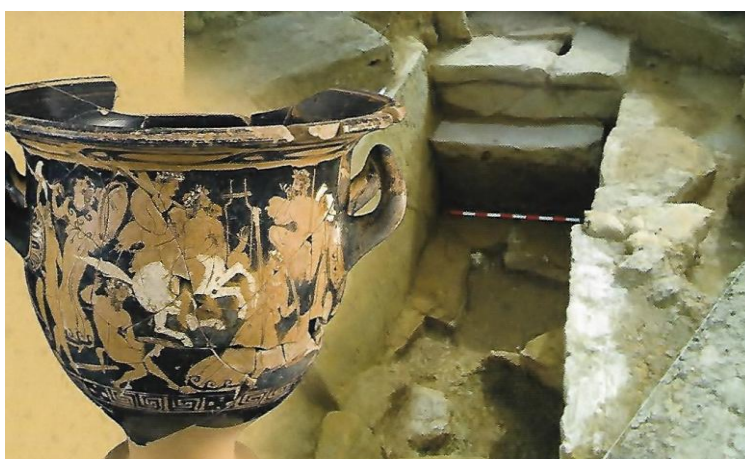


Fig.9. Cámara funeraria íbera de Piquía en Arjona (Jaén) y cratera griega encontrada en la tumba perteneciente al ajuar. (Museo Ibero de Jaén 2019).

En ocasiones se identificaban las tumbas con estelas funerarias que representaban personajes de rango, hombres armados o mujeres con joyas. Entre las estructuras funerarias más generalizadas se encuentran los túmulos escalonados de piedra, levantados sobre *bustum*, en los que se enterraba una urna con tapadera.

5. DESTRUCCIÓN Y EXPOLIO EN ARQUEOLOGÍA: UN PROBLEMA MUNDIAL.

A lo largo del tiempo, conservación y arqueología no siempre se han podido conjugar de una forma fácil. Las dificultades que conciernen a la conservación de los descubrimientos arqueológicos son muchas, desde el momento del hallazgo,

cuando se quiebra la estabilidad de las estructuras en las que los objetos se habían mantenido durante siglos, la precaución se vuelve un requisito primordial para la continuidad futura de las obras.

La destrucción del patrimonio arqueológico no es algo que haya aparecido en la actualidad, sino que ha sido un problema a lo largo de los siglos. Se viene produciendo ya sea por desastres naturales, actos vandálicos, guerras o por desconocimiento.

Todos recordamos el ejemplo de destrucción de la ciudad de Palmira (Siria), por el autodenominado estado islámico (ISIS). En agosto del 2015, uno de los patrimonios culturales destruidos fue el Templo de Bel, que poseía columnas de estilo romano (fig.10). La UNESCO ha calificado este episodio como crimen de guerra. (BBC.com 2015)



Fig.10. Imágenes por satélite del antes y el después de la destrucción. (*Ibíd*).

Entre los actos vandálicos reseñaremos el caso acontecido en la localidad de Écija (Sevilla), en el yacimiento arqueológico Plaza de Armas, en el que destruyeron un mosaico romano (fig. 11), arrancaron una columna del patio de una antigua casa romana y esparcieron los huesos de una tumba musulmana. En un artículo de Europa Press (2015) el arqueólogo García-Dils expone:

“..El mosaico es el que mayor perjuicio ha sufrido, una pieza de doble lectura, en la que podía ver de un lado la imagen de un niño y del otro, a un

anciano. Hasta lo que sabemos, en el mundo romano sólo había cuatro, uno en Luxemburgo, dos en Italia y el cuarto lo teníamos aquí en Écija...”. (García-Dils 2015).



Fig.11. Detalle de la destrucción del mosaico de Écija. (LUCAS 2015).

Las demoledoras secuelas que los trabajos agrícolas, en especial el arado, han originado sobre nuestro patrimonio, han dejado consecuencias desastrosas en los yacimientos situados en zonas rurales (fig.12). Subrayaremos el conmovedor documento de J. M^a Doñate que, en una de sus vivencias en el municipio de Betxí, nos relata cómo:

“...en una ocasión, (...), estuvimos lo que se dice “lidiando” a un monstruoso Caterpillar, cuando efectuaba unas pasadas de nivelación, arrancándole de entre las cadenas y durante la marcha fragmentos de lucerna o de terra sigillata...”
Doñate (1969, p. 223).

Otro de los graves problemas que afecta al patrimonio arqueológico es el **expolio**. Y sin duda, uno de los factores principales que lo hacen surgir es el coleccionismo de arte. Los romanos fueron los primeros impulsores del expolio mediante el coleccionismo de obras de arte griegas. En la Edad Media fueron los barbaros los que fomentaron estos saqueos. Ya en el siglo XII se decide crear en Roma el primer gabinete de antigüedades. El coleccionismo se revitaliza con el movimiento Renacentista y el Humanismo. El afán por poseer la máxima cantidad de objetos suscita rivalidades en las familias más nobles, una de las

más importantes serían los Medici. En el siglo XVI se empieza a comerciar con los objetos expoliados de tipo cultural y esto hace que el valor se eleve.



Fig.12. Excavadora que intervino en la destrucción del yacimiento la Cua II. (Martinez, *Op.Cit.*, 2017).

Será en los siglos XVII y XVIII cuando se entiende el coleccionismo como un acto de prestigio (fig.13), y se comienzan a realizar grandes viajes para expoliar objetos arqueológicos y efectuar excavaciones en diferentes yacimientos, descubriendo grandes necrópolis como la de Pompeya. Es en ese momento cuando se empiezan a crear los grandes museos. Dos de los más importantes son el British Museum y el Museo de Louvre, cuyos objetos de exposición tuvieron en su momento un carácter polémico por el origen y sustracción de sus países de origen.

Durante la Segunda Guerra Mundial, los nazis expoliaron los museos y las colecciones de toda Europa (fig.14). Debido a este desamparo, surgen las primeras conferencias y convenciones internacionales para poner límites este pillaje sistemático. El primer acto que se organizó para tratar esta problemática fue la Convención de la Haya, que abarcaba la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado en 1954. Le siguieron el Convenio Europeo para la Protección y la Gestión del Patrimonio Arqueológico de Londres en 1969, la Convención sobre tráfico ilícito de bienes culturales de la UNESCO en 1970, la relativa a la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de



Fig.13. Johann Zoffani, Charles Townley en su galería de esculturas, 1782. Ejemplo de coleccionismo. Arpen (2007, p. 49).



Fig.14. Representación del expolio de obras de arte en la II Guerra Mundial. Se expondría en el Museo de Liz (Austria). (WEEKS 2008).

1972, celebrada en París y La Convención de Malta de 1992. También en los primeros años del siglo XXI se hace hincapié en la protección de los bienes culturales expoliados. Esto nos hace ver la gran importancia que tienen las políticas de protección de los bienes arqueológicos dentro de los planes de utilización del suelo y ordenación del territorio, ya sea rural o urbano. (Gracia y Munilla 2002).

La Ley 23/1982, de 16 de junio publicada en el BOE, reguladora del Patrimonio Nacional, especifica el tipo de calificación jurídica que tienen los bienes Patrimoniales y designa al Consejo de Administración para valorar la protección del conjunto monumental enumerado en dicha Ley.

5.1. EXPOLIO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

A consecuencia de los numerosos expolios acontecidos en el siglo XIX en la zona perteneciente a la Comunidad Valenciana, se crea en 1871 La Sociedad Arqueológica Valenciana, que no solo se dedicará al estudio y difusión cultural de los principales yacimientos de la zona, sino también a la formación de profesionales mediante conferencias y recopilación de materiales en un pequeño museo. Además, se intenta concienciar a la sociedad valenciana para que se opongan al vandalismo destructivo y conserven el patrimonio cultural que representa unas tradiciones o determinan hechos acontecidos. Sin embargo, este fue un intento fallido, cesando su actividad pocos años después.

En 1878 se decide continuar con estas actividades y se funda la sociedad Lo Rat Penat, cuyo objetivo era reavivar la cultura valenciana. Una de las secciones creadas fue la dedicada al tratamiento de los procesos arqueológicos.

Las publicaciones del periódico las provincias también contribuyeron con la labor informativa, y partir del año 1894 el diario estableció una pequeña sección donde hacía un resumen anual de los principales descubrimientos arqueológicos en la comunidad. En la actualidad la Generalitat Valenciana ha creado un inventario de yacimientos arqueológicos, que mantiene y conserva información relevante sobre los bienes de interés cultural con notabilidad en cada localidad.

La Ley 4/1998, de 11 de junio publicada en el BOE, sobre Patrimonio Cultural Valenciano, expone en el Título VII, de las infracciones administrativas y su sanción, la clasificación en leves, graves y muy graves de las infracciones administrativas que no sea constitutivas de delito. En el art. 97 apdo. ñ) especifica la regulación del uso de detectores de metales en ámbitos no permitidos que puedan causar daños por un valor de hasta 30.00 euros a bienes incluidos en el inventario.

El periódico El Mundo recoge un artículo en el que se narra, la detección de dos expoliadores y la recuperación de 2000 piezas, de varios yacimientos arqueológicos de la Sierra de Chiva. Los expoliadores utilizaban detectores de metales, y estaban destruyendo información fundamental para poder catalogar algunas de las piezas que eran inéditas (fig.15).



Fig.15. Parte de las piezas incautas. (Játiva 2013).

6. YACIMIENTO LA CUA II

6.1. INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

El yacimiento arqueológico ibero-romano la Cua II se encuentra ubicado en Llíria, en una zona rústica con plantación de almendros, de propiedad privada (fig.16). Rodeada de pinares y monte bajo, perteneciente a la comarca del Camp de Túria.

Aunque las primeras prospecciones fueron en los años 80, nos basamos en la realizada en el 2011, en la que se localiza una gran cantidad de materiales cerámicos disgregados. Destacan los pertenecientes al periodo íbero, aunque también se documentan piezas del periodo romano imperial concentradas en la parte este del yacimiento.

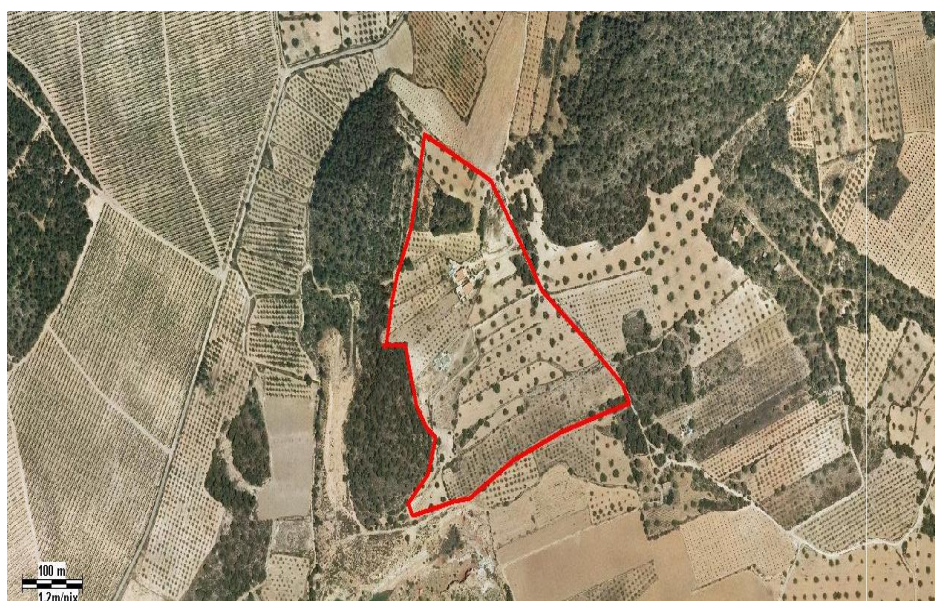


Fig.16. Vista aérea del yacimiento La Cua II. (Generalitat València: Conselleria de Educación, Cultura y Deporte 2019)

Algunos de los materiales encontrados en esta prospección del 2011 fueron: 3 bordes engrosados y 2 asas de ánfora, 1 borde tinaja con hombro, 1 borde tinaja tipo ilduratín, 5 bordes de 5 tinajas cuello indicado labio moldurado, 1 borde de tinajilla de cuello indicado labio moldurado, 3 bordes *lebes* labio moldurado, 1 borde *lebes* poco profundo labio moldurado, 2 bases de pie anillado de plato (*Ibid*). (fig. 17).

En una elevación contigua se documenta la existencia de una cantera de piedra caliza. La datación no es posible, por lo que no se puede relacionar con el periodo del asentamiento antiguo.



Fig.17. Algunos de los fragmentos encontrados en el yacimiento La Cua II. (Ibid).

De forma oral la población informa a los investigadores que hay indicios de un nacimiento de agua cercano que podría haber sido vital para la evolución del poblado.

6.2. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN

En 2017 los trabajos de rebaje del terreno para la transformación de los cultivos fueron determinantes para que muchos restos fueran parcialmente destruidos, y otros tantos quedaran en superficie y propiciaran las acciones de los expoliadores.

Como ya avanzamos en la introducción de este trabajo y según nota de prensa de Martínez, *Op. Cit.* (2017):

“...cuatro hombres están acusados de un delito contra el patrimonio histórico tras comprobar la policía los graves daños que causaron en el yacimiento La Cua II, que está incluido en la Carta Arqueológica de la Comunitat Valenciana...”.

Además de la destrucción, también se produjo un expolio del lugar, por tres individuos que se dedicaron a buscar objetos metálicos con detectores.

“...Los tres hombres arrestados reconocieron que peinaron el paraje protegido con detectores de metales y realizaron agujeros con azadas para extraer las piezas. Su intención era venderlas luego a propietarios de tiendas de numismática, anticuarios o coleccionista de monedas...” (Ibid).

En total se incautaron 1360 piezas arqueológicas, entre las cuales se encontraban: monedas antiguas, un bozal de caballo y restos faunísticos identificados como pertenecientes a la última pieza (fig.18).

Las consecuencias de un inadecuado procedimiento de recuperación, sin unos métodos arqueológicos legalizados, hacen que se dañen los materiales irreversiblemente. Además como su procedencia no está registrada, se pierde

información fundamental para reconocer y recomponer etapas de nuestro pasado histórico.



Fig.18. Material incautado por la policía de la Generalitat a los expoliadores del yacimiento la Cúa II. (Generalitat Valenciana: Presidencia 2019)

Acaecidos estos hechos la Conselleria dicta que los materiales incautados se depositen en el Museu de Prehistòria de València y un equipo de arqueólogos especializados se hace cargo de los hallazgos, e inicia incluso unos trabajos de excavación de urgencia en el yacimiento durante los cuales se descubre la urna en un contexto funerario. Queda pendiente por el momento la realización de un proyecto integral de excavación y recuperación de la zona arqueológica.

7. URNA FUNERARIA

La datación del yacimiento, entre los S. V-IV a.C., nos indica el estilo de cerámica que se puede encontrar, en este caso la etapa íbera. El lugar de prospección en el que se localizó la pieza estaba totalmente removido por el movimiento del terreno con las máquinas, y numerosos fragmentos aparecían dispersos alrededor. Aproximadamente la mitad superior de la urna fue arrasada, y lo que quedaba de ella se dividió en cuatro cuadrantes, correspondientes a la unidad estratigráfica 2121, para facilitar el reconocimiento y clasificación de los distintos fragmentos en el proceso de montaje (fig.19). Se

recogen además fragmentos de la superficie más cercana a la fosa, como posibles fragmentos de la urna, catalogándolos como cuadrante 5.

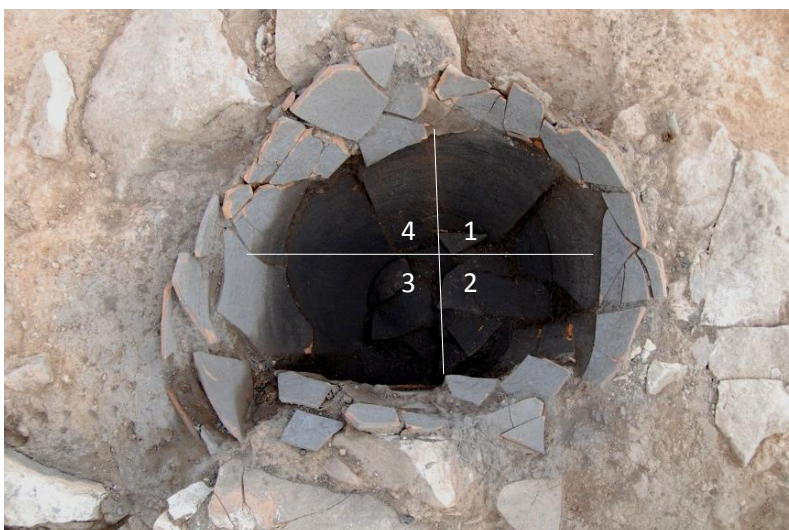


Fig.19. Unidad estratigráfica de localización de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

A causa de la problemàtica surgida en el yacimiento, los arqueólogos realizaron una excavación de urgencia, sin efectuar proceso de engasado de la urna, sino que depositaron los fragmentos en diversas bolsas de plástico (fig.20), para ser trasladados al laboratorio del museo. Debido al carácter de urgencia de la excavación no hubo intervención in situ de ningún profesional de la conservación-restauración, lo cual hubiera sido del todo recomendable para poder diseñar un protocolo de extracción en condiciones, que ayudara posteriormente en las labores de restauración de la pieza. De hecho, al no haberse realizado esta protección previa, los trabajos de montaje fueron mucho más complicados, ya que se había perdido información fundamental debido a la mezcla de fragmentos, aun habiéndose dividido en cuadrantes.



Fig.20. Algunas de las bolsas con fragmentos recopilados de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

7.1. DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA

La tipología del objeto encontrado estaría en el grupo 1, pieza de gran tamaño empleado para el almacenaje, descrito en el apartado 4.2.1 de este trabajo. Esta afirmación no se pudo concretar hasta la realización del montaje, debido a la gran fragmentación existente. Una representación aproximada del objeto sería la que aparece en la imagen (fig. 21).

Se hallaron restos de cenizas incrustadas en las paredes interiores de la pieza, correspondientes a la cremación de huesos y ajuar, localizados dentro de la urna. Su emplazamiento nos indica que se utilizó en un rito funerario.

El color de la pasta en la zona interior es siena natural rosado, y en la zona exterior siena natural muy claro, debido al engobe que recubre la superficie. El grosor de los fragmentos es de 0,5 cm.

Mediante la lupa binocular se detectan concreciones mezcladas con pigmentación rojiza, diferente al color de la pasta, que podría ser parte de la decoración de la pieza. Se aprecian también marcas de torno en la imagen (fig.22), que nos desvelarían la técnica utilizada.



Fig.21. Ejemplo de pieza cerámica empleada en la etapa ibera. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.22. Marcas de torno. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

7.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN: DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGIAS

Se analiza el estado de conservación mediante examen organoléptico para determinar qué tipo de patologías, tanto intrínsecas como extrínsecas presenta la pieza, y cuáles han sido sus posibles causas. Realizado el examen se determina el tipo de tratamiento que se tiene que practicar a la pieza y el grado de deterioro.

La principal causa del deterioro de la pieza de cerámica íbera que se va a intervenir es la destrucción antrópica en el yacimiento donde estaba enterrada, dividiendo en múltiples fragmentos el objeto de estudio (un total de 264), como se observa en la fotografía general (fig.23). El paso de tiempo ha creado incrustaciones de diferentes sustratos muy adheridas al soporte, escondiendo el tipo de pasta y decoración e impidiendo una correcta lectura de las mismas

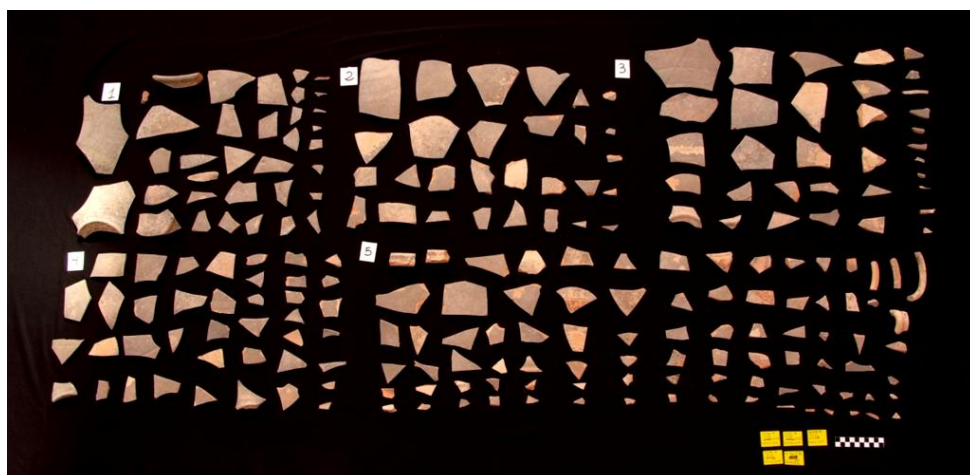


Fig.23. Fotografías inicial general. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

En primer lugar se dividirán los fragmentos en 5 grupos, los cuatro primeros serán los que están enterrados en la fosa y el quinto el más cercano a la superficie donde se encuentra la urna. Se descartan dos grupos de fragmentos no incluidos en la anterior clasificación por las aparentes diferencias que tenían con los demás fragmentos, tanto en técnica como en materiales utilizados para

su elaboración. Esta decisión cambia cuando se comienza el montaje de la pieza, y se localizan fragmentos en estos grupos que podrían pertenecer a la obra. Todo esto pone de manifiesto las enormes dificultades que provoca la dispersión de los fragmentos.

Las roturas son tanto antiguas (fig.24), como nuevas provocadas por la maquinaria agrícola (fig.25), algunas de corte limpio y otras desgastadas y con posibles lascas entre los fragmentos. En las roturas nuevas se observa un tono rojizo, que nos indica el tipo de cocción en horno, en este caso no estaría en ambiente reducido de oxígeno.



Fig.24. Rotura antigua. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.25. Rotura nueva. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

El soporte cerámico además presenta marcas de raíces (fig.26), debidas a su ubicación en el campo, así como una pequeña incrustación de metal en la parte interior, tal vez por el almacenamiento de algún objeto metálico de hierro o por la proximidad de determinado material metálico que estuviera enterrado en el yacimiento (fig.27).

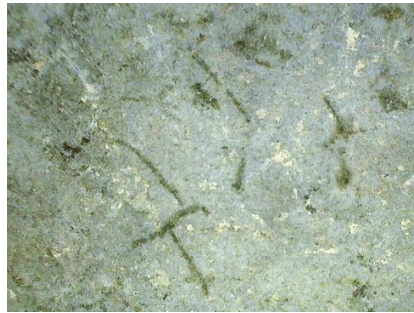


Fig.26. Marcas de raíces. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

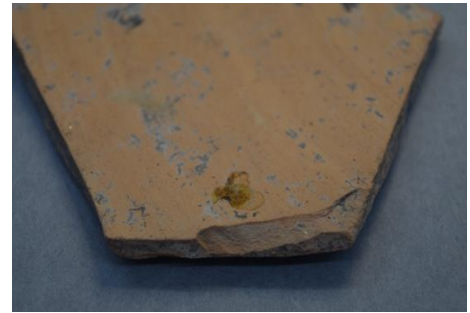


Fig.27. Incrustación metal. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Observamos en un fragmento un daño por impacto, posiblemente producido por alguna herramienta utilizada en la excavación arqueológica (fig.28). Así como daños por abrasión que producen tanto una pérdida de engobe (fig.29), como de decoración pictórica (fig.30).



Fig.28. Daño por impacto. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.29. Abrasión con pérdida de engobe. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.30. Pérdida de pigmento por abrasión. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Se aprecia igualmente delaminación en la pasta (fig.31), así como en zonas muy puntuales se evidencian estallidos por formación de caliche, debido a un nódulo de carbonato de calcio empleado como desgrasante en la masa arcillosa, que ha hecho saltar la capa más superficial (figura 32).



Fig.31. Daño por delaminación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.32. Estallido. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Incrustaciones muy espesas y tenaces que cubren gran parte del exterior de la urna (fig.33). Asimismo la parte interior de la pieza se encuentra además cubierta por una capa de cenizas (fig.34).



Fig.33. Detalle de incrustación calcárea. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.34. capa de cenizas. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Las patologías descritas en el apartado anterior se representan en el siguiente mapa de daños (fig.35).

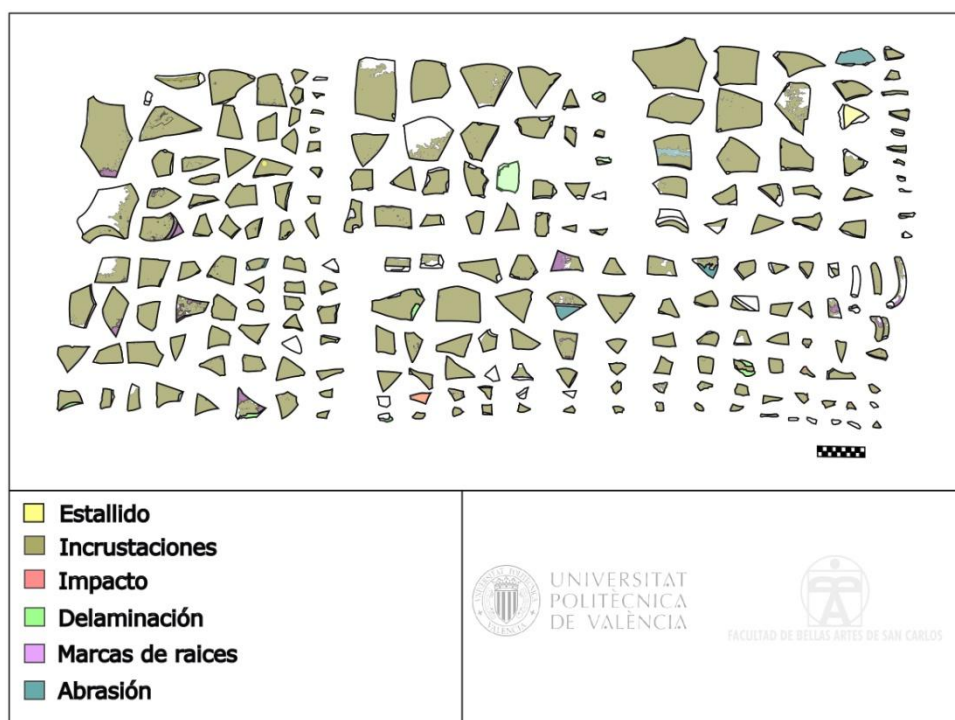


Fig.35. Mapa de daños de la pieza. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

8. INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Una vez analizado el estado de conservación y realizado el diagnóstico de daños, abordamos la intervención sobre la pieza teniendo en cuenta los principios fundamentales de la restauración (Muñoz 2004).

- El respeto al original para legitimar y autenticar la obra.
- El reconocimiento de los materiales y técnicas utilizados para poder diferenciar la parte original
- La reversibilidad de los procesos, pudiendo ser eliminados en un futuro.

8.1. ESTUDIOS PREVIOS

Para establecer el método o proceso más seguro y ejecutar una intervención adecuada, se realizarán estudios previos, que abarcarán la recopilación de información sobre las alteraciones y patologías existentes en la pieza. Las pruebas que se efectuarán serán las siguientes:

- Resistencia de los materiales constituyentes a los disolventes.
- Prueba de detección de carbonatos
- Ensayos de limpieza físico-mecánica
- Ensayos de limpieza-química

8.1.1. Resistencia de los materiales constituyentes a los disolventes.

La prueba se realiza, humectado hisopos en distintos disolventes, en este caso: agua, etanol y acetona. Se determina el grado de resistencia que tienen los materiales que componen la pieza: pasta, engobe y decoración. Con este proceso se comprueba la consistencia de los materiales constituyentes y se puede establecer si hay que consolidar. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de la prueba de resistencia a los disolventes.

	Pasta	Engobe	Decoración
Agua	Resistencia alta, se retiran partículas de suciedad, no de pasta.	Resistencia media, se retiran partículas de engobe.	Resistencia media, se retiran partículas de pigmentos.
Etanol	Alta resistencia de la pasta, se retira parte de la suciedad.	Resistencia media, se retiran partículas de engobe	Resistente, se retiran pequeñas cantidades de pigmentos
Acetona	Resistente , solo se retiran partículas de suciedad no de pasta	Resistencia media, se retiran partículas de engobe	Resistencia media, se retiran partículas de pigmentos

Según los resultados obtenidos, se concluye consolidar la decoración, para no ser eliminada en el proceso de limpieza

8.1.2. Prueba de determinación de carbonatos

Se analizan los diferentes tipos de incrustaciones encontradas en algunos de los fragmentos, tanto en la parte interna como externa.

Para realizar la prueba, se aplican mediante un cuentagotas una solución de ácido clorhídrico al 10% en agua destilada en las diferentes muestras extraídas (fig.36), las cuales se depositan con un bisturí en un portaobjetos. Si la reacción es positiva en carbonatos, se percibe una pequeña efervescencia.

Efectuada la prueba, los resultados son positivos, por lo que se confirma la presencia de carbonatos en todas las muestras obtenidas (fig.37), (tabla 2).



Fig. 36. Aplicación de solución. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig. 37. Resultados de la prueba. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Tabla 2. Resultados de la prueba, detección de carbonatos

Muestras de materiales	Resultados y conclusiones
Incrustación interna	El resultado es positivo en carbonatos, se observa una pequeña efervescencia. Posiblemente el porcentaje de carbonatos no es elevado.
Incrustación externa color gris	La efervescencia se produce en mayor grado que en la muestra analizada anteriormente, perteneciente a la parte interna. Posiblemente mayor porcentaje de carbonatos.
Incrustación externa color negro	La reacción es positiva, la efervescencia es menor que en la muestra de color gris. Esto puede ser debido a la cantidad depositada en el portaobjetos. No se ha podido extraer mayor proporción debido a la dureza de la costra.

8.1.3. Pruebas de limpieza

Las pruebas de limpieza se dividen en dos secciones, las de naturaleza físico-mecánica y las físico-químicas. Principalmente los materiales que se tienen que eliminar son incrustaciones calcáreas, detectadas en el ensayo del epígrafe anterior. Con este proceso se devolverá la adecuada lectura al objeto.

8.1.3.1. Ensayos de limpieza físico-mecánica

El objetivo de estos ensayos es seleccionar el método más eficaz para eliminar suciedad superficial de los diferentes materiales que componen la obra, con la mayor precisión posible y respeto. La primera prueba de limpieza se realiza en seco, y posteriormente pasaremos a efectuar una prueba en húmedo con diferentes tipos de disolventes, aplicados mediante hisopos y acompañado en algunos casos con bisturí.

La presión ejercida en la eliminación de la suciedad incrustada, ha ido variando según la zona a tratar. En la parte interior se ejerce más presión porque la incrustación está adherida a la pasta y como se ha comprobado en el apartado de resistencia de los materiales constitutivos, no es soluble a los diferentes

disolventes y resiste la fricción moderada. Sin embargo en la parte exterior la presión ejercida ha sido menor, debido a la baja resistencia de la decoración y el engobe. Para controlar la ejecución del proceso se emplea lupa binocular en todos los ensayos. En primer lugar se realizan pruebas de limpieza físico-mecánicas en seco, los resultados obtenidos se representan en la siguiente tabla (tabla 3).

Tabla 3. Resultados en pruebas de limpieza físico-mecánicas en seco.

	Zona de aplicación	Incidencias
Bisturí	Parte externa	La suciedad desaparece con facilidad. Se debe controlar la presión ejercida para no eliminar la capa de engobe.
Bisturí	Parte interna	La suciedad desaparece con facilidad. Se debe controlar la presión ejercida para no dañar la frágil superficie.
Lápiz de fibra de vidrio. Marca Faber-Castell®	Parte externa	No es efectivo, es necesaria mucha presión para retirar la incrustación. El proceso es lento (fig.38).
Lápiz de fibra de vidrio. Marca Faber-Castell®	Parte interna	La eliminación de suciedad es más efectiva que en la parte externa, la adhesión es menor y esto facilita la retirada. El proceso sigue siendo lento.
Barra de fibra de vidrio.	Parte externa	Mayor efectividad que con el lápiz de fibra de vidrio Faber-Castell®. Es más difícil controlar la presión que se ejerce. Esto puede ser un problema en la ejecución del proceso pudiendo dañar la pieza (fig.39).
Barra de fibra de vidrio.	Parte interna	Diferencias significativas entre la retirada de incrustación efectuada por el lápiz de fibra de vidrio y la barra de fibra de vidrio, por tener esta última mayor superficie de abrasión, que facilita la eliminación de suciedad.



Fig.38. Proceso de limpieza físico-mecánica con fibra de vidrio marca Faber-Castell (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.39. Limpieza físico-mecánica con barra de fibra de vidrio. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

A continuación se realizan pruebas de limpieza físico-mecánica en seco con instrumentos eléctricos motorizados. Los resultados se representan en la siguiente tabla (tabla 4):

Tabla 4. Resultados en pruebas con instrumentos eléctricos motorizados.

	Zona de aplicación	Incidencias
Micro-motor	Parte interna	Retira parte de la costra localizada en la zona más superficial. La presión debe estar muy controlada podría dañar el material (fig.40).
	Parte externa	El proceso es aún más delicado que en la parte interna, la presión debe ser mínima para no dañar el engobe.
Vibro-incisor	Parte externa	Elimina la costra que se encuentra en la zona tratada, el proceso es delicado y muy lento (fig.41).
	Parte interna	Retira costra incrustada. El procedimiento debe ser muy minucioso, sino puede resultar abrasivo.
Lápiz de ultrasonidos	Parte externa	Proceso poco abrasivo, muy lento. La costra debería ser más gruesa para poder observar algún cambio (fig.42).
	Parte interna	Retira parte de costra incrustada, pero muy lentamente. Se podría utilizar para eliminar concreciones localizadas de menor tamaño. Este proceso no es útil para este tipo de pieza, la superficie para limpiar es demasiado amplia.

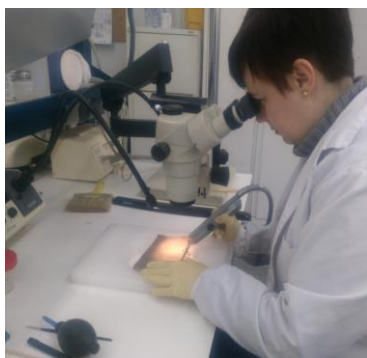


Fig.40. Procedimiento de limpieza con micro-motor. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.41. Limpieza con vibro-incisor. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.42. Limpieza con lápiz de ultrasonidos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Para finalizar se realizara la prueba físico- mecánica con disolventes. Los resultados logrados se recogen en la tabla (tabla 5).

Tabla 5 resultados en pruebas de limpieza físico-mecánicas con disolventes

Zona de aplicación	Disolventes	Evaporación	Penetración	Incidencias
Parte interna	Etanol	Media/rápida	Media	Resistencia a la eliminación de suciedad, es necesaria mayor insistencia. No es muy efectivo. Aparición de pasmado (fig.43), se podrá eliminar con acetona o White Spirit.
	Etanol + bisturí	Media/rápida	Media	El bisturí facilita la retirada de suciedad.
Parte externa	Etanol	Media/rápida	Media	No elimina la suciedad, solo la ablanda.
	Etanol + bisturí	Media/rápida	Media	La presión con el bisturí debe ser controlada para no dañar la superficie. Aparecen pasmados, pero menos nítidos que en la parte interna.
Parte interna	Agua	Lenta	Media	Eliminación de suciedad efectiva. No es necesario reincidir sobre la incrustación.
	Agua + bisturí	Lenta	Media	Eliminación total de la incrustación terrosa.
Parte externa	Agua	Lenta	Media	Eliminación parcial de la incrustación, mejor resultado que con el etanol.
	Agua + bisturí	Lenta	Media	Eliminación parcial de la incrustación, el uso del bisturí facilita el proceso (fig.44). Se ejerce menos presión, para respetar el engobe.
Parte interna	Acetona	Rápida	Baja	Eliminación de suciedad similar al obtenido con el etanol en la parte interna, es necesaria mayor presión y persistencia.
	Acetona + bisturí	Rápida	Baja	No retira la suciedad con tanta facilidad como el agua. No ablanda la incrustación lo suficiente para ser retirada. El bisturí es de gran ayuda para desprender la suciedad.
Parte externa	Acetona	Rápida	Baja	Retira suciedad superficial, la costra más gruesa está demasiado adherida a la superficie, no es posible su eliminación.
	Acetona + bisturí	Rápida	Baja	Al ser la evaporación del disolvente tan rápida, no empapa lo suficiente la incrustación, haciendo poco efectiva su eliminación.



Fig.43. Prueba con etanol. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.44. Imagen del proceso de limpieza físico-mecánica con bisturí. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Las conclusiones extraídas de los ensayos de limpieza físico-mecánica son:

- El disolvente más efectivo y respetuoso con el material es el agua.
- El uso del bisturí puede ser beneficioso en la retirada de material adherido, pero depende de la habilidad del restaurador, para no producir daños en la pieza.
- La fibra de vidrio es poco efectiva, lenta y produce muchos residuos.
- Los ensayos con instrumentos mecánicos no han sido los esperados, ya que no eliminan una proporción suficiente de incrustación.
- Todos los procesos son muy lentos, puesto que el número de fragmentos es muy elevado y realizar una limpieza individual de cada uno, no sería la mejor opción.

8.1.3.2. Ensayos de limpieza físico-química

Una vez realizadas las pruebas físico-mecánicas, se procede a realizar los ensayos físico- químicos, los cuales nos darán una respuesta a la elección del método de limpieza que se utilizará.

Para la ejecución de las pruebas se opta por distintos productos químicos en dispersión acuosa:

- New Des (Steramina G)[®] al 10% en agua destilada
- EDTA (ácido etilendiamino tetracético) en una solución al 5% de una mezcla al 50% de EDTA bisódico y de EDTA tetrasódico en agua destilada.
- Ácido cítrico al 2% en agua destilada

Los componentes de cada dispersión se pesan en una báscula de precisión y se disuelven en un recipiente que colocaremos en un baño de ultrasonidos. En primer lugar le realizara una medición del pH de cada disolución para tener más control e información de la selección que vamos emplear. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla (tabla6).

Tabla 6. Medidas obtenidas de pH.

Disolución	Proporción	Medición
New Des (Steramina G) [®]	10%	9,2 pH
EDTA (ácido etilendiamino tetracético)	5%	8,8 pH
Ácido cítrico	2%	1,1 pH

Los efectos obtenidos en los ensayos de limpieza físico-química se recogen en la siguiente tabla (tabla 7).

Tabla 7. Resultados en pruebas de limpieza físico- química

	Proporciones	Metodología e incidencias
New Des (Steramina G) [®] en agua destilada	250 gr de New Des (Steramina) [®] 2250 ml de agua destilada	Se disuelve el tensoactivo en agua destilada y se baña el fragmento durante 1 hora. Transcurrido el tiempo de espera los resultados no son positivos, ya que la costra incrustada, tanto en la parte interna como externa, no ha sufrido un cambio visible. No se repite el proceso, debido a la poca efectividad obtenida. Se rechaza este procedimiento.
EDTA en agua destilada	3,75 gr EDTA bisódico 3,75 gr EDTA tetrasódico 142,5 ml de agua destilada	Se introduce la solución en un agitador magnético a una temperatura de 40°C. La técnica que se utiliza será la inmersión en baño. Transcurrida 1 hora, la incrustación se elimina totalmente en la parte interna del fragmento, no así en la externa, observando algunos restos de incrustación adheridos. Se decide sumergir de nuevo el fragmento 1 hora más. Transcurrido este periodo de tiempo se sustrae el fragmento sumergido. Con la ayuda de un pincel de celdas duras con la punta redondeada y cortada, se eliminan los restos de suciedad. El resultado es óptimo, la incrustación desaparece en su totalidad. Se neutraliza la pieza bañándola en agua desmineralizada durante 2 días.
Ácido cítrico en agua destilada	10 gr ácido cítrico 490 ml agua destilada	Se sumerge el fragmento totalmente en la disolución, durante un periodo de media hora. Cumplido el tiempo de inmersión, se advierte que la suciedad adherida desaparece casi íntegramente en la parte externa, sin embargo en la parte interna no ha sido tan efectivo el resultado. Se vuelve a sumergir el fragmento durante media hora más. Superado el tiempo, se observa en la parte interna, una diferenciación cromática en las costras fijadas. La eliminación de suciedad es menos efectiva que la realizada con la disolución de EDTA. Se descarta este proceso.

Se documenta mediante fotografías la metodología y resultado del ensayo realizado con EDTA bisódico y tetrasódico, el cual se determina que es el

proceso seleccionado para efectuar la limpieza físico-química de la pieza (fig.45).

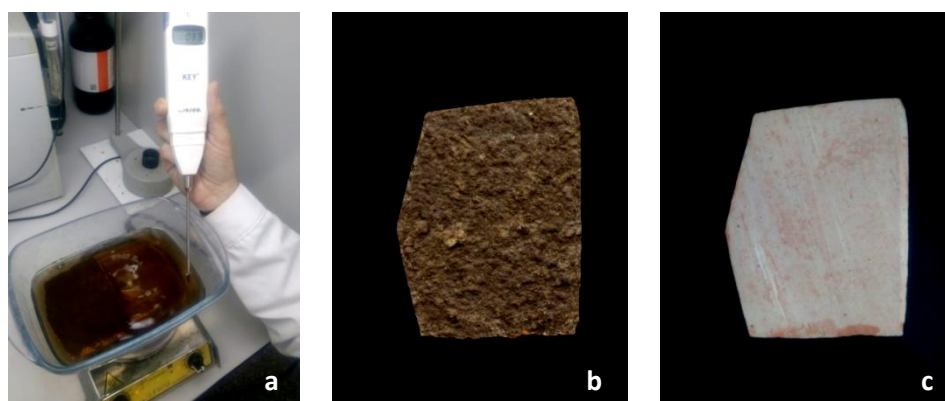


Fig.45. (a-c). Resultado del ensayo con EDTA bisódico y tetrasódico. a) Metodología; b) Imagen inicial c) Imagen final. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

8.2. TRATAMIENTO DE LIMPIEZA

La limpieza y posterior montaje de la pieza, además de devolverle la lectura y visión estética a la pieza, será de gran ayuda en futuros estudios al arqueólogo. La pieza presenta en su parte exterior una fina capa de engobe y detalles de decoración en tonos rojizos, lo que incrementa la dificultad en el proceso de limpieza debido a su fragilidad.

Las incrustaciones de la mayoría de los fragmentos son calcáreas, como se ha podido comprobar en la prueba de determinación de carbonatos. El tipo de limpieza utilizado ha sido físico-química, ya que debido al gran número de fragmentos la limpieza físico-mecánica conllevaría mucho tiempo y los resultados no serían de gran ayuda. A continuación se muestra el proceso.

8.2.1. Proceso de limpieza físico-química

El procedimiento de limpieza se controla para respetar sobre todo los motivos decorativos que podrían ser dañados con un tiempo de baño



Fig.46. Baño de EDTA en una solución al 5% de una mezcla al 50% de EDTA bisódico y de EDTA tetrasódico en agua destilada, en agitador magnético. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

demasiado prolongado. El grosor de las incrustaciones, en general, no es muy grande, pero es mayor la adherencia a la superficie.

Como se ha indicado en los ensayos con productos químicos, el resultado más efectivo y menos agresivo ha sido el realizado con EDTA. Nos decantamos por este tipo de limpieza (Fernández, García, Iñigo 2005, p. 340-344).

Se prepararán 2,5 L. de EDTA (ácido etilendiamino tetracético) en una solución al 5% de una mezcla al 50% de EDTA bisódico y de EDTA tetrasódico en agua destilada.

La pieza estaba dividida en 7 grupos de fragmentos; cada grupo se introduce de manera individual en un agitador magnético a una temperatura de 40°C, con el fin de agilizar el proceso de eliminación de las incrustaciones más tenaces. Los fragmentos se sumergen en su totalidad en la disolución de EDTA, durante 1 hora y media (fig.46). Pasado este tiempo se sustraen los fragmentos y con la ayuda de un pincel de cerdas gruesas cortadas se comienza a retirar la suciedad reblandecida que estaba fijada. En este caso no ha sido posible eliminarla íntegramente, por lo que se decide elevar el tiempo de exposición a 2 horas, volviendo a sumergir durante media hora más. Finalizado este tiempo se dejan los fragmentos en agua desmineralizada para neutralizar el proceso durante 24 horas y así prevenir la aparición de sales solubles. Este protocolo de limpieza se repite durante varios días, hasta obtener una limpieza eficaz y total de los grupos de fragmentos.

Durante el desarrollo de la limpieza se descubren detalles en los fragmentos que anteriormente no se podían percibir. Un ejemplo interesante es los distintos estados de conservación que tienen los elementos decorativos. En algunos casos parte de la decoración se mantiene en un estado óptimo, mientras que en otras zonas los pigmentos están en peores condiciones de conservación. Probablemente esto es debido a la colocación en que estaban enterrados los fragmentos y a factores medioambientales que transforman el terreno. El efecto obtenido se refleja en las siguientes imágenes (fig.47).



Fig.47 (a-b). Resultado del proceso de limpieza físico-química con EDTA. a) Fragmento antes de someterse a la limpieza; b) Fragmento después del procedimiento. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.48. Preparación de fragmentos para su desalación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

8.2.2. Desalación.

El objetivo de este procedimiento es la eliminación de las sales solubles presentes en los fragmentos. Estos se introducen en una rejilla de maya de red, de forma agrupada para poder tener un mayor control de ubicación cuando abordemos el montaje de la pieza (fig.48).

Como metodología se aplican baños dinámicos, que agitan el agua para acelerar la disolución de las sales. Esto se realiza de forma continuada cada 24 horas, hasta llegar a unos valores de 10-20 microSiemens ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Se emplea una cubeta para depositar los grupos de fragmentos, donde se coloca agua desionizada, y con la ayuda de un termostato de inmersión digital agitaremos el agua y mantendremos una temperatura constante de 40°C para favorecer la disolución (Koob y Yee Ng, 2000), (fig.49).



Fig.49. Termostato de inmersión digital a temperatura constante de 40°C . (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

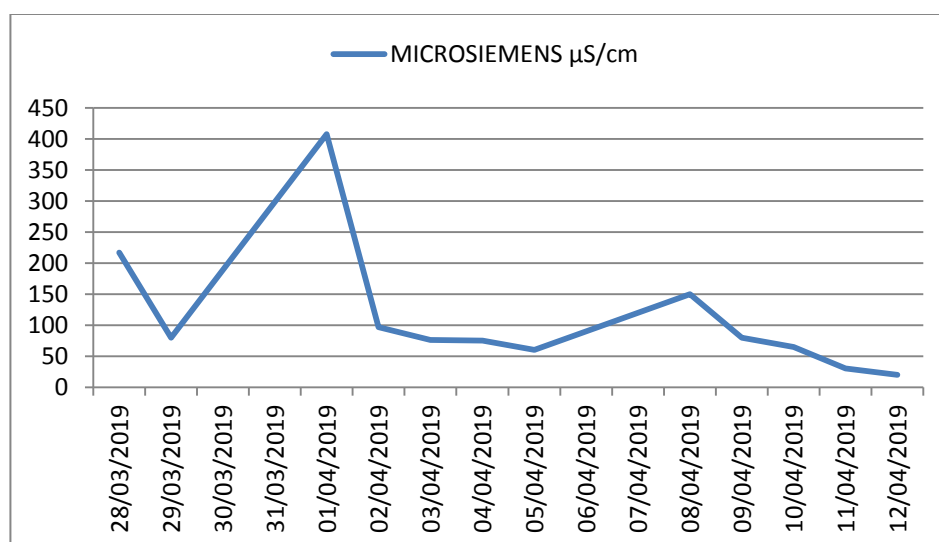
Mediante un conductímetro se efectúa la primera medición en el agua para calibrarlo, obteniendo un valor de $0 \mu\text{S}/\text{cm}$. Antes de proceder con la medición diaria de sales, se remueve el agua para evitar que se posen en el fondo o se adhieran a las paredes de la cubeta. Las anotaciones diarias de cada medición se recogen en una tabla (tabla 8). Se decide finalizar el proceso cuando el valor obtenido de microsiemens alcanza los $20 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Tabla 8. Mediciones valores del proceso de desalación

Fecha de medición	Anotación de valor registrado
28/03/19	217 $\mu\text{S}/\text{cm}$
29/03/19	80 $\mu\text{S}/\text{cm}$
01/04/19	408 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$
02/04/19	97 $\mu\text{S}/\text{cm}$
03/04/19	76 $\mu\text{S}/\text{cm}$
04/04/19	75 $\mu\text{S}/\text{cm}$
05/04/19	60 $\mu\text{S}/\text{cm}$
08/04/19	150 $\mu\text{S}/\text{cm}^4$
09/04/19	80 $\mu\text{S}/\text{cm}$
10/04/19	65 $\mu\text{S}/\text{cm}$
11/04/19	30 $\mu\text{S}/\text{cm}$
12/04/19	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Completado el tratamiento, se reflejan las mediciones en una gráfica para poder tener una visión más ágil de la evolución (fig.50).

Fig.50. Gráfica de los valores de sales solubles en desalación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



³ El valor ha aumentado debido a la imposibilidad de cambiar el agua los días en los que el laboratorio estaba cerrado.

⁴ *Ibíd*

Concluida la desalación, los segmentos se introducen en una estufa de desecación durante 24 horas. La temperatura que aplicaremos se establece en unos 60°C.

8.3. CONSOLIDACION

Finalizada la desalación, se observa que algunos de los pigmentos que conforman la decoración se encuentran con poca estabilidad y algo pulverulentos. Anteriormente al proceso de limpieza, era imposible determinar su estado puesto que la suciedad incrustada cubría totalmente la decoración. Solo se podía intuir en algunas zonas, pero era casi imperceptible.

La pasta y el engobe se encuentran en un óptimo estado de conservación, por lo que no es necesaria la consolidación de estas zonas y solo se hará de manera puntual si es necesario (Buys y Oakley 1993).

Se aplica mediante pincel de cerdas finas una disolución de Paraloid B-72® al 3% en acetona (fig.51). Dejamos secar durante 24 horas; trascurrido este periodo comprobamos con un hisopo impregnado en agua destilada si la consolidación ha sido efectiva. La prueba da un resultado positivo, ya que la decoración esta mejor fijada a la pieza.



Fig.51. Consolidación de los motivos decorativos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

8.4. MONTAJE

El montaje es una operación necesaria para intentar devolver la lectura a los objetos arqueológicos. En el caso que nos ocupa este proceso fue muy complicado por la gran cantidad de fragmentos encontrados, por su dispersión y porque, además, muchos de ellos parecía que no pertenecían a la pieza, al haberse hallado en un contexto muy revuelto.

Es por ello que la reconstrucción se ralentizó porque fue necesario hacer una clasificación previa para seleccionar los fragmentos. En esta ordenación se pudieron distinguir algunos restos pertenecientes a la tapadera de la urna, algo muy inusual, puesto que normalmente se encuentran en ubicaciones diferentes y es imposible demostrar la correspondencia entre ambas.



Fig.52. Desarrollo del premontaje. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).



Fig.53. Aplicación con pincel del acetato de polivinilo PVA K60. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

En primer lugar se realiza un premontaje con cinta de papel. Para escoger la orientación del montaje y evitar posibles errores se utiliza un base con arena (fig.52), ya que debido a las dimensiones de la pieza no es posible mantener los fragmentos unidos. La eliminación de las cintas se efectúa con la ayuda de un hisopo con alcohol etílico que aplicaremos sobre las cintas, para no dañar la superficie.

El adhesivo que se aplica para el montaje definitivo es una resina sólida de acetato de polivinilo (PVA K60®) en disolución al 25% en etanol. Se selecciona este tipo de resina por la temperatura de fusión, menor que otros adhesivos, lo cual ayuda en el montaje a la hora de poder variar la posición de algún fragmento. La aplicación se realiza mediante un pincel fino (fig.53). Cada fragmento se adhiere individualmente, comenzando la reconstrucción desde la base del objeto hacia arriba. Para cerciorarnos de que la unión sea correcta se ponen cintas de papel encima de la fractura para ejercer fuerza y facilitar la unión de los fragmentos. Estos se colocan en una caja con arena para que en el secado, su propio peso favorezca la adhesión.



Fig.54. Proceso de adhesión entre fragmentos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).

Los grupos de pequeños fragmentos se van uniendo (fig.54), generando poco a poco la forma de la pieza arqueológica. Tras el secado se retira el exceso de adhesivo con un hisopo humedecido con acetona.

Llegó un momento en que no se pudo avanzar más en el proceso de reconstrucción, debido al gran número de fragmentos dispersos , aunque sí se pudo conseguir llegar al punto de arranque en el que se encontraba la primera banda decorativa. Con estos datos el arqueólogo ya puede realizar su investigación, tanto el estudio de la decoración, la toma de medidas o el dibujo arqueológico de la pieza. Los fragmentos que no han sido incluidos en la reconstrucción se guardan adecuadamente junto a la pieza.

Obviamente se determina no efectuar reintegración volumétrica ni cromática porque falta gran parte de porcentaje de original y el reconocimiento de la pieza es posible. El resultado final se muestra en (fig.55).



Fig.55. Fotografía final de urna. (Archivo SIP del museu de Prehistòria de València 2019)

8.5. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La conservación preventiva es una de las fases fundamentales para disminuir los riesgos de deterioro. Las condiciones medioambientales son muy importantes y deben ser examinadas en todo momento. Los factores de riesgo principales son la humedad relativa, ventilación, iluminación, temperatura, vibraciones, contaminación atmosférica y factores antropológicos. La pieza será catalogada asignándole una etiqueta de siglado. Se depositará en los salas de reserva del Museu de Prehistòria de València. Las medidas de conservación que se establecerán, serán las propuestas a continuación:

- La humedad relativa debe mantenerse en un rango estable de 45-50 %.
- La temperatura optima está comprendía entre 18-21 °C. Se recomienda la eliminación de oscilaciones bruscas para que la humedad relativa no se perturbe.
- No utilizar lámparas que produzcan calor. En cuanto a la iluminación, existen unos límites máximos unos 300 lux.; pero el valor más adecuado estaría aproximadamente en 50 lux. Ante todo habría que eliminar las radiaciones ultravioletas, como máximo 10 μ W/lumen. El tiempo de exposición es muy importante, ya que su incidencia es acumulativa. Evitar la luz solar.
- Control orgánico de plagas, mantenimiento, evitando la acumulación de polvo (limpieza si es necesario, revisiones periódicas), ventilación optima.
- La manipulación debe ser la mínima y se llevará a cabo con la supervisión del personal cualificado y con los medios auxiliares precisos para cada caso (Becerra 2009).

9. CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN FINAL

Acabada la intervención, se pueden extraer diferentes conclusiones. En el proceso de intervención destacamos los resultados obtenidos tras la limpieza química que ha sido gradual y controlada, descubriendo los distintos motivos decorativos que se encontraban ocultos debajo de una gruesa capa de incrustación, lo cual ha permitido con una mayor exactitud aportar datos para la investigación de la pieza. En el proceso de montaje, ha sido importante la identificación de fragmentos correspondientes a la tapadera, por ser paradójico que se encontrará en la misma ubicación que los pertenecientes a la urna.

Siguiendo los criterios de respeto, reversibilidad y reconocimiento se han empleado materiales reversibles para no perjudicar futuras intervenciones; se ha respetado la pieza, realizando estudios previos para minimizar los efectos perjudiciales que pudieran dañar la composición del objeto. No se ha podido completar la reconstrucción de la pieza ante la falta de un gran porcentaje de original. Esto no quiere decir que en un futuro no pueda retomarse este trabajo, ya que se podría continuar con el montaje si al realizarse el proyecto integral de excavación del área arqueológica se descubrieran más fragmentos de la urna que hoy en día no han podido ser recuperados.

La metodología seguida ha sido organizada para poder tener una mayor objetividad de los procesos a efectuar. Se propone una conservación preventiva del objeto puesto que no será expuesto inicialmente y su uso se limita por el momento al estudio de investigación.

El trabajo interdisciplinar ha sido muy significativo para contextualizar la pieza con la ayuda del conservador del museo. Es importante la cooperación entre los distintos campos de la restauración y la conservación para llegar a una adecuada intervención.

El enriquecimiento personal al poder realizar las prácticas del TFG en un laboratorio como el del Museu de Prehistòria de València ha sido muy significativo. Plantea una visión real del mundo laboral relacionado con el grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ARANEGUI GASCO, C. 2012. *Los íberos ayer y hoy: arqueologías y culturas*. Madrid. Marcial Pons. Ediciones de historia. 2012. ISBN 978-84-92820-72-6.
- ARPEN, K.J. 2007. *Making history: The constructions of JohannZoffany's Colonel Antoine Polier, Claud Martin and John Wombwell with the artist (1786-7)*. SHERIFF,M.; GHOSH,P.; MAGEE, C. (dir.) tesina fin de máster. University North Carolina [Consulta: 03-03-2019]. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/e297/abe78628ed4ee228ff5ac8a50c0bbd7e34aa.pdf?_ga=2.199211948.263525042.1583273200-873949421.1582832536
- ARTEESPAÑA.COM. 2011. El tesoro de la necrópolis íbera de El Verdolay (Murcia) . Madrid: Arteguias de la Garma S.L. [Consulta: 01-03-2019]. Disponible en: <https://www.arteespana.com/arteespana.htm>
- BECERRA ANGULO, J.A.; MARISCAL OROZCO J.L. 2009. Conservación y prevención de objetos culturales cerámicos. Educación y gestión cultural. Experiencial de acciones culturales en prácticas educativas. En *Revista de innovación educativa*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2009, Vol. 1 Num. 1, ISSN-e 2007-1094. [Consulta: 03-04-2019]. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/175>
- BBC.COM. 2015. El antes y el después de la destrucción de los tesoros de Palmira por parte del estado islámico.UK: 2015-10-07. [Consulta 2019-04-10]. Disponible en:

https://www.bbc.com/mundo/video_fotos/2015/10/151006_fotos_pal_mira_imagenes_satelitales_antes_despues_mr

- BONET ROSADO, H.; MATA PAREÑO, C. 1992. *La cerámica ibérica. Ensayo de tipología*. En PLA BALLESTER, E. *Estudios de arqueología ibérica y romana: homenaje a Enrique Pla Ballester*. Valencia. Diputación de Valencia. Servicio de investigación Prehistórica. ISBN 84-7795-952-8.
- BONET ROSADO, H. 1995. *El tossal de Sant Miquel de Lliria: la antigua Edeta y su territorio*. Valencia. Diputación de Valencia. Servicio de investigación Prehistórica. ISBN 84-7795-981-1.
- BONET ROSADO, H. 2014. *Museu de prehistòria de valència: guía oficial*. Valencia. Diputación de Valencia. Museo de Prehistoria.
- BUYS, S.; OAKLEY, V. 1993. *Conservation and restoration of ceramics*. Oxfordshire. Butterworth- Heinemann. ISBN 978-0750632195.
- CARRASCOSA MOLINER, B. 2009. *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Valencia. Editorial Tecnos. ISBN 8430949399, 9788430949397.
- COLL CONESA, J. 2000. Aspectos de tecnología de producción de la cerámica ibérica. En III Reunió sobre economía en el Món Ibèric. Sagunto: Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universidad de Valencia.
- DOÑATE SEBASTIÁ J.M^a. 1969. *Arqueología romana de Villarreal (Castelló)*. Valencia. Archivo de Prehistoria Levantina, XII. [Consulta: 05-04-2019].
Disponible en:
http://www.museuprehistoriavalencia.es/web_mupreva_dedalo/publicaciones/512/es
- EPSEVILLA.EUROPAPRESS.COM. 2015. Destrozan en Écija un mosaico romano y profanan una tumba árabe. Sevilla. [Consulta 2019-04-20]. Disponible en: <https://www.europapress.es/andalucia/sevilla-00357/noticia-destrozan-ecija-mosaico-romano-arrancan-columna-antigua-domus-profanan-tumba-arabe-20150310162427.html>.
- FERNÁNDEZ IBÁNEZ, C.; GARCÍA TALEGÓN, J.E.; IÑIGO IÑIGO, A.C. 2005. Solución de tipo químico con carácter básico para la limpieza de cerámica arqueológica: primeros resultados. En Actas del II Congreso del

Grupo Español del IIC. Barcelona: Museu Nacional d'Art de Catalunya. 2005.

GONZÁLEZ REYERO, S.; RUEDA GALÁN, C. 2010. *Imágenes de los Íberos: comunicar sin palabras en las sociedades de la Antigua Iberia*. Madrid. Los libros de la Catarata. ISBN 978-84-00-09032-6

GENERALITAT VALENCIANA. Inventario general del patrimonio cultural valenciano. Valencia: Conselleria de Educación, Cultura y Deporte. [Consulta 2019-04-10]. Disponible en: <http://www.ceice.gva.es/es/web/patrimonio-cultural-y-museos/arqueologia>

GENERALITAT VALENCIANA. La policía de la Generalitat interviene 1400 piezas expoliadas en yacimientos arqueológicos de las comarcas de Los Serranos y Camp de Túria. Valencia. Presidencia de la Generalitat. [consulta 2019-04-10]. Disponible en: http://www.presidencia.gva.es/es/inicio/area_de_prensa/not_detalle_area_prensa?id=731978

GRACIA ALONSO, F.; MUNILLA CABRILLANA, G. 2002. El expolio arqueológico. La historia arrebatada. En Clío. Valencia: Comunicación y publicaciones, nº 11, ISSN 1579-3532.

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 2019. España en mapas: una síntesis geográfica. Madrid. [Consulta: 2019-06-02]. Disponible en: <http://atlasnacional.ign.es/wane/Prehistoria>

JATIVA, J.M. 2013. La guardia civil rescata del expolio 2.000 piezas arqueológicas en Valencia. [Consulta: 2019-04-29]. Disponible en: https://elpais.com/ccaa/2013/11/14/valencia/1384439798_384295.html

KOOB, S.; YEE NG, W. 2000. The desalination of ceramics using a semi-automated continuous washing station. En: Studies in Conservation. Londres: Taylor & Francis, vol. 45, DOI: 10.1179/SIC 2000.45.4.265.

LUCAS, A. 2015. Destellos de Pompeya en Écija. En: El País. Écija. [Consulta 2019-04-20]. Disponible en:

https://elpais.com/ccaa/2015/04/17/andalucia/1429302484_811052.html

MARTÍNEZ, B.; QUEROL, M.A. 1996. *La Gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Madrid. Alianza Editorial. ISBN 84-206-8161-X

MARTÍNEZ DÍAZ, B. 1996. Análisis y propuestas sobre el expolio del patrimonio arqueológico. En Bol. MAN, XIV. Tomo 14, nº1-2, p.187-194. ISSN 0212-5544

MARTINEZ, J. 2017. Saquean un yacimiento arqueológico en Lliria que dos hermanos habían destruido con excavadoras. En: *Las provincias*. Valencia: Federico Domenech S.A. [Consulta: 2019-04-29]. Disponible en: <https://www.lasprovincias.es/comunitat/saquean-yacimiento-arqueologico-20171221235954-ntvo.html>

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA. 1982. Agencia Estatal Boletín oficial del Estado. Madrid: [Consulta: 2019-05-01]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1982-15230>

MOLINOS MOLINOS, M.; RUIZ RODRIGUEZ, A. 1993. *Los íberos: análisis arqueológico de un proceso histórico*. Barcelona: En Crítica. ISBN 84-7423-566-9.

MONEO, T. 2003. Religión ibérica: santuarios, ritos y divinidades (siglos VII-I a.C.). Madrid. Real Academia de la Historia. ISBN 84-95983-21-4

MUÑOZ VIÑAS, S. 2004. *Teoría contemporánea de la restauración*. Madrid. Editorial Síntesis. ISBN: M-37794-2010

MUSEO IBERO DE JAÉN. 2019. Exposición: Dama, príncipe, héroe y diosa. [Catálogo exposición]. Jaén. Depósito Legal: SE 2317-2017.

PASÍES OVIEDO, T. 2010. Reflexiones sobre los problemas de la conservación arqueológica en el territorio valenciano. Valencia: Archivo de Prehistoria Levantina, vol. 28. ISSN 0210-3230

PEREZ MECA, J.A. 2018. Cerámica ibérica pintada del Museo Arqueológico de Murcia. En: *Revista Ciencia*. Paris: Paperblog. [Consulta: 01/03/2019]. Disponible en: <https://es.paperblog.com/ceramica-iberica-pintada-del-museo-arqueologico-de-murcia-5069820/>

- RAMOS FERNÁNDEZ, R. 1982. Precisiones para la clasificación de la cerámica ibérica. Alicante. Universidad de Alicante. Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Filología Latina y Filología Griega. En: *Lucetum*, Nº1, pp. 117-133. ISSN 0213-2338.
- RENOVELL ANGLÉS, C. 2016. *Informe de intervención de un conjunto de cerámica ibérica del museo de prehistoria de Valencia, Problemática asociada a la limpieza de cerámica con decoraciones pintadas.* CARRASCOSA, B.; PASÍES, T. (dir.). Trabajo final de grado. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- VILLALBA SALVADOR, M. 2017. Destrucción del patrimonio cultural: un hecho de nuestro tiempo. En: *Crítica*. Barcelona, Nº 1018. ISSN: 1131-6497.
- WEEKS, J. 2008. All hail the Monday round-up. En: Art & Seek. Texas: Kera Public Media. [Consulta: 23 abril 2019]. Disponible en <https://artandseek.org/2008/02/10/all-hail-the-monday-round-up/#>
- WINCKELMANN, J.J. 1984. *Historia del arte en la antigüedad*. Barcelona. Editorial Iberia. ISBN 86-7082-046-3.

11. INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

- Fig.1. Asentamientos de los pueblos prerromanos. (Instituto Geográfico Nacional 2019). P.8.
- Fig.2. Cerámicas ibéricas. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.10.
- Fig.3. Horno alfarero ibérico de doble cámara y tiro vertical. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.10.
- Fig.4. Tinaja íbera. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P. 11.
- Fig.5. Kalathos cilíndrico. Yacimiento Cabecico del Tesoro (Verdolav) Museo Arqueológico de Murcia. (ArteEspaña.com 2011). P.12.
- Fig.6. Vaso calidiforme íbero, del yacimiento de los Molinicos (Moratalla). Museo arqueológico de Murcia. (Perez 2018). P.12.

- Fig.7. Representación de algunos motivos decorativos. (Bonet 1995). P.13.
- Fig.8. Vaso de los guerreros del yacimiento del Tossal de San Miguel (Lliria). (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.13.
- Fig.9. Cámara funeraria íbera de Piquía en Arjona (Jaén) y crátera griega encontrada en la tumba perteneciente al ajuar. (Museo de Ibero de Jaén 2019). P.14.
- Fig.10. Imágenes por satélite del antes y el después de la destrucción. (BBC .COM 2015). P.15.
- Fig.11. Detalle de la destrucción del mosaico de Écija. (Lucas 2015). P.16.
- Fig.12. Excavadora que intervino en la destrucción del yacimiento la Cua II. (Martínez 2017). P.17.
- Fig.13. Johann Zoffani, Charles Townley en su galería de esculturas, 1782. Ejemplo de coleccionismo. (Arpen 2007). P.17.
- Fig.14. Representación del expolio de obras de arte en la II Guerra Mundial. Se expondría en el Museo de Liz (Austria). (Weeks 2008). P.18.
- Fig.15. Parte de las piezas incautas. (Játiva 2013). P.19.
- Fig.16. Vista aérea del yacimiento La Cua II. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.20.
- Fig.17. Algunos de los fragmentos encontrados en el yacimiento La Cua II. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).P.21.
- Fig.18. Material incautado por la policía de la Generalitat a los expoliadores del yacimiento la Cua II. Generalitat Valenciana: Presidencia 2017). P.22.
- Fig.19. Unidad estratigráfica de localización de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.23.
- Fig.20. Algunas de las bolsas con fragmentos recopilados de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.24.
- Fig.21. Ejemplo de pieza cerámica empleada en la etapa íbera. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.24.
- Fig.22. Marcas de torno. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).P.24.
- Fig. 23. Fotografías inicial general. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.25.

- Fig.24. Rotura antigua. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.26.
- Fig.25. Rotura nueva(Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.26.
- Fig.26. Marcas de raíces. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.27.
- Fig.27. Incrustación metal. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.27.
- Fig.28. Daño por impacto. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.27.
- Fig.29. Abrasión con pérdida de engobe. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.27.
- Fig.30. Pérdida de pigmento por abrasión. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.27.
- Fig.31. Daño por delaminación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.28.
- Fig.32. Estallido. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). p.28.
- Fig.33. Detalle de incrustación calcárea. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019).P.28.
- Fig.34. Capa de cenizas. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.28.
- Fig.35. Mapa de daños de la pieza. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.29.
- Fig.36. Aplicación de solución. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.31.
- Fig.37. Resultados prueba de detección de carbonatos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.31.
- Fig.38. Proceso de limpieza físico-mecánica con fibra de vidrio marca Faber-Castell®. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.33.
- Fig.39. Limpieza físico-mecánica con barra de fibra de vidrio. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.33.

- Fig. 40. Procedimiento de limpieza con micro-motor. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.34.
- Fig. 41. Limpieza con vibro-incisor. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.34.
- Fig.42. Limpieza con lápiz de ultrasonidos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.34.
- Fig.43. Prueba con etanol. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.35.
- Fig. 44. Imagen del proceso de limpieza físico-mecánica con bisturí. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.35.
- Fig. 45. Resultado del ensayo con EDTA bisódico y tetrasódico. a) Metodología; b) Imagen inicial c) Imagen final. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.38.
- Fig.46. Baño de EDTA en una solución al 5% de una mezcla al 50% de EDTA bisódico y de EDTA tetrasódico en agua destilada, en agitador magnético. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.39.
- Fig.47. Resultado del proceso de limpieza físico-química con EDTA. a) Fragmento antes de someterse a la limpieza; b) Fragmento después del procedimiento. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.40.
- Fig.48. Preparación de fragmentos para su desalación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.40.
- Fig.49. Termostato de inmersión digital a temperatura constante de 40°C. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.40.
- Fig.50. Gráfica de los valores de sales solubles en desalación. P.41.
- Fig.51. Consolidación de los motivos decorativos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.42.
- Fig.52. Desarrollo del premontaje. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.43.
- Fig.53. Aplicación con pincel del acetato de polivinilo PVA K60®. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.43.

- Fig.54. Proceso de adhesión entre fragmentos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.43.
- Fig.55. Fotografía final de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.44.
- Fig.56. Imagen inicial del reverso de la pieza. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P. 62.
- Fig.57. Clasificación de fragmentos, grupo 1. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.62.
- Fig.58. Imagen de la incrustación con cámara digital micro. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.62.
- Fig.59. Fragmento con marcas de torno(Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.62.
- Fig.60. Incrustación calcárea. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.62.
- Fig.61. Limpieza físico-mecánica en la decoración. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P. 62.
- Fig.62. Limpieza físico-mecánica en engobe. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.62.
- Fig.63. Ensayo de limpieza físico-mecánica en la pasta. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.64. Ejecución de ensayos con lupa binocular. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.65. Extracción de costra adherida, para prueba de detección de carbonatos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.66. Grupo de fragmentos después del proceso de limpieza con EDTA. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.67. Detalle de decoración descubierto en el proceso de limpieza físico-química. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.68. Fragmento correspondiente a la boca de la urna. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.
- Fig.69. Proceso de desalación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.

Fig.70. Consolidación motivos decorativos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.63.

Fig.71. Secado en estufa de desecación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.64.

Fig.72. Fragmentos pertenecientes al asa. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.64.

Fig.73. Proceso de montaje. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.64.

Fig.74. Fragmentos no incluidos en el montaje. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.64.

Tabla 1. Resultados de la prueba de resistencia a los disolventes. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.30.

Tabla 2. Resultados de la prueba, detección de carbonatos. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.32.

Tabla 3. Resultados en pruebas de limpieza físico-mecánicas en seco. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.33.

Tabla 4. Resultados en pruebas con instrumentos eléctricos motorizados. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.34.

Tabla 5. Resultados en pruebas de limpieza físico-mecánicas con disolventes. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.35.

Tabla 6. Medidas obtenidas de pH. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.37.

Tabla 7. Resultados en pruebas de limpieza físico- química. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.37.

Tabla 8. Mediciones valores del proceso de desalación. (Archivo SIP del Museu de Prehistòria de València 2019). P.41.

12. ANEXOS

12.1. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA	MES																		
	ENERO 2019			FEBRERO 2019					MARZO 2019				ABRIL 2019				MAYO 2019		
Registro gráfico	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio histórico técnico y mapa de daños	X	X																	
Estudios analíticos previos			X																
Limpiezas físico-mecánicas				X	X														
Limpiezas físico-química						X	X	X	X										
Desalación										X	X	X							
Consolidación													X						
Montaje														X	X	X	X		
Finalización de proyecto, fotografía final																		X	
Informe, ficha de Identificación.																		X	X

12.2. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE TRABAJO

Nº Presupuesto: 1

Fecha. 28/01/2019


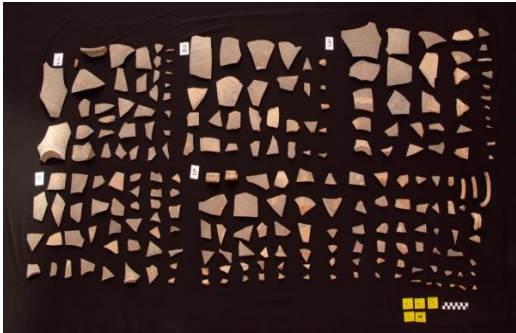

Cliente: Museu de Prehistòria de València, Carrer de la Corona, 36. Valencia. España.

Presupuestos y mediciones				
Propuesta valorada				
Código	Cuadro de descompuestos	Cantidad	Precio	Importe
01	Capítulo 01- Estudios e informes analíticos			
01.01	Prueba de resistencia de los materiales constitutivos	1	10,00	10,00
01.02	Prueba de detección de carbonatos	1	10,00	10,00
01.04	Pruebas de limpieza	1	10,00	10,00
02	Capítulo 02- Documentación y registro de la obra			
02.01	Documentación fotográfica que incluye tomas generales y detalles	56	0.80	44,80
03	Capítulo 03- Recursos materiales			
03.01	Fungibles			
03.01.01	Bisturí	1	3,00	3,00
03.01.02	Pack palos hisopos	1	1	1,00
03.01.03	Pinceles	2	1,50	3,00
03.01.04	Etanol 1000 ml	1	4,00	4,00
03.01.05	Acetona 500ml	1	12,00	12,00
03.01.06	Lápiz fibra de vidrio Faber- Castell®	1	10,00	10,00
03.01.07	Barra de fibra vidrio	1	5,00	5,00
03.01.08	Algodón	1	1,00	1,00
03.01.09	Cinta de papel	1	1,00	1,00
03.01.10	Agua 100 L. destilada	1	1,00	100,00
03.01.11	New Des Steramina G®	1	10,00	10,00
03.01.12	EDTA bisódico	1	10,00	10,00
03.01.13	EDTA tetrasódico	1	10,00	10,00
03.01.14	Ácido cítrico	1	5,00	5,00
03.01.15	Rejilla de maya de red	1	5,00	5,00
03.01.16	Paraloid B-72®	1	10,00	10,00
03.01.17	Arena fina	1	1,00	1,00
03.01.18	PVA K60®	1	10,00	10,00
03.02	Inventariables			
03.02.01	Vibro-incisor	1	100,00	100,00
03.02.02	Micro-motor	1	100,00	100,00
03.02.03	Lápiz ultrasonidos	1	100,00	100,00
03.02.04	Aspirador	1	30,00	30,00
03.02.05	Lupa binocular	1	20,00	20,00
03.02.06	Agitador magnético	1	50,00	50,00
03.02.07	Termostato de inmersión digital	1	50,00	50,00
03.02.08	Soporte de plástico	3	20,00	20,00
03.02.09	Bandeja de cristal	2	10,00	10,00
04	Capítulo 04- Recursos de prevención y salud laboral			

Destrucción y expolio del patrimonio arqueológico: el caso de una Urna ibérica del yacimiento La Cua II (Líria). Carmen Troya Ramírez

04.01	Mascarilla polvo	1	2,00	2,00
04.02	Bata protectora	1	10,00	10,00
04.03	Guantes	1	1,00	1,00
05	Gestión de residuos			
05.01	Deposito de sólidos	1	17,50	17,50
06	Capitulo 06- Otros gastos			
06.01	Seguro de responsabilidad civil	1	50,00	50,00
06.02	Transporte	1	50,00	50,00
06.03	Informe final	1	100,00	100,00
06.04	Mano de obra	1	1500,00	1500,00
Base				2486,30
Gastos generales			13%	323,22
Beneficio industrial			6%	149,18
IVA			21%	522,12
TOTAL				3480,82 €

12.3. FICHA TÉCNICA

Nº Catálogo: Sin catalogar		FICHA TÉCNICA			
DESCRIPCIÓN					
Clasif. Genérica: Urna			Técnica: Torno		
Objeto: Urna funeraria			Decoraciones: Geométrica		
Color: Beige			Marcas:		
ORIGEN					
Yacimiento: La Cua II			Municipio: Llíria		
UE/Capa: U.E. 2121			Provincia: Valencia		
Calle/Área:			Cronología:		
Época: Edad de Hierro			Nº Fragmentos: 264		
FOTOGRAFÍA inicial y final					
					
DIAGNÓSTICO					
Estado de conservación: Fragmentación de toda la pieza arqueológica, incrustaciones de origen calcáreo de diferentes grosores. Capa de ceniza en la parte interior de los fragmentos. Abrasiones con pérdida de engobe y decoración. Daños por impactos. Estallidos por formación de caliches. Delaminación de la pasta en pocos fragmentos.					
Primeros auxilios:					
Restauraciones anteriores:					
Observaciones:					

Destrucción y expolio del patrimonio arqueológico: el caso de una Urna ibérica del yacimiento La Cua II (Líria). Carmen Troya Ramírez

Equipo de restauración Begoña Carrascosa Moliner Trinidad Pasíes Oviedo Carmen Troya Ramírez	Fecha 31 de mayo 2019	Firma
PROCESO DE RESTAURACIÓN		
<p><u>Estudios previos:</u> Resistencia de los materiales constituyentes. Detección de carbonatos. Ensayos de limpieza físico-mecánica en seco con bisturí y fibra de vidrio y con instrumentos eléctricos motorizados. Ensayos de limpieza físico-mecánica en húmedo con disolventes (agua, etanol y acetona). Ensayos de limpieza físico- química con New Des, EDTA y ácido cítrico.</p>	<p><u>Tratamiento de limpieza:</u> Con EDTA (ácido etilendiamino tetracético) en una solución al 5% de una mezcla al 50% de EDTA bisódico y de EDTA tetrasódico en agua destilada. Desalación para eliminar las sales solubles existentes.</p>	
<p><u>Consolidación:</u> Disolución de Paraloid B-72® al 3% en acetona, aplicación con pincel.</p>	<p><u>Montaje:</u> Adhesión de fragmentos con resina sólida de acetato de polivinilo (PVA K60®) en disolución al 25% en etanol</p>	
<p><u>Reintegración cromática:</u></p>	<p><u>Reintegración volumétrica:</u></p>	

12.4. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

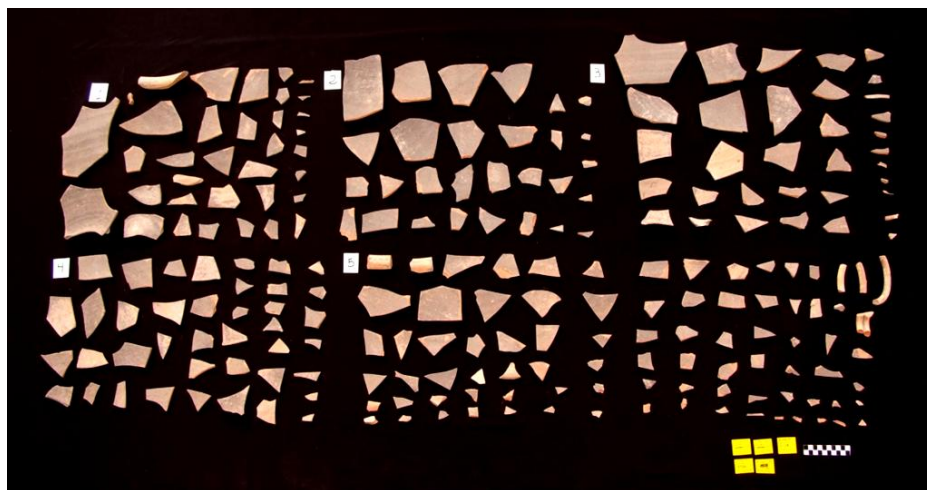


Fig. 56. Imagen inicial del reverso de la pieza.



Fig. 57. Clasificación de fragmentos, grupo 1.



Fig. 58. Imagen de la incrustación con cámara digital micro.



Fig. 59. Fragmento con marcas de torno.



Fig. 60. Incrustación calcárea.



Fig. 61. Limpieza físico-mecánica en la decoración.



Fig. 62. Limpieza físico-mecánica en engobe.



Fig.63. Ensayo de limpieza físico-mecánica en la pasta.



Fig.64. Ejecución de ensayos con lupa binocular.



Fig.65. Extracción de costra adherida, para prueba de detección de carbonatos.



Fig.66. Grupo de fragmentos después del proceso de limpieza con EDTA.



Fig.67. Detalle de decoración descubierta en el proceso de limpieza físico-química.



Fig.68. Fragmento correspondiente a la boca de la urna.

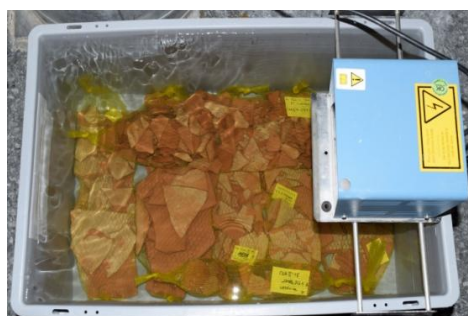


Fig.69. Proceso de desalación.



Fig.70. Consolidación motivos decorativos.

Destrucción y expolio del patrimonio arqueológico: el caso de una Urna ibérica del yacimiento La Cua II (Lliria). Carmen Troya Ramírez



Fig.71. Secado en estufa de desecación.



Fig.72. Fragmentos pertenecientes al asa.



Fig.73. Proceso de montaje.

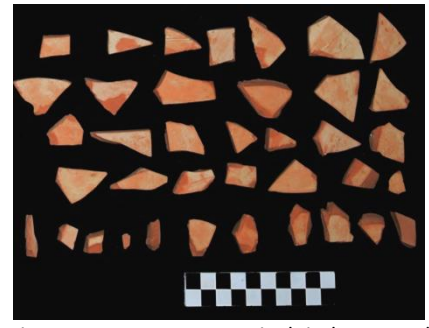


Fig.74. Fragmentos no incluidos en el montaje.

12.5. FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCTOS UTILIZADOS

AGUA DESTILADA





Ficha de datos de seguridad
según IHS/CONSORCIO (GHS) 4001/03/03

AGUA DESTILADA

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

1.1 Identificador del producto: AGUA DESTILADA

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados:
 Usos pertinentes: Venos
 Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe a ser el epígrafe 1.3

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad: IADA, S.L.
 C/VA Villavieja a Guardiola, km 6,8
 02735 Vilobi del Penadé - Borriana - SPAIN
 Tlfno.: +34 93 887 84 37
 Fax: +34 93 887 83 04
 e: iadainfo@iada.es
 www.iada.es
 +34 93 887 84 37
 Horario de atención al público Lun a Vie de 09:00-18:00 y
 Lun a Jue de 17:00-18:00

1.4 Teléfonos de emergencia:

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla:
 Directiva 67/548/CE y Directiva 1999/45/CE:
 Conforme a los R.D.363/2005 (Directiva 67/548/CE) y el R.D.235/2003 (Directiva 1999/45/CE), el producto no está clasificado como peligroso.
 Reglamento nº1272/2008 (CLP):
 De acuerdo al Reglamento nº1272/2008 (CLP), el producto no es clasificado como peligroso.

2.2 Elementos de la etiqueta:
 Reglamento nº1272/2008 (CLP):
 Declaraciones de peligro:
 No relevante.
 Consejos de prudencia:
 P001: Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
 P002: Mantener fuera del alcance de los niños.
 P501: Eliminar el contenido del recipiente conforme a la legislación vigente de tratamiento de residuos (Ley 20/2011).
 Informaciones suplementarias:
 No relevante.

2.3 Otros peligros:
 No relevante.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Descripción química: Producto diverso/s

Composición:
 Ninguno de los componentes que constituyen la mezcla se encuentra por encima de los valores fijados en el Anexo II del Reglamento (CE) nº1272/2008.

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS







4.1 Descripción de los primeros auxilios:
 Acudir al médico en caso de mantener con esta Ficha de Datos de Seguridad.
Por inhalación:
 En caso de síntomas, trasladar al afectado al aire libre.
Por contacto con la piel:

- CONTIENE EN LA SIGUIENTE PAGINA -

ACETONA

Fichas Internacionales de Seguridad Química		ICSC: 0087
ACETONA		
<p>IDENTIFICACIÓN BÁSICA</p> <p>Nombre comercial: ACETONA</p> <p>Identificación de las sustancias: ACETONA</p> <p>PRECAUCIONES</p> <p>Evitar el contacto con los ojos y la piel. Evitar el contacto con la ropa.</p> <p>PRECAUCIONES</p> <p>Evitar el contacto con los ojos y la piel. Evitar el contacto con la ropa. Evitar el contacto con los ojos y la piel. Evitar el contacto con la ropa.</p>	<p>EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN</p> <p>El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.</p>	
PROPIEDADES FÍSICAS <p>Punto de ebullición: 56°C</p> <p>Punto de fusión: -94°C</p> <p>Densidad: 0,79 g/cm³</p> <p>Presión de vapor: 230 mmHg</p> <p>Peso molecular: 58,1</p>	<p>PROPIEDADES QUÍMICAS</p> <p>Reacciona vigorosamente con oxidantes fuertes como el peróxido de hidrógeno, el clorato de potasio, el clorato de sodio, el clorato de calcio, el clorato de amonio, el clorato de magnesio, el clorato de aluminio, el clorato de hierro, el clorato de cobalto, el clorato de níquel, el clorato de plata, el clorato de bario, el clorato de estroncio, el clorato de calcio, el clorato de amonio, el clorato de magnesio, el clorato de aluminio, el clorato de hierro, el clorato de cobalto, el clorato de níquel, el clorato de plata, el clorato de bario, el clorato de estroncio.</p>	
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		
EFECTOS AMBIENTALES <p>Se descompone en acetona y agua.</p>		

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ACETONA		ICSC: 0087 Abril 2009	
<p>CAS: 67-64-1 2-Propanona</p> <p>RTECS: AL3150000 Dimetil cetona</p> <p>NIJ: 1050 Metil cetona</p> <p>CE Índice Anexo I: 605-001-00-8 C₃H₈O / CH₃-CO-CH₃</p> <p>CE / EINECS: 200-662-2 Masa molecular: 58,1</p>			
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SINTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Pólvora, espuma resistente al alcohol, agua en grandes cantidades o dióxido de carbono.
EXPLOSIÓN	Las mezclas vapor/aire son explosivas. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión. NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular. Utilizarse herramientas manuales no generadoras de chispas.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICIÓN			
Inhalación	Dolor de garganta, Tos, Confusión mental, Dolor de cabeza, Vertigo, Somnolencia, Pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio y reposo. Proporcionar asistencia médica.
Piel	Piel seca.	Gautes de protección.	Quitar los ropas contaminadas. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.
Ojos	Enrojecimiento, Dolor, Visión borrosa.	Gafas de protección de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Náuseas, Vómitos. (Ver Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS		ENVASADO Y ETIQUETADO	
<p>Eliminar toda fuente de ignición. Ventilar. Protección personal: filtro para gases y vapores orgánicos de bajo punto de ebullición adaptado a la concentración de la sustancia en el aire. NO ventilar en el alcantarillado. Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes precalibrados. Absorber el líquido residual con arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. Eliminarlo a continuación con agua abundante.</p>		<p>Clasificación UE: Simbolo: F, Xi; R: 11-36-06-07; S: 12-39-16-26</p> <p>Clasificación NIJ: Clasificación de Peligros NIJ: 3; Grupo de Envasado NIJ: II</p> <p>Clasificación GHS: Peligro: Líquido y vapores muy inflamables; Provoca irritación ocular.</p>	
RESPUESTA DE EMERGENCIA		ALMACENAMIENTO	
Código NFPA: H1, F3, R0		A prueba de incendio. Separado de: Ver Peligros Químicos. Almacenar en un área sin acceso a desagües o alcantarillas.	
<p>Preparada en el Comité de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2009</p> <p>IPCS:     </p> <p>International Programme on Chemical Safety WHO UNEP</p>			

VEÁSE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

Destrucción y expolio del patrimonio arqueológico: el caso de una Urna ibérica del yacimiento La Cua II (Llíria). Carmen Troya Ramírez

ÁCIDO CLORHÍDRICO

Fichas Internacionales de Seguridad Química

CLORURO DE HIDRÓGENO **0102-00-2**

ESTADO FÍSICO Gas incoloro y no inflamable.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
PELIGROS AGUDOS Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
PELIGROS CRÓNICOS Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
EFECTOS DE EXPOSICIÓN Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
EFECTOS DE EXPOSICIÓN Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
EFECTOS DE EXPOSICIÓN Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
EFECTOS DE EXPOSICIÓN Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.
EFECTOS DE EXPOSICIÓN Peligro inminente para la salud.	Clasificación de peligros Peligro inminente para la salud.

PROPIEDADES FÍSICAS

REACCIONES QUÍMICAS

DATOS AMBIENTALES

NOTAS

REFERENCIAS ADICIONALES

Fichas Internacionales de Seguridad Química

CLORURO DE HIDRÓGENO		ICSC: 0163 Abril 2000	
Cloruro de hidrógeno, anhídrido		Ácido clorhídrico, anhídrido	
CAS:	7647-01-0	ICI:	
RTECS:	MW4025000	Masa molecular:	35.5
NU:	1050		
CE Índice Anexo I:	017-002-00-2		
CE / EINECS:	231-695-7		
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	No combustible.		En caso de incendio en el entorno: extinguir permitiendo todos los agentes extintores.
EXPLOSIÓN			En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!
Inhalación	Corrosión. Sensación de quemazón. Tos. Dificultad respiratoria. Jaqueca. Dolor de garganta. Síntomas no inmediatos (véanse Notas).	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semi-reposado. Respiración artificial si estuviera indicado. Proporcionar asistencia médica.
Piel	EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN. Corrosión. Quemaduras cutáneas graves. Dolor.	Quitar aleatoriamente del frío. Traje de protección.	Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	Corrosión. Dolor. Visión borrosa. Quemaduras profundas graves.	Gafas ajustadas de seguridad o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad, después proporcionar asistencia médica.
Ingestión			
DERRAMES Y FUGAS	Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar. Eliminar el gas con agua pulverizada. (Protección personal adicional: traje de protección completa incluyendo equipo autónomo de respiración).	ENVASADO Y ETIQUETADO	Clasificación UE: Símbolo: T, C R: 23-05 S: (1/2)-(3)-06-00-07-09-45 Clasificación NU: Clasificación de Peligros NU: 2.3 Riesgos Subsidiarios de los NU: 8
RESPUESTA DE EMERGENCIA	Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-2051059 Código NFPA: H 3; F 0; R 1;	ALMACENAMIENTO	Separado de sustancias combustibles y reductoras, oxidantes fuertes, bases fuertes, metales. Mantener en lugar fresco, seco y bien ventilado.
			
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2005			

VEASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

ÁCIDO CÍTRICO

cimpa Insumos y tecnología para la industria alimentaria		FICHA TÉCNICA ÁCIDO CÍTRICO		CI - 260 / 012		
Versión: 002		Página: 1 de 4		Fecha de Emisión: 25-02-11		
Nombre	Ácido cítrico	USP 32	FOC 6	E333	GR1967-2007	
Identificación	Ácido cítrico					
Descripción	Cristales incoloros o polvo cristalino blanco.					
Áreas de aplicación	El ácido cítrico se utiliza principalmente como acidulante, agente aromatizante, conservante y agente antiestático en alimentos y bebidas también se utiliza como antioxidante, plastificante y detergente en la industria química, cosmética y de limpieza.					
Beneficios	- Resaltador de sabor, conservante, neutralizante, antioxidante.					
Dosis	0,5 grs a 1 grs por kilo de producto terminado y/o según el producto a elaborar y su formulación.					
Composición	Ácido cítrico					
Especificaciones físico-químicas						
Item	Und	BP 2006	USP 32	FOC 6	E333	GR1967-2007
Descripción:						
Identificación:						
Color y transparencia de la solución:						
Pureza:	%	99.5-100.5				99.5-100.5
Agua:	%	≤1.0	≤1.0	≤0.5	≤0.2	≤0.5
Transmisión de Luz:	%					≥95.0
Calcio:	ppm				≤75	≤200
Oxalato:	ppm	≤360	≤360	pass	≤100	≤100
Cloruro:	ppm					≤50
Sulfato:	ppm	≤150	≤150		≤150	≤100
Sustancias fácilmente carbonizables:						≤1.0
Cenizas sulfatadas:	%	≤0.1	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05

cimpa Insumos y tecnología para la industria alimentaria		FICHA TÉCNICA ACIDO CITRICO		CI - 260 / 012	
Versión: 002		Página: 1 de 4		Fecha de Emisión: 25-02-11	

Descripción

Cristales incoloros o polvo cristalino blanco.

Áreas de aplicación

El ácido cítrico se utiliza principalmente como acidulante, agente aromatizante, conservante y agente antiestático en alimentos y bebidas también se utiliza como antioxidante, plastificante y detergente en la industria química, cosmética y de limpieza.

Beneficios

- Resaltador de sabor, conservante, neutralizante, antioxidante.

Dosis

0,5 grs a 1 grs por kilo de producto terminado y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Ácido cítrico

Especificaciones físico-químicas


Item	Und	BP 2006	USP 32	FOC 6	E333	GR1967-2007
Descripción:						
Identificación:						
Color y transparencia de la solución:						
Pureza:	%	99.5-100.5				99.5-100.5
Agua:	%	≤1.0	≤1.0	≤0.5	≤0.2	≤0.5
Transmisión de Luz:	%					≥95.0
Calcio:	ppm				≤75	≤200
Oxalato:	ppm	≤360	≤360	pass	≤100	≤100
Cloruro:	ppm					≤50
Sulfato:	ppm	≤150	≤150		≤150	≤100
Sustancias fácilmente carbonizables:						≤1.0
Cenizas sulfatadas:	%	≤0.1	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05

cimpa Insumos y tecnología para la industria alimentaria		FICHA TÉCNICA ACIDO CITRICO		CI - 260 / 012		
Versión: 002		Página: 1 de 4		Fecha de Emisión: 25-02-11		
Nombre	Ácido cítrico	USP 32	FOC 6	E333	GR1967-2007	
Identificación	Ácido cítrico					
Descripción	Cristales incoloros o polvo cristalino blanco.					
Áreas de aplicación	El ácido cítrico se utiliza principalmente como acidulante, agente aromatizante, conservante y agente antiestático en alimentos y bebidas también se utiliza como antioxidante, plastificante y detergente en la industria química, cosmética y de limpieza.					
Beneficios	- Resaltador de sabor, conservante, neutralizante, antioxidante.					
Dosis	0,5 grs a 1 grs por kilo de producto terminado y/o según el producto a elaborar y su formulación.					
Composición	Ácido cítrico					
Especificaciones físico-químicas						
Item	Und	BP 2006	USP 32	FOC 6	E333	GR1967-2007
Descripción:						
Identificación:						
Color y transparencia de la solución:						
Pureza:	%	99.5-100.5				99.5-100.5
Agua:	%	≤1.0	≤1.0	≤0.5	≤0.2	≤0.5
Transmisión de Luz:	%					≥95.0
Calcio:	ppm				≤75	≤200
Oxalato:	ppm	≤360	≤360	pass	≤100	≤100
Cloruro:	ppm					≤50
Sulfato:	ppm	≤150	≤150		≤150	≤100
Sustancias fácilmente carbonizables:						≤1.0
Cenizas sulfatadas:	%	≤0.1	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05

ETANOL

Fichas Internacionales de Seguridad Química



ETANOL (ANHIDRO)		ICSC: 0044 Octubre 2000	
Alcohol etílico			
CAS:	64-17-5	CH₃CH₂OH / C₂H₅O	
RTECS:	K06300000	Massa molecular: 46.1	
NU:	1170		
CE Índice Anexo I:	603-002-00-5		
CE / EINECS:	200-578-6		
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable.	Evitar las flamas, 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.
EXPLOSIÓN	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.
EXPOSICIÓN			
Inhalación	Tos. Dolor de cabeza. Fatiga. Somnolencia.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
Piel	Piel seca.	Gautes de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar y lavar con agua y jabón.
Ojos	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.
Ingestión	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.
DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO		
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.	Clasificación UE Símbolo: F R: 11 S: (2)-7-10 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II		
RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO		
Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-3081170. Código NFPA: H 0; F 3; R 0.	A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes.		
IPCS International Programme on Chemical Safety WHO UNEP Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2005			

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

EDTA BISÓDICO



FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Este es un documento de carácter informativo que no constituye un medicamento ni un producto sanitario. No debe ser utilizado como tal.

Este documento describe un fármaco, pero no debe ser utilizado como tal. El uso de este fármaco debe ser supervisado por un médico. Este documento no debe ser utilizado como sustituto de la información que se puede obtener de la literatura científica.

Este documento describe un fármaco, pero no debe ser utilizado como tal. El uso de este fármaco debe ser supervisado por un médico. Este documento no debe ser utilizado como sustituto de la información que se puede obtener de la literatura científica.

Indicaciones:

Enfermedades.

Contraindicaciones:

Este fármaco está contraindicado en pacientes con insuficiencia renal grave, insuficiencia hepática grave y en pacientes con antecedentes de hipotensión o hipotensión sintomática.

Precauciones:

Este fármaco puede causar hipotensión en pacientes con antecedentes de hipotensión o hipotensión sintomática.

Interacciones:

Este fármaco puede interactuar con otros fármacos, especialmente con fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular.

Efectos secundarios:

Los efectos secundarios más frecuentes son:

Referencias:

- Farmacia de la Universidad de Valencia. Valencia, 1998.
- Farmacia de la Universidad de Valencia. Valencia, 1998.
- Farmacia de la Universidad de Valencia. Valencia, 1998.
- Farmacia de la Universidad de Valencia. Valencia, 1998.



FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

EDTA SAL DISODICA

Sinónimos:

Edetato disódico. Etilendiaminotetraacetato disódico. Edetamil disódico. Tetracemato disódico. Versenato disódico.

Formula Molecular:

$C_{14}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$

Peso Molecular:

372,24

Datos Físico-Químicos:

Polvo cristalino, blanco o casi blanco. Soluble en agua, prácticamente insoluble en etanol al 96%. Punto de fusión: 252°C (descompone).

Propiedades y usos:

El EDTA y sus sales se utilizan principalmente como agentes quelantes de iones divalentes o trivalentes en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria.

Se absorbe muy poco a nivel gastrointestinal. Forma un complejo estable y soluble con el calcio, fácilmente excretado por el riñón.

También se utilizan como antioxidantes, solos o como sinérgicos de otros antioxidantes, por secuestrar trazas de iones metálicos (como cobre, hierro, manganeso...), que pueden catalizar reacciones de oxidación.

La sal disódica se utiliza por vía intravenosa en el tratamiento de emergencia de la hipercalcemia y en el control de arritmias cardíacas inducidas por digitálicos.

También se ha usado en la terapia de opacidades calcificadas de la córnea y de quemaduras por cal del ojo, bien tópicamente después de eliminar el área epitelial o por iontoforesis.

El edetato disódico se emplea también en irrigaciones para el tratamiento de lesiones oculares por cloruro de cinc, aunque puede ser ineficaz si no se trata durante los 2 primeros minutos.

Así mismo se emplea en preparados para la limpieza de lentes de contacto.

Dosificación:

-Agente quelante y sinérgico de antioxidantes: 0,005 – 0,1%.
 -Hipercalcemia y control de arritmias por digitálicos: en adultos a la dosis de 50 mg/kg/día por vía intravenosa lenta, hasta un máximo de 3 g/día; en niños a la dosis de 40 - 70 mg/kg/día.
 El inyectable debe ser diluido en 500 ml de suero fisiológico o una solución glucosada al 3%, perfundido preferentemente entre 4 - 6 horas.

-Opacidades de córnea y quemaduras oculares por cal: soluciones al 0,35 – 1,85%.

-Limpieza lentes contacto: concentraciones de 0,005 – 0,1%.

Efectos secundarios:

El uso de la sal disódica como hipocalémico está limitado, a pesar de ser muy eficaz, debido a las complicaciones nefrotóxicas que puede ocasionar (necrosis tubular renal).

Pueden aparecer también náuseas y calambres.

EDTA TETRASÓDICO




Descripción: EDTA Tetrasódico es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Precauciones: Evitar el contacto directo con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de polvo. Evitar el contacto con superficies metálicas y cerámicas que se deseará conservar.

Características físicas: Polvo blanco y fino, con un olor débil y característico. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Propiedades: Es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Formulación: EDTA Tetrasódico en agua.

Composición: EDTA Tetrasódico en agua.

Precauciones: Evitar el contacto directo con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de polvo. Evitar el contacto con superficies metálicas y cerámicas que se deseará conservar.

Características físicas: Polvo blanco y fino, con un olor débil y característico. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Propiedades: Es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Formulación: EDTA Tetrasódico en agua.

Composición: EDTA Tetrasódico en agua.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nombre del Producto: **EDTA Tetrasódico**
 Fecha de Revisión: Agosto 2014. Revisión N°2



SECCION 1 : IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

PRODUCTO

Nombre Químico: Ácido etilendiaminetetracético, sal tetrasódica en agua
Número CAS: 64-02-8
Sinónimos: Tetrine, Trilon B, EDTA-Na₄

COMPañÍA: GTM

Teléfonos de Emergencia

- México : +55 5831 7905 – SETIQ 01 800 00 214 00
- Guatemala: +502 66285858
- El Salvador: +503 22517700
- Honduras: +504 2540 2520
- Nicaragua: +505 2269 0361 – Toxicología MINSA: +505 22897395
- Costa Rica: +506 25370010 – Emergencias 9-1-1. Centro Intoxicaciones +506 2223-1028
- Panamá: +507 5126182 – Emergencias 9-1-1
- Colombia: +018000 916012 Cisproquim / (571) 2 88 60 12 (Bogotá)
- Perú: +511614 65 00
- Ecuador: +593 2382 6250 – Emergencias (ECU) 9-1-1
- Argentina: +54 115031 1774

SECCION 2 : COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

Componente	Porcentaje	No. C.A.S.
EDTA Tetrasódico	37.0 – 41.0 %	64-02-8
Agua	53.5 – 59.5 %	7732-18-5
Hidróxido de Sodio	0.5 – 1.9 %	1310-73-2
Ácido trisódico nitrilo acético	1.0 – 2.0 %	5064-31-3
Ácido etilendiamina triacético, sal trisódica	< 0.8 %	19019-43-3

SECCION 3 : IDENTIFICACION DE PELIGROS

Clasificación ONU: Clase 8 Corrosivo
Clasificación NFPA: Salud: 2 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0




Descripción: EDTA Tetrasódico es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Precauciones: Evitar el contacto directo con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de polvo. Evitar el contacto con superficies metálicas y cerámicas que se deseará conservar.

Características físicas: Polvo blanco y fino, con un olor débil y característico. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Propiedades: Es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Formulación: EDTA Tetrasódico en agua.

Composición: EDTA Tetrasódico en agua.

Precauciones: Evitar el contacto directo con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de polvo. Evitar el contacto con superficies metálicas y cerámicas que se deseará conservar.

Características físicas: Polvo blanco y fino, con un olor débil y característico. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Propiedades: Es un compuesto químico que se utiliza para la limpieza y desinfección de superficies metálicas y cerámicas. Se presenta en forma de polvo blanco y fino, con un olor débil y característico.

Formulación: EDTA Tetrasódico en agua.

Composición: EDTA Tetrasódico en agua.

NEW DES



C.T.S. S.p.A.

VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI)
TEL. +39 0444 349086 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.cts.it - E-mail: info@cts.it



SINCERT

CISO



FILIALE

VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 5790326 (2 linee r.a.) - FAX 06 5730037
VIA L. GORDIGIANI, 41 - 41102 FIRENZE - TEL. 055 2545614 (2 linee r.a.) - FAX 055 2345078
VIA B. DROOP, 135 - 00120 GABORIA (NA) - TEL. 081 5048004 (2 linee r.a.) - FAX 081 5044015
VIA POPOLI, 15 - 08020 S. MARIA IM. (CL) - TEL. 0745 301027 - FAX 0745 888413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 57433225 (3 linee r.a.) - FAX 02 57493335

- NEW DES - (STERAMINA H)

DISINFETTANTE A BASE DI SALI QUATERNARI D'AMMONIO

PROPRIETÀ

I composti quaternari d'ammonio hanno un carattere "cationico" e questo fa sì che alcuni di loro abbiano un'elevata capacità battericida. Le principali proprietà del **NEW DES** (Benzalconio cloruro al 10%) sono l'attività superficiale, il potere detergente e soprattutto l'azione battericida.

PRESENZA DI MATERIA ORGANICA

La maggior parte dei germicidi perdono la loro attività in presenza di materia organica. Ad esempio, i germicidi a cloro attivo (ipocloriti, clorammine, ecc.) devono svolgere azione ossidante per poter uccidere i microrganismi, perciò la loro efficacia è fortemente ridotta dalla presenza di materia organica.

Anche il **NEW DES**, pur non agendo per ossidazione, vede diminuire la sua attività in presenza di materia organica.

AZIONE DEL PH E DELLA TEMPERATURA

Il **NEW DES** aumenta la sua attività se viene utilizzato in ambiente alcalino anziché acido. La temperatura influenza l'attività del **NEW DES** tanto che il potere germicida aumenta all'aumentare della stessa. Inoltre, grazie alla sua stabilità alle alte temperature, ne viene consigliato l'uso in soluzioni calde ed anche nel vapore d'acqua.

ATTIVITÀ SUPERFICIALE

Il **NEW DES** diminuisce notevolmente la tensione superficiale ed interfacciale dell'acqua in cui è disciolto. Questo fa sì che si comporti come un emulsionante, disperdente e bagnante.

Le sue soluzioni, agitate, danno luogo a formazione di schiuma.

Queste proprietà sono molto importanti sia per il potere detergente sia per l'azione disinfettante.

Grazie alle proprietà bagnanti ha tendenza a distribuirsi sulle superfici su cui è applicato ed a penetrare profondamente nei depositi infetti che si creano facilmente negli angoli e nei punti morti.

Il **NEW DES** è fortemente assorbito dalla superficie dei materiali con cui entra in contatto.

Questa proprietà è molto utile in alcune applicazioni poiché non risciacquando o risciacquando poco, rimane sulla superficie trattata una patina di antisettico che protegge per diversi giorni ed anche settimane, contro ogni pericolo d'infezione.

CARATTERISTICHE

- Il **NEW DES** si presenta sotto forma di soluzione acquosa al 10% di sostanza attiva.
- Alle dosi d'impiego è incolore ed inodore.
- E' facilmente solubile in acqua dando soluzioni stabili che non sono influenzate dalla luce, dalla temperatura o da lungo immagazzinamento. E' solubile anche in alcool e poco in idrocarburi.
- Non è aggressivo nei confronti di metallo, legno, gomma o altro.
- Per il carattere "cationico" è incompatibile con sostanze "anioniche" quali sapone, alcali solfonati, ecc.; è, invece, compatibile con detergenti cationici o non ionici ed in parte con sali detersivi come carbonato di sodio, fosfato trisodico, ecc. che, anzi, a piccole dosi, alcalinizzano l'ambiente incrementandone così il potere battericida.
- Il **NEW DES**, alla diluizione d'uso, non è irritante per la pelle e non è causa di sensibilizzazione.

PARALOID B-72



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349030 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.cts.it - E-mail: cts@cts.it - P.IVA IT02443043043



FILIALI:
VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 37302629 (2 linee r.a.) - FAX 06 37302627
VIA L. DONDOLI, 24 int. A-AC - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3845014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3845070
VIA B. CROCE, 129 - 60025 CASORIA (NA) - TEL. 081 8549104 (2 linee r.a.) - FAX 081 8549105
VIA POPOLI, 10 - 56039 S. MARCO VALLE - TRENTO (TN) - TEL. 0462 281627 - FAX 0462 280413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20135 MILANO - TEL. 02 87493233 (2 linee r.a.) - FAX 02 87493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 09030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7411588 - FAX 095 7412254

PARALOID B 72

NEL CONSOLIDAMENTO DEL LEGNO E DELLA PIETRA

Il **PARALOID B 72** è una resina acrilica (metilacrilato-etilmetacrilato) solida, fornita in piccole scaglie che, dopo opportuna dissoluzione in appropriati solventi, può essere impiegata come consolidante oltre che per il tradizionale uso come adesivo o fissativo.

La solubilità del **PARALOID B 72** è estesa a vari tipi di solvente come:

- chetoni (acetone, metilchetone);
- esteri e eteri (etile acetato, butile acetato e cellosolve acetato, dowanol PM, ecc.);
- idrocarburi aromatici (toluolo, xilolo, solvesso e miscele come il diluente nitro);
- idrocarburi clorurati (cloruro di metilene, clorotene).

È insolubile in acqua e pochissimo in alcool etilico e in idrocarburi alifatici.

I solventi consigliati, per la loro bassa tossicità, sono l'acetone (che è però molto volatile), il butile acetato o il dowanol PM.

PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE

La soluzione viene generalmente preparata ad una concentrazione oscillante dal 3 al 10% di **PARALOID B 72** in solvente (3/10 parti di **PARALOID B 72** e 97/90 parti di solvente) tramite un agitatore meccanico. Il solvente viene messo per primo nel recipiente di diluizione e successivamente, mentre viene tenuto sotto agitazione, vi si aggiunge gradualmente la resina fino a perfetta diluizione.

APPLICAZIONE

L'applicazione della soluzione di **PARALOID B 72** sugli oggetti da consolidare può essere fatta con i normali sistemi usati nel settore delle vernici e cioè con aerografo o a pennello.

Le indicazioni ed i dati riportati nel presente opuscolo sono basati sulle nostre attuali esperienze, su prove di laboratorio e su cometa applicazione. Queste informazioni non devono in alcun caso sostituirsi alle prove preliminari che è indispensabile effettuare per accertarsi dell'idoneità del prodotto ad ogni caso determinato. La C.T.S. S.R.L. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Inoltre, può variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.

I migliori risultati si ottengono per immersione lenta dell'oggetto da consolidare nella soluzione. In tal modo il consolidante viene assorbito per capillarità dal supporto poroso penetrando anche nelle parti più interne, consolidando l'oggetto nel modo più completo e uniforme.

Per eliminare l'eventuale resina in superficie si consiglia sempre di passare del solvente puro subito dopo l'applicazione, prima dell'essiccazione. Questo ridurrà il rischio di formazione di pellicola e di effetti di lucido.

FINALITÀ DEL TRATTAMENTO

Il trattamento di consolidamento così come sopra specificato assolve diverse funzioni fra cui le più importanti sono:

- riduzione del numero delle microporosità (diametro inferiore a 0,1 mm.) e riduzione del volume delle porosità più grossolane (diametro sup. a 10 mm.) rendendo in tal modo l'oggetto più compatto e meno friabile;
- evita la trasformazione del carbonato di calcio (duro e compatto) a solfato di calcio (friabile e pulverulento) per azione dell'anidride solforosa presente nell'aria;
- riduce l'assorbimento d'acqua sia in superficie che in profondità pur lasciando inalterato, in termini di colore, opacità, l'aspetto finale dell'oggetto trattato.

Nota: **PARALOID B 72** impartisce una idrorepellenza solo temporanea, ed è quindi opportuno far seguire il consolidamento con un trattamento con silossani (SILO 111), o utilizzare una resina acril-siliconica (ACRISIL 201 O.N.).

Distrutturazione e esplosione del patrimonio archeologico: il caso di una Urna ibérica del yacimiento La Cua II (Líria). Carmen Troya Ramírez

PVA K-60

SCHEDA TECNICA

POLIVINILACETATO

01B001 - 0504

P 1 - 4

PRODOTTO	100	100	100
PRODOTTO	100	100	100
PRODOTTO	100	100	100

PRODOTTO	100	100	100
PRODOTTO	100	100	100
PRODOTTO	100	100	100

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

SCHEDA TECNICA

POLIVINILACETATO

01B001 - 0504

P 1 - 4

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

SCHEDA TECNICA

POLIVINILACETATO

01B001 - 0504

P 1 - 4

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

PRODOTTO

Il Vinavil solido è un polimero di vinil acetato con un contenuto di acetato del 48% (VAC 48%) e un contenuto di vinilidene del 52% (VAC 52%).

C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

POLIVINILACETATO

01B001 - 05/04

I Vinavil solidi sono omopolimeri dell'acetato di vinile e si differenziano fra di loro per il grado di polimerizzazione.

Ogni tipo viene contraddistinto con un numero, che è in relazione con il peso molecolare (costante di Fikentscher).

I Vinavil solidi sono venduti sotto forma di perle traslucide.

I Vinavil solidi sono venduti sotto forma di perle traslucide.

La caratteristica più interessante dei Vinavil solidi è la capacità di aderire alle superfici più disparate e di legare tenacemente materiali diversi.

Questa qualità permette di impiegarli nella fabbricazione di adesivi, vernici ed agglomerati vari. Le pellicole formate con i Vinavil solidi non subiscono alterazioni alla luce.

L'indice di rifrazione medio dei Vinavil è 1,462 molto vicino a quello del vetro.

Sono prodotti neutri, non corrosivi e non tossici.

SPECIFICHE DEL FORNITORE

Nella tabella 1 sono riportate le caratteristiche chimico-fisiche dei Vinavil solidi. La viscosità Brookfield delle soluzioni e la perdita in peso a 110°C del solido costituiscono le specifiche di fornitura del prodotto.

Tabella 1 - caratteristiche chimico-fisiche	Unità	Valore	Metodo
VINAVIL K 40			
Valore K		40 ± 2	MVPF 12
Viscosità Brookfield	(1) mPa s	26 ± 6	MVPF 11
Intervallo di rammolimento	°C	83 ± 101	K. Samow
Perdita in peso a 110°C		1,5 max	MVPF 09
VINAVIL K 50			
Valore K		50 ± 3	MVPF 12
Viscosità Brookfield	(2) mPa s	73 ± 13	MVPF 11
Intervallo di rammolimento	°C	100 ± 119	K. Samow
Perdita in peso a 110°C		1,5 max	MVPF 09
VINAVIL K 55			
Valore K		54 ± 3	MVPF 12
Viscosità Brookfield	(3) mPa s	13 ± 2	MVPF 11
Intervallo di rammolimento	°C	114 ± 125	K. Samow
Perdita in peso a 110°C		1,5 max	MVPF 09
VINAVIL K 60			
Valore K		62 ± 3	MVPF 12
Viscosità Brookfield	(4) mPa s	25 ± 6	MVPF 11
Intervallo di rammolimento	°C	145 ± 165	K. Samow
Perdita in peso a 110°C		1,5 max	MVPF 09
VINAVIL K 70			
Valore K		72 ± 3	MVPF 12
Viscosità Brookfield	(5) mPa s	9 ± 2	MVPF 11

I dati, le informazioni e i suggerimenti contenuti nella presente scheda, hanno solo scopo informativo. Si declina ogni responsabilità per i risultati applicativi e per le possibili infrazioni brevettuali. I metodi di analisi sono disponibili su richiesta.