

TFG

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.

Presentado por Carla Renovell Anglés

Tutoras: Dra. Begoña Carrascosa Moliner

Dra. Trinidad Pasíes Oviedo

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2015-2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Grado expone de forma ordenada los procedimientos que se siguieron para realizar la intervención restaurativa de dos cerámicas ibéricas con decoración pintada del yacimiento de La Carencia (Turís), conservadas en el Museo de Prehistoria de Valencia.

El propósito de esta intervención se centra especialmente en el tratamiento de limpieza para posibilitar el posterior estudio de las piezas por parte de los arqueólogos.

El informe de intervención se divide en tres partes de forma consecutiva: un primer bloque donde se realiza un estudio sobre el contexto histórico de ambas piezas. Un segundo bloque donde se redacta el proceso de restauración y conservación que se ha llevado a cabo, en concreto de los tratamientos de limpieza. Y finalmente, el tercer bloque donde se exponen los resultados y conclusiones obtenidos a los cuales se ha llegado.

PALABRAS CLAVE: Cerámica Ibérica; decoraciones pintadas; tratamientos de limpieza; Museo de Prehistoria de Valencia; yacimiento de La Carencia.

SUMMARY

This Undergraduate Dissertation presents the orderly procedures that had been followed for the restorative intervention of two Iberian ceramics with painted decorations of the site of *La Carencia (Turís)*, preserved in the Museum of Prehistory of Valencia.

The purpose of this intervention is particularly focused on the cleaning treatment to allow further study of the pieces by archaeologists.

The intervention report is divided into three parts in succession: a first block where a study on the historical context of both pieces is done. A second block where the process of restoration and conservation has been carried out, in particular cleaning treatments were drawn. And finally, the third block where the results had been exposed and the findings that had been arrived.

KEY WORDS: Iberian ceramics; painted decorations; cleaning treatments; Museum of Prehistory of Valencia; site of La Carencia.

AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mi más sincera gratitud a mis tutoras, Begoña Carrascosa Moliner y Trinidad Pasíes Oviedo, por haberme brindado la posibilidad de realizar este proyecto, y sobre todo por su tiempo, dedicación y conocimientos compartidos. Así mismo, dedicar unas palabras de agradecimiento a la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y al Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

De igual modo, debo agradecer a la directora del Museo de Prehistoria de Valencia, Helena Bonet Rosado, y en especial a los conservadores Rosa Albiach Descals y Jaime Vives-Ferrándiz Sánchez. No quiero dejar de mencionar al Archivo del propio museo, de donde se ha extraído toda la documentación fotográfica del conjunto cerámico original mostrado en este informe.

Aprovecho para dar las gracias a mis padres, por toda la ayuda, ánimo y comprensión durante toda la carrera y en esta última etapa todavía más. También agradecer a mi pareja, familia y amigos por estar siempre presentes cuando los he necesitado.

En definitiva, a todas y a cada una de las personas que me han apoyado y ayudado a llegar hasta aquí, estoy infinitamente agradecida.

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 5 |
| 2. Objetivos | 6 |
| 3. Metodología | 7 |
| 4. Contexto histórico | 8 |
| 4.1. Etapa Íbera | 8 |
| 4.2. Cerámica ibérica | 8 |
| 4.2.1. Técnica | 9 |
| 4.2.2. Decoración | 9 |
| 4.3. Cerámicas de uso común | 10 |
| 4.4. Ritual funerario | 11 |
| 5. Yacimiento de La Carencia, Turís | 12 |
| 5.1. Excavaciones y prospecciones | 12 |
| 5.1.1. Expolio | 13 |
| 5.2. Piezas de cerámica ibérica en La Carencia | 14 |
| 5.3. Descripción de las piezas intervenidas | 15 |
| 5.3.1. <i>Lebes</i> | 15 |
| 5.3.2. Copa | 16 |
| 6. Estado de conservación | 18 |
| 6.1. Descripción y diagnóstico de las alteraciones | 18 |
| 6.1.1. <i>Lebes</i> | 19 |
| 6.1.2. Copa | 19 |
| 6.2. Mapas de daños | 20 |
| 7. Intervención de conservación y restauración | 22 |
| 7.1. Estudios previos | 22 |
| 7.1.1. Presencia de carbonatos | 22 |
| 7.1.2. Pruebas de solubilidad | 23 |
| 7.1.3. Pruebas de limpieza | 24 |
| 7.1.3.1. Ensayo de limpieza físico-mecánica | 24 |
| 7.1.3.2. Ensayo de limpieza físico-química | 25 |
| 7.2. Desmontaje | 27 |
| 7.3. Tratamientos de limpieza | 29 |
| 7.3.1. Procesos de limpieza físico-mecánica | 29 |
| 7.3.2. Procesos de limpieza físico-química | 29 |
| 7.4. Desalación | 33 |
| 7.5. Consolidación | 34 |
| 7.5.1. Pruebas de resistencia | 34 |
| 7.6. Montaje | 36 |
| 7.7. Reintegración volumétrica | 36 |
| 7.8. Conservación preventiva | 37 |
| 8. Conclusión y reflexión final | 39 |
| 9. Bibliografía | 41 |
| 10. Anexo | 44 |
| 10.1. Fichas de catalogación y de intervención | 44 |
| 10.2. Documentación fotográfica | 47 |
| 10.3. Fichas técnicas de productos utilizados | 51 |

1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Fin de Grado ha consistido en la realización de un informe de intervención de un conjunto de cerámica ibérica perteneciente a los fondos del Museo de Prehistoria de Valencia. Las piezas restauradas, un *lebes* y una copa, fueron recuperadas por la Guardia Civil tras un expolio en el yacimiento de La Carencia, Turís.

Previamente a la realización de la intervención, se ha llevado a cabo un estudio aproximativo sobre el contexto histórico relativo a la etapa íbera y al yacimiento del que provienen ambas piezas. El yacimiento La Carencia ha proporcionado suficientes datos para mostrar novedades en la investigación ibérica y romana en las tierras valencianas.

Las labores de restauración y conservación de objetos arqueológicos han tenido una gran importancia a la hora de devolver la legibilidad y posibilitar su posterior estudio por parte del investigador. Para ello se ha realizado una intervención donde han destacado los tratamientos de limpieza para eliminar la incrustación que dificultaba la visibilidad de la decoración oculta. Esta se encontraba en un estado muy delicado y frágil, así que cualquier tratamiento se debía afrontar de forma controlable, gradual y selectiva, ya que todo lo que se eliminase no se podría recuperar.

Las etapas que se han desarrollado en esta intervención han sido: estudios previos, desmontaje, tratamientos de limpieza mecánica, físico y química, desalación, consolidación y montaje. Finalmente, se ha propuesto una posible reintegración volumétrica mediante realidad virtual o aumentada y una conservación preventiva.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo consiste en la intervención de restauración de un conjunto de cerámica ibérica con decoración pintada del Museo de Prehistoria de Valencia del yacimiento de La Carencia, en especial, el tratamiento de limpieza de las piezas para posibilitar su posterior estudio.

Con el fin de conseguir este objetivo se ejecutarán los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una contextualización histórica: origen, tipología y utilidad de cada una.
- Evaluar el estado de conservación de las piezas y así obtener un diagnóstico de las patologías: causas y efectos del deterioro.
- Realizar una propuesta de intervención adecuada a su particularidad.
- Demostrar la capacidad de los criterios básicos procedentes del principio teórico sobre la disciplina¹.
- Proponer un plan de conservación preventiva para su almacenamiento.

¹. MANCILLA LÓPEZ, L.A. (2009). *Estudios preliminares para la conservación y restauración de cerámica arqueológica*, p. 32.

3. METODOLOGÍA

La metodología del proceso de intervención de restauración se ha llevado a cabo siguiendo los principios básicos de la restauración para poder seleccionar y preestablecer el método correcto, por lo que se ha planteado una parte teórica y otra práctica.

La parte teórica nos ha servido para obtener toda la información posible acerca del contexto histórico y de los tratamientos restaurativos mediante documentación bibliográfica y conocimientos por parte de los historiadores y conservadores. Mientras que la parte práctica consta básicamente de los procesos que se han realizado en la intervención. A continuación se desglosarán los ítems que se han desarrollado para efectuar dicho informe:

- Estudio y documentación bibliográfica paralela en libros, catálogos, revistas de investigación, páginas web avaladas por alguna institución, etc. necesario para realizar el informe de intervención.
- Análisis organoléptico para evaluar el estado de conservación.
- Documentación fotográfica inicial, final y durante todo el proceso de intervención.
- Diseño de mapa de daños para tener constancia del estado en el que se recibió el conjunto de cerámica.
- Elaboración de la propuesta de intervención de conservación y restauración.
- Realización de estudios previos de presencia de carbonatos y pruebas de solubilidad y de limpieza mecánica y físico-química.

4. CONTEXTO HISTÓRICO

4.1. ETAPA ÍBERA

Los íberos habitaron en la Península Ibérica entre el siglo VI a.C. y el siglo I a.C. hasta la romanización, es decir una etapa perteneciente al período de la Edad de Hierro. La cultura ibérica se desarrolló en diferentes fases debido a los siete siglos de historia. Se extendieron por el sur y el este de la península, abarcando todo el litoral mediterráneo peninsular, desde el sur de Portugal hasta el sur de Francia, concretamente a Andalucía, Albacete, Murcia, Valencia, Aragón y Cataluña².

Se agrupaban en ciudades parcial o totalmente fortificadas en lugares como en las cimas de las colinas o en mesetas de difícil acceso. La ubicación de estas ciudades era debida a las necesidades defensivas, de protección y de buena visibilidad del entorno. Así mismo, se encontraban próximos a ríos o fuentes para el suministro de agua potable.

La estructura social y política íbera estaba organizada de manera piramidal diferenciada en tres grupos principales. Los aristócratas que ejercían el poder, a continuación se encontraban los artesanos, comerciantes, agricultores, etc. y por último en la base piramidal, los esclavos.

La base de su existencia fue la agricultura y la ganadería junto a la caza y la pesca. Los pueblos ibéricos mostraron un gran desarrollo comercial, manteniendo relaciones con fenicios, griegos, romanos, etc. De estos intercambios aprendieron diversas técnicas de trabajo, materiales y costumbres como el torno alfarero o la elaboración del vino.

A lo largo de la etapa íbera se produjeron varios avances tecnológicos, económicos, culturales y sociales como el torno de alfarero y los hornos de doble cámara, el desarrollo de la metalurgia del hierro (armas e instrumental agrario), la adopción de la escritura y la acuñación de la moneda.

Los íberos permanecieron en la península hasta la llegada de los romanos, la nueva potencia mediterránea, aunque resistieron su conquista a base de pequeños ataques hasta el siglo I a.C.

4.2. CERÁMICA IBÉRICA

Los íberos desarrollaron un gran valor artesanal que se aprecia en la orfebrería, armas, cerámicas y tejidos. Entre la cultura material, el elemento más abundante que se encuentra es la producción cerámica, gracias a su



Fig. 1. Pueblos ibéricos y principales yacimientos en tierras valencianas. BONET ROSADO, H. (2014).

². GONZÁLEZ REYERO, S. (2010). *Imágenes de los íberos: comunicar sin palabras en las sociedades de la Antigua Iberia*, p.21-27.

durabilidad por sus características físicas. Existe una gran variedad tipológica en las cerámicas ibéricas a causa de la diversidad de los tipos de pasta, acabados y decoraciones.

Con la llegada del torno de alfarero, traído por los fenicios, la elaboración de cerámica empezó a producirse de forma estandarizada en talleres especializados. Las producciones modeladas a mano fueron desapareciendo poco a poco, utilizándose de forma exclusiva para la creación de vajilla de cocina.



Fig. 2. Cerámicas ibéricas. AJUNTAMENT D'ALCOI.

Al mismo tiempo, los fenicios también introdujeron los hornos de doble cámara que consiguieron producir paredes más finas y mayor homogeneidad en los acabados. En cuanto a la decoración, se realizaban en tonalidades rojizas o marrones pintadas con pinceles y compases anteriores a la cocción de la cerámica.

4.2.1. Técnica

El complejo proceso de producción³ de piezas cerámicas comenzaba con el moldeado a mano o en el torno de alfarero para conseguir la forma definitiva. La pasta cerámica se realizaba con arcillas depuradas y desengrasadas que incluían cuarzo, cerámicas, conchas debidamente trituradas para mejorar sus cualidades como soportar los cambios de temperatura.

El procedimiento más utilizado para el acabado consistía en un simple alisado y la aplicación de un engobe para así cerrar los poros de la pasta. Finalmente, una vez moldeada y decorada, la pieza de cerámica se cocía en hornos de cocción oxidante a altas temperaturas próximas a los 1000 °C.

La cerámica ibérica se caracterizaba por dos tipos de pasta, una cerámica fina y otra cerámica tosca. En la primera incluye recipientes de transporte, almacenaje, despensa, etc., mientras que la segunda se utiliza esencialmente para cocinar los alimentos.

4.2.2. Decoración

Una gran parte de las piezas cerámicas eran decoradas con algún tipo de decoración como incisa, aplicada, impresa o pintada. Gracias a la evolución de la técnica y pastas cerámicas, la técnica decorativa también fue evolucionando a la par⁴.

Las cerámicas realizadas a mano poseían decoraciones simples, donde se encuentran cerámicas bruñidas con decoración impresa mayoritariamente con

³. COLL CONESA, J. (2000). "Aspectos de tecnología de producción de la cerámica ibérica en III Reunió sobre Economía en el Món Ibèric, p.191-205.

⁴. ARANEGUI GASCÓ, A. (2012). *Los íberos ayer y hoy: arqueologías y culturas*, p. 324-326.



Fig. 3. Reconstrucción del taller del alfarero. NECROPOLISDEARJONA.COM



Fig. 4. Decoración pintada geométrica. MUSEU DE PREHISTÒRIA DE VALÈNCIA.

motivos geométricos y vegetales como ovas, flores, espigas, volutas, cordones, etc. Este tipo de decoraciones se realizaban con impresiones de dedos y con incisiones de punzones o conchas.



Fig. 5. Decoración pintada vegetal. MATA PARREÑO, C., BADAL GARCÍA, E., COLLADO MATAIX, E. y RIPOLLÉS ALEGRE, P. (2010).



Fig. 6. Decoración pintada figurativa. BONET ROSADO, H. (1995).



Fig. 7. Cerámicas ibéricas de uso común. AJUNTAMENT D'ALCOI.

En cuanto a la decoración pintada de la cerámica⁵, la más abundante son los motivos geométricos. Los elementos que se encuentran en este tipo de decoración son variados, debido a la gran repetición de estos. Se pueden clasificar en cuartos de círculo, filete o bandas, líneas ondulantes horizontales y verticales, volutas y dientes de lobo.

Hay que señalar que, aparte de los elementos geométricos sencillos, a partir del siglo III a.C. se utilizan los motivos con figuras humanas, vegetales y zoomórficos. Se representan escenas de estilo narrativo de las actividades propias de la aristocracia como cacerías, combates, actos religiosos, etc. Así mismo, se observan escenas de estilo simbólico con representaciones sobre la mitología como seres fantásticos y dioses.

Generalmente, las decoraciones pintadas de cerámica eran monocromas aunque en algunos casos se encuentran decoraciones polícromas. Las tonalidades en las que se realizaban las decoraciones eran con matices rojizos o marrones que se obtenían de pigmentos minerales, sobre todo del óxido de hierro y de manganeso.

4.3. CERÁMICAS DE USO COMÚN

La cerámica tiene una gran relevancia⁶, siendo la producción más abundante, ya que cubría las necesidades de las familias. El repertorio de piezas cerámicas comprende distintas tipologías como almacenaje, transporte, cocina, rituales y uso personal. Por lo que los recipientes metálicos quedan reducidos a ámbitos exclusivos debido a su manufacturación a mano.

No obstante, en este gran grupo destacan las piezas de cocina destinados esencialmente para preparar, servir y almacenar la comida. En cuanto a la cerámica de cocina se utilizaban profundas ollas y cazuelas para preparar y cocinar los alimentos. La cerámica de mesa se componía por platos, jarras, copas, fuentes y cuencos para servir la comida. Y finalmente, para almacenar los alimentos destacan las ánforas.

A parte de su uso de ámbito doméstico, las piezas cerámicas fueron utilizadas también como recipientes funerarios donde se depositaban los restos de los difuntos.

⁵. RUIZ, A. (1995). *Los íberos. Análisis arqueológico de un proceso histórico*, p. 34-36.

⁶. BONET ROSADO, H. (2014). *Museo de Prehistoria de Valencia: guía oficial*, p. 79-81.

4.4. RITUAL FUNERARIO

Respecto a la muerte, los iberos realizaban habitualmente el rito de la incineración. El rito se realizaba en una pira de leña donde se depositaba el cadáver. Después, una vez consumido, se recogían y depositaban las cenizas en una urna funeraria, por lo general de material cerámico, en las necrópolis.

El fallecido se enterraba junto a sus ajueres que representaban su género, estatus social, oficio y creencias. Por lo que respecta al ajuar, destacaban las piezas cerámicas de producciones propias íberas, pero también se encontraban cerámicas importadas. Así mismo, se realizaban rituales⁷ que consistían en ofrendas alimenticias por parte de familiares y conciudadanos para la nueva vida en el más allá.

Según el linaje del fallecido, existían diferentes tipos de enterramiento, desde simples hoyos en tierra hasta construcciones de tumbas con monumentos, todos ellos enterrados en necrópolis bien organizadas.

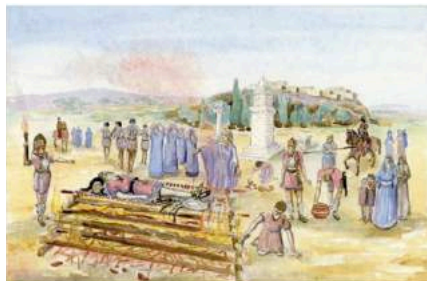


Fig. 8. Reconstrucción de una escena de cremación sobre una pira con cortejo fúnebre. BONET ROSADO, H. (2014).

⁷. MONEO T. (2003). *Religión Ibérica: santuarios, ritos y divinidades (siglos VII-I a.C.)*, p. 368-383.

5. YACIMIENTO DE LA CARENIA, TURÍS



Fig. 9. Vista aérea del yacimiento de La Carencia. ALBIACH DESCALS, R. (2013).

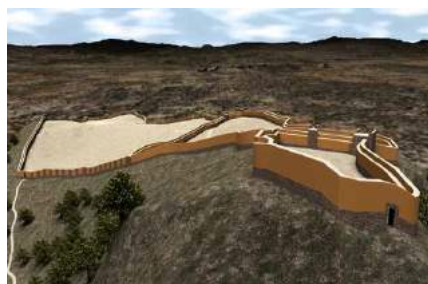


Fig. 10. Reconstrucción del oppidum de La Carencia. R. Albiach-Global Geomática.

A tres kilómetros del municipio de Turís (Valencia) se encuentra ubicado el yacimiento íbero-romano de La Carencia⁸. El yacimiento está ubicado en una ancha llanura de la Sierra de Portell próximo al río Magre, con barrancos y abundantes fuentes, y a unos 379 metros de altitud. La primera evidencia de ocupación data del Bronce Final hasta el siglo III d.C. y vuelve a haber presencia de actividad en el siglo XII d.C.

La Carencia abarca la extensión de 6,75 hectáreas, sin incluir las áreas artesanales periurbano, fortificadas por tres murallas, con torres y puertas de acceso, construidas en diferentes momentos, técnicas de construcción y alturas. Así mismo, dentro de uno de los recintos amurallados se encuentra una torre de vigía islámica. Con esto, La Carencia se convirtió en el único yacimiento valenciano con tres murallas.

La primera muralla del *oppidum*, más prominente y mejor fortificada, se situó hacia el este con una superficie de 1.403 m² y data de los siglos IV y III a.C. Al sud-oeste de la primera muralla se encuentra la segunda con una superficie de 11.485 m² y se construyeron dos muros perpendiculares a este para reforzarla. Finalmente, la tercera muralla contaba con una superficie de 54.029 m². Ambas murallas se construyeron en el siglo III a.C. con la presencia de los cartagineses y romanos.

Entre los materiales arqueológicos encontrados, predominan los de tipo comercial y doméstico como actividades artesanales y productivas. Se debía a la ubicación no muy lejos de la costa y antes del área central peninsular con accesibilidad no restringida. Situado en un lugar idóneo para el intercambio comercial a nivel regional, peninsular y pueblos mediterráneos.

En el año 2010, el yacimiento La Carencia se declaró Bien de Interés Cultural (BIC) junto a su entorno, con el nombre «Ciudad Íbero-romana fortificada la Carencia de Turís (Valencia)» y con el número de inscripción: R-Y-51-0012148.

5.1. EXCAVACIONES Y PROSPECCIONES

En 1887 se descubrió el yacimiento de La Carencia en la Sierra de Portell, pero no fue hasta el 5 de julio de 1971 cuando se realizaron por primera vez los trabajos de excavación dirigido por Milagros Gil-Mascarrell con la colaboración económica del Ayuntamiento de Turís. Las excavaciones

⁸. ALBIACH DESCALS, R., ORENGO H. y EJARQUE A. (2009). "Una aproximación pluridisciplinar al estudio del paisaje ibérico y romano: el proyecto oppidum La Carencia (Valencia, España)" en Actas del Encontro Internacional sobre Ciência e Novas Tecnologias aplicadas à Arqueologia na Villa Romana do Rabaçal, Penela, Terras de sico, Portugal, p. 260-265.



Fig. 11. Equipo de excavación y prospección del proyecto de La Carencia en 2011. ALBIACH DESCALS, R. (2013).

ayudaron a establecer información sobre el yacimiento, concretamente la cronología, extensión y el tipo de construcciones de este.

En el año 2001 se inicia un nuevo proyecto de excavación llamada «*La Carencia. Evolució cronològica i urbanística. Valoració dins del territori*», por parte de la Diputación de Valencia, dirigido y coordinado por Rosa Albiach Descals, que en aquel momento era conservadora del Museo de Prehistoria de Valencia⁹. El proyecto consistía en el estudio propio del territorio y del yacimiento tanto su morfología como su evolución cronológica.

Por lo que respecta al estado de conservación del yacimiento, en las primeras visitas preliminares se encontraron con un alto nivel de expolio y destrucción que había sufrido el yacimiento desde los años 60. El yacimiento tuvo una continua intervención por parte del hombre debido al uso del terreno como campo de cultivo, además del deterioro por el paso del tiempo. En determinadas zonas, la secuencia estratigráfica, estructuras y niveles se encuentran prácticamente desaparecidos, provocando que el material hallado esté muy fragmentado.

Una vez iniciado el proyecto de Albiach, las excavaciones se realizaron en las murallas, torres, y también en las tres áreas artesanales de extramuros. Dentro del poblado no se llegó a intervenir puesto que era propiedad privada.

A lo largo de trece años se realizaron trabajos de excavación de manera ininterrumpida. Durante el proceso de excavación se lograron grandes descubrimientos que consiguieron destacar el yacimiento dentro de la protohistoria y la historia romana valenciana.

5.1.1. Expolio

En agosto de 2001, la Guardia Civil intervino en una operación de incautación ilegal de material arqueológico¹⁰ por parte de dos particulares, propietarios de los terrenos del yacimiento. Estas personas localizaban diversas piezas de forma incontrolada con un detector de metales y empleaban un tractor para remover la superficie de la tierra que recogía las piezas. Posteriormente, extraían los objetos que les interesaban e intentaban venderlos a coleccionistas privados.



Recuperadas piezas ibéricas y romanas procedentes del expolio masivo de yacimientos en La Ribera

Fig. 12. Materiales confiscados de La Carencia. Diario El País, 9 de agosto de 2001.

⁹. ALBIACH DESCALS, R. (2013). “*Els testimonis de la Carència i del seu entorn als segles XIX i XX*” en *L’oppidum de la Carència de Torís i el seu territori*. Serie de Trabajos Varios, núm. 89, p. 13-25.

¹⁰. GARRIDO, L. (2001). “Recuperadas piezas ibéricas y romanas procedentes del expolio masivo de yacimientos en La Ribera” en *El País, Comunidad Valenciana*. Valencia: Ediciones El País S.L.

http://elpais.com/diario/2001/08/09/cvalenciana/997384677_850215.html

[Consulta: 22 de Julio de 2016].

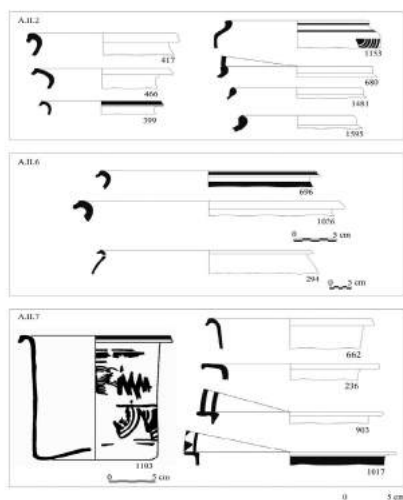
Alrededor de 1.600 piezas arqueológicas fueron recuperadas en el desarrollo de la denominada Operación Edetania. En el gran conjunto de material confiscado se encontraban piezas del periodo íbero, romano y medieval, predominando los ejemplares de metal además del vidrio, cerámica y piedra.

5.2. PIEZAS DE CERÁMICA IBÉRICA EN LA CARENCIA

Por lo que respecta a las producciones cerámicas en el yacimiento, predomina la ibérica sobre el resto, representando alrededor del 80% de los materiales.

Dentro de la cerámica ibérica¹¹, se puede distinguir dos clases de cerámicas, una cerámica fina (Clase A) caracterizada por ser una pasta muy homogénea elaborada con un desengrasante fino y pequeño, de tonalidades beige o anaranjada. Y otra, cerámica tosca (Clase B) cuya tonalidad predominante es el gris oscuro con gran cantidad y grosor de desengrasante.

Para la clasificación de la cerámica ibérica se ha utilizado la tipología propuesta por Mata y Bonet¹². La clase A, con un 75% de la cerámica ibérica fina encontrada, se divide en seis grupos:



- Grupo I. Almacenaje y transporte: 119 piezas que representa un 23% de la cerámica, con predominio de ánforas y tinajas.
- Grupo II. Recipientes domésticos: 138 piezas que representa un 27% de la cerámica, documentados tinajilla, *lebes*, *kalathos* y tarro.
- Grupo III. Vajilla de mesa: 199 piezas que representa un 39% de la cerámica, documentados botellas, caliciformes, platos y cuencos.
- Grupo IV. Microvasos: 9 piezas que representa un 2% con poca documentación de tipos.
- Grupo V. Objetos auxiliares: 38 piezas que representa un 7%, documentados tapaderas.
- Grupo VI. Imitaciones: 10 piezas que representa un 2% con baja representatividad.

Fig. 13. Tipología cerámica. ALBIACH DESCALS, R. (2013).

La clase B representa el 5% de la cerámica ibérica tosca encontrada. De esta clase, las ollas son las más abundantes.

¹¹. PÉREZ BLASCO, M.F. (2013). "La cerámica ibérica figurada de La Carència. Motivos y estilos" en L'oppidum de la Carència de Torís i el seu territori. Serie de Trabajos Varios, núm. 89, p. 127-142.

¹². MATA PARREÑO, C. y BONET ROSADO H. (1992). "La cerámica ibérica: ensayo de tipología" en Estudios de arqueología ibérica y romana: homenaje a Enrique Pla Ballester. Serie de Trabajos Varios, núm. 89, p. 117-173.

Con respecto a la decoración, la más representada es con diferencia la cerámica de clase A, documentado en 507 piezas. La totalidad de la decoración es pintada, su tonalidad es de color ocre en un 99% y no suelen presentar ningún tipo de engobe. Más del 90% de las piezas, presenta una decoración geométrica. Los motivos más utilizados son filetes, bandas, círculos concéntricos o semicírculos, tejadillos o melenas y zigzags. En menor proporción aparecen rombos, decoración reticulada, de damero, dientes de león y trazos paralelos. Se cuenta también con diferentes fragmentos con motivos vegetales como hojas lanceoladas, roleos, flores y un motivo ramiforme. Solo aparece una pieza con decoración figurada que parece representar la cara de un lobo.

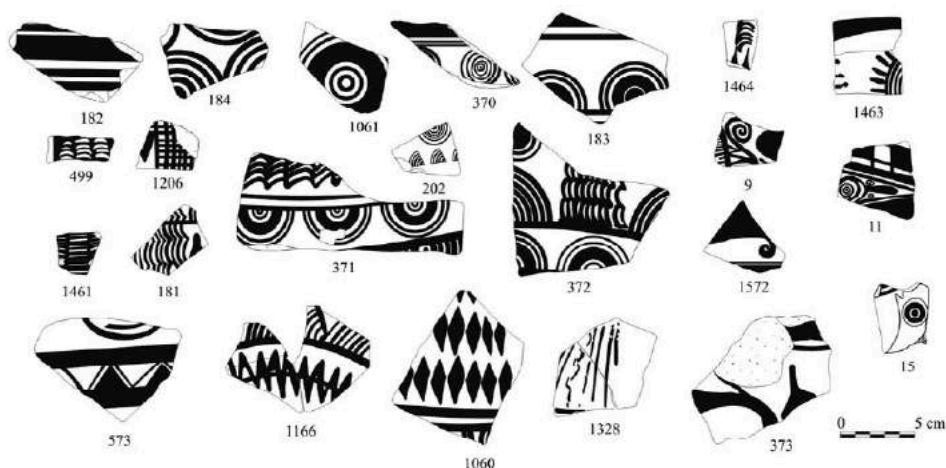


Fig. 14. Motivos representados en la decoración pintada de las cerámicas de clase A. ALBIACH DESCALS, R. (2013).

5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PIEZAS INTERVENIDAS

Las piezas cerámicas presentadas en este informe forman parte de la incautación realizada por la Guardia Civil en el año 2001 que fueron sustraídas de forma ilegal del yacimiento de La Carencia en Turís. En este expolio se consiguieron varias cerámicas de uso cotidiano como ánforas, ollas, *lebes*, perfumeros, etc. Dentro de este conjunto cerámico, se seleccionaron un *lebes* y una copa para realizar la intervención, debido a la presencia de decoración.

5.3.1. *Lebes*

El *lebes* es un recipiente cerámico de forma abierta, profundidad media, perfil con tendencia globular, con labio modulado, sin asas y con decoración. En su superficie presenta marcas producidas por el modelaje realizado con torno alfarero. Por su amplia boca fueron empleadas para intercambiar, introducir y mezclar líquidos o para la preparación de las comidas. Además, los íberos utilizaban este tipo de cerámica para uso funerario.



Fig. 15. Motivo geométrico del *lebes*.

La pieza en concreto que se ha estudiado se podría datar en el Ibérico Pleno, a partir del siglo III a.C. ya que el uso de pie diferenciado alto es propio de esta etapa. La tipología de la pieza *lebes* pertenece a la clase A de la



Fig. 16. Motivo vegetal del *lebes*.



Fig. 17. Motivo geométrico del *lebes*.



Fig. 18. Motivo vegetal del *lebes*.



Fig. 19. Motivo geométrico del *lebes*.

cerámica fina, grupo II recipientes domésticos, tipo 6 *lebes*, subtipo 1 con pie y variante 2 tamaño mediano. (Tipo A.II.6.1.2.)

El *lebes* presenta una pasta y superficie anaranjada, con una decoración monocroma de color granate con motivos¹³ geométricos y vegetales¹⁴. El labio modular está decorado por un filete. En la parte superior del cuerpo se observan filetes y en la parte inferior filete, gruesa banda y filete que corresponde al diámetro máximo de la pieza. El centro del cuerpo de la cerámica se encuentra decorado con un friso compuesto por motivos vegetales: hojas de yedra alternando volutas apuntadas y triángulos opuestos por el vértice, estrellas de 8 puntas, zapateros, cenefa de rectángulos con series opuestas de ángulos inscritos dispuesta verticalmente y símbolos en forma de "S". En el pie de la pieza presenta un filete.



Fig. 20. *Lebes*.

5.3.2. *Copa*

La *copa*, realizada en torno alfarero, era un recipiente cerámico de forma abierta, profundidad media, con pie, perfiles muy variados, con decoración y sin asas. Su función, para contener y beber líquidos, la desempeñaba otro tipo de recipientes como los caliciformes, por lo cual es una pieza poco abundante en el periodo Ibérico.

Todas las piezas encontradas con esta tipología, se han datado en el Ibérico Pleno, por tanto se deduce que pertenece a esta etapa. La tipología de la pieza *copa* pertenece a la clase A de la cerámica fina, grupo III vajilla de mesa y tipo 6 *copa*. (Tipo A.III.6.)

¹³. BONET ROSADO, H. (1995). *El Tossal de Sant Miquel de Lliria: la antigua Edeta y su territorio*, p. 55-312.

¹⁴. MATA PARREÑO, C., BADAL GARCÍA, E., COLLADO MATAIX, E. y RIPOLLÉS ALEGRE, P. (2010). *Flora Ibérica: de lo real a lo imaginario*, p. 94-126.

La copa presenta una pasta y superficie beige con una decoración geométrica y policroma con tonos rojizos y marrones. Se encuentra decorada con bandas y filetes en ambas caras. En el fondo interno presenta círculos concéntricos aislados con la característica marca del compás.



Fig. 21. Copa.

6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

La descripción del estado de conservación se ha realizado mediante un análisis organoléptico para poder describir las patologías, tanto intrínsecas como extrínsecas, que posee cada pieza. Este análisis es muy importante, ya que podemos determinar el grado de degradación que presentan y decretar el proceso de intervención de restauración a seguir.

6.1. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS

El conjunto de cerámica ibérica con decoración presenta en general unos problemas de conservación a causa de tres factores diferentes: el uso, paso del tiempo y enterramiento que sufrieron.

Podemos observar que la patología principal son los diferentes sustratos de incrustaciones que ocultan por completo la pasta cerámica y la decoración de ambas piezas. Estas incrustaciones impiden una correcta lectura de las mismas, estéticamente pero lo más importante físicamente puesto que alteran su estructura.

Para evaluar el estado de conservación del conjunto cerámico más en profundidad, se considera oportuno realizar descripciones independientes de las patologías de cada pieza puesto que cada una de ellas, presentan un estado de conservación y características diferentes debido a los factores descritos anteriormente.



Fig. 22. Estado de conservación de conjunto cerámico ibérico.

6.1.1. Lebes

La pieza cerámica se encuentra casi completa, con más de un 90% de la totalidad de ella misma. Se halló fragmentada en un total de 5 fragmentos de diferentes tamaños con roturas mayoritariamente limpias, aunque también podemos observar roturas desgastadas en la boca de la pieza. Estos fragmentos se presentaban adheridos debido a una antigua intervención de restauración realizada por el furtivo. Este procedió a la elaboración del montaje con un adhesivo que desconocemos, presentando un mal montaje puesto que se podía observar uniones con rebabas y separaciones entre los fragmentos.



Fig. 23. Restos de adhesivo en fractura.



Fig. 24. Presencia de decoración.



Fig. 25. Incrustación arcillosa rica en silicatos.

Se debe añadir que además de la fracturación, ciertos fragmentos poseen pequeñas fisuras que se observan a ambos lados de la pieza, posiblemente producido a los movimientos durante el período de enterramiento¹⁵.

La superficie de la pieza presenta unas incrustaciones compactas y resistentes, de naturaleza carbonatada en la zona exterior junto con presencia de partículas terrosas; totalmente terrosas y arcillosas en toda la superficie del interior. Así mismo, se observa que tiene diferentes estratos de incrustaciones: a simple vista se percibe una incrustación calcárea más terrosa, pero debajo de esta se encuentra otra donde el carbonato cálcico es mucho más puro.

Finalmente, descubrimos una incrustación arcillosa rica en silicatos. Hay que mencionar, que además se encuentran residuos de suciedad superficial poco adherida y algunas sales solubles propias del enterramiento de la pieza.

En cuanto a la pasta, se presenta un poco pulverulenta. Así mismo, se conocen las patologías intrínsecas propias de la técnica de fabricación de la cerámica como pérdida de engobe, nódulos de cal, deformaciones, alteraciones producidas durante el proceso de cocción, etc. Además, se encuentran marcas, abrasiones y desgaste debido al propio uso de la cerámica.

Respecto a la decoración, en los restos que se advertía, se observa que está muy disgregada y pulverulenta posiblemente debido a la pérdida de engobe. Esto implica un aumento de porosidad y pulverulencia sobre la pieza puesto que la finalidad del engobe es proteger la cerámica. En definitiva, el *lebes* muestra un deficiente estado de conservación.

6.1.2. Copa

En este caso, la pieza cerámica se encuentra incompleta presentando una fractura desgastada. Al no tener constancia de la forma original de la pieza, no se puede indicar el porcentaje de la totalidad. Únicamente se cuenta con la base e inicio del cuerpo también, perdiendo totalmente la parte superior que comprende la boca y cuello.

¹⁵. FABBRI B. y RAVANELLI GUIDOTTI C. (1993). *Il restauro della cerámica*, p. 112-113.



Fig. 26. Presencia de decoración.

Se concluye que la copa muestra las mismas características patológicas que la pieza descrita anteriormente, el *lebes*, a excepción de que la incrustación de carbonato cálcico presenta más terrosidad, no posee fisuras ni fragmentación, la pasta y la decoración no presenta pulverulencias, conserva el engobe, y también, se observan dos tonalidades de decoración. Por lo que finalmente, se considera que la copa presenta un buen estado de conservación a pesar de su gran pérdida.

6.2. MAPAS DE DAÑOS

A continuación se mostrarán todas las patologías de ambas piezas que se han explicado en el epígrafe anterior.



Fig. 27. Mapa de daños de la pieza cerámica *lebes*.



Fig. 28. Mapa de daños de la pieza copa.

7. INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Previamente a la intervención de restauración, se exponen los principios fundamentales de restauración para poder afrontar con mayor precisión y claridad la intervención y así, alcanzar el resultado deseado. Para ello, Salvador Muñoz Viñas manifiesta en su obra *Teoría Contemporánea de la Restauración* que se debe¹⁶:

- Respetar el original en el momento en el que se realiza la intervención para su legitimidad y autenticidad.
- Reconocer el material y técnica realizadas para diferenciarse del original y así evitar la falsificación.
- Emplear materiales y procesos que sean reversibles, para que en un hipotético caso, poder en un futuro eliminarlos.

Hay que recordar, que además se ha de meditar y reflexionar sobre el proceso que se va a realizar teniendo en cuenta que la pieza depende del trabajo que se elabora¹⁷.

7.1. ESTUDIOS PREVIOS

A fin de determinar los métodos y materiales más efectivos e idóneos y así realizar una correcta intervención de restauración, se tiene la responsabilidad de ejecutar los estudios previos. Así mismo, estos estudios previos se realizan con la finalidad de sustraer suficiente información acerca de la pieza y sus patologías, concretamente de la pasta y las incrustaciones que posee.

Las pruebas que se han realizado en el apartado de los estudios previos son presencia de carbonatos, pruebas de solubilidad de la pasta cerámica o de las decoraciones y pruebas de tratamientos de limpieza físico-mecánica y físico-química.

7.1.1. Presencia de carbonatos

Esta prueba consiste en aplicar con un cuentagotas ácido clorhídrico al 10% en agua destilada sobre las muestras que se encuentran ubicadas sobre un portaobjetos.

En la realización de esta prueba se recogen pequeñas muestras de las incrustaciones con la ayuda de un bisturí en zonas que no dañen a la estética de la pieza y además aporten información. La prueba se realiza en ambas piezas y las muestras que se recogen son de incrustaciones de la parte externa e interna de la pieza así como de determinadas zonas de esta.

¹⁶. MUÑOZ VIÑAS, S. (2003). *Teoría contemporánea de la Restauración*, p. 83-135.

¹⁷. CARRASCOSA MOLINER, B. (2006). *Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos*, p. 75.

Dichas muestras reaccionan ante el producto produciendo una pequeña efervescencia, a causa de la eliminación del dióxido de carbono. Esto confirma que todas y cada una de ellas dan positivo en presencia de carbonato cálcico.

7.1.2. Pruebas de solubilidad

Previamente, se realizan unas pruebas de solubilidad que consiste en aplicar con un hisopo humectado sobre la superficie con tres disolventes: agua, alcohol y acetona. Se evalúa el grado de solubilidad del conjunto cerámico para de este modo poder comprobar la resistencia de la pasta y la decoración. Así mismo se valoran las características principales del disolvente para poder conocer si este es perjudicial para la cerámica.

A continuación se representan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas con los disolventes y elementos analizados mediante el uso de una tabla.

| | Pasta | Decoración |
|---------|---------------|--|
| Agua | Poco soluble. | Elimina muy poco. |
| Alcohol | Soluble. | Elimina parte de la decoración. |
| Acetona | Muy soluble. | Elimina completamente la decoración. Totalmente soluble. |

Tabla 1. Pruebas de solubilidad del *lebes*.

| | Pasta | Decoración |
|---------|---------------|-------------------------------|
| Agua | Insoluble. | No elimina apenas decoración. |
| Alcohol | Insoluble. | No elimina decoración. |
| Acetona | Poco soluble. | Poco soluble. |

Tabla 2. Pruebas de solubilidad de la copa.

En consecuencia de los resultados obtenidos, el *lebes* presenta una pasta cerámica bastante soluble y la decoración en relación a este. Entre tanto, la copa posee resistencia tanto en la pasta como en la decoración, por lo que es poco soluble ante estos disolventes.

7.1.3. Pruebas de limpieza

Finalmente, diagnosticado el estado de conservación e identificada la materia que se quiere eliminar para devolver la correcta lectura a las piezas cerámicas, se realizan unas pruebas de tratamientos de limpieza físico-mecánica y físico-química, para así poder seleccionar el tratamiento correcto para éstas.

7.1.3.1. Ensayos de limpieza físico-mecánica

El siguiente punto trata de la prueba de limpieza mecánica que consiste en seleccionar un método de trabajo para eliminar la suciedad superficial. Esta prueba ayuda a poder evaluar el grado de abrasión que se produce sobre la cerámica. Se realiza mediante el estudio con disolventes e instrumentos mecánicos.

Seguidamente se muestran los resultados obtenidos en la prueba de limpieza físico-mecánica con disolventes, que se han obtenido de ambas piezas dado que los resultados han sido semejantes.

| | Sin decoración | Con decoración |
|---------|---|---------------------------|
| Agua | Elimina suciedad superficial. | No elimina la decoración. |
| Alcohol | No elimina prácticamente suciedad superficial. | Poco soluble. |
| Acetona | Elimina completamente la suciedad superficial y reblandece la incrustación. | Muy soluble. |

Tabla 3. Pruebas de limpieza físico-mecánica del conjunto cerámico con disolventes.

Como se puede observar en la Tabla 3, el disolvente que elimina con mayor facilidad la suciedad superficial y reblandece las incrustaciones es la acetona, tanto en la parte externa e interna de la pieza y así mismo, evapora muy rápidamente. Uno de los inconvenientes, es que la decoración es muy soluble, por lo que se debe realizar el trabajo con precaución para no eliminarla. También, la acetona es un disolvente orgánico polar excesivamente volátil pudiendo causar la aparición de pasmos.

A continuación se expone las anotaciones de los resultados de la prueba de limpieza físico-mecánica con instrumentos mecánicos tanto en seco como en húmedo haciendo uso de los disolventes.

| | Sin decoración | Con decoración |
|--------------------------|--|---|
| Bisturí | Control de la presión pero es demasiado costoso. Elimina la incrustación más terrosa. | Elimina la incrustación más terrosa, es muy complicado no dañar la decoración. |
| Bisturí y acetona | Elimina la incrustación más terrosa, pudiendo reblandecerla y facilitar el trabajo. | Elimina la incrustación más terrosa, pudiendo reblandecerla y facilitar el trabajo. Elimina la decoración si no se tiene precisión. |
| Hisopo y acetona | Únicamente elimina la suciedad superficial y reblandece la incrustación. Deja fibras de algodón y remueve la suciedad. | Elimina parte de la decoración, porque la decoración está pulverulenta. |
| Lápiz de fibra de vidrio | Rebaja la incrustación. Genera mucho polvo, y por lo tanto no se puede observar lo que se realiza. | Difícil de controlar por el polvo que genera. Elimina por completo la decoración. |
| Micromotor | Únicamente rebaja la incrustación, no la retira y remueve la suciedad. Genera mucho polvo al rebajar la incrustación. | Muy difícil de controlar debido a que no se tiene ninguna precisión al llegar a la decoración a causa de los diferentes estratos. |
| Lápiz de ultrasonido | Salta la incrustación más gruesa pudiéndose llevar pasta cerámica. | Se corre más riesgo que en la zona sin decoración. |

Tabla 4. Pruebas de limpieza físico-mecánica del conjunto cerámico con instrumentos mecánicos.

Como se ha mencionado anteriormente, el primer estrato de incrustación de carbonato cálcico es más terroso, esto confirma que es una incrustación más blanda a diferencia de las otras incrustaciones, la cual se puede rebajar fácilmente con tratamientos de limpieza mecánica.

En consecuencia, se concluye que el tratamiento de limpieza mecánica más idóneo para rebajar la incrustación más terrosa y eliminar la suciedad superficial fácilmente es el bisturí y acetona, teniendo en cuenta que se puede controlar la presión que se ejerce y además, se tiene buena visibilidad del trabajo que se realiza. Este tratamiento se tiene que complementar con el hisopo para ayudar a retirar todos los residuos de suciedad que se elimina.

7.1.3.2. Ensayos de limpieza físico-química

Después de seleccionar un tratamiento de limpieza mecánica más idóneo para rebajar las incrustaciones, se procede a realizar las pruebas de limpieza físico-química para determinar el tratamiento final que elimine estas incrustaciones.

En la realización de esta prueba, se seleccionan diferentes productos químicos en dispersión acuosa y medios sustentantes.

- EDTA (ácido etilendiamino tetracético) en una solución al 5% de una mezcla a partes iguales de EDTA bisódica y de EDTA tetrasódica en agua destilada.
- Ácido cítrico al 2% en agua destilada.
- Amberlite IR 120 H (resina de intercambio de cationes) en agua destilada.

Cada uno de estos productos químicos se aplica con dos medios sustentantes diferentes, pasta de celulosa (Arbocel 1000) y gelificante (Carbogel), en períodos de 30, 60 y 90 minutos. Se tiene que tener en cuenta que pasados los 30 minutos se debe controlar el tiempo de actuación del producto y ver que efecto ha producido este sobre la pieza.

Para realizar la preparación, se miden las cantidades de producto en la báscula de precisión, y para disolverlo se colocan los recipientes con las preparaciones en un baño de ultrasonidos. Se realiza la medición del pH de la disolución de cada producto químico utilizado para tener más información a la hora de contrastar y seleccionar.

| | % | pH |
|-----------------------------|----|--------|
| EDTA bisódica y tetrasódica | 5% | 8,8 pH |
| Ácido cítrico | 2% | 1,1 pH |
| Amberlite IR 120 H | - | 3,6 pH |

Tabla 5. Medición del pH de las disoluciones de los productos químicos utilizados.

Previamente a aplicar el empaco, es conveniente humectar con el propio producto químico en dispersión acuosa para que la pasta esté bien impregnada y no absorba tan rápidamente el producto del empaco. Seguidamente, en el caso del gelificante, se interpondrá un papel japonés de 12 g/m² para proteger la pieza del producto. Cuando se aplica el empaco sobre la pieza, se cubre con film transparente para que el producto no se evapore. Por último, una vez que se retira el empaco, se neutraliza con el diluyente que se ha utilizado, en este caso agua destilada, para evitar posibles ataques microbiológicos.

En este caso los resultados han sido totalmente diferentes, por lo que se expondrán en tablas con su respectiva pieza.



Fig. 29. Empaco de EDTA bisódica y tetrasódica con Arbocel 1000.



Fig. 30. Empaco de ácido cítrico con Carbogel.



Fig. 31. Empaco de Amberlite IR 120 H con Arbocel 1000.

| | 30 minutos | 60 minutos | 90 minutos |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|
| EDTA bi-tetrasódica | No se obtiene ningún resultado. | Reblandece la incrustación. | Mismo resultado que en un tiempo inferior. |
| Ácido cítrico | Elimina gran parte de las incrustaciones. | Resultados similares a el de 30 min. | Elimina gran parte de las incrustaciones. |
| Amberlite IR 120 H | No se obtiene ningún resultado. | No se obtiene ningún resultado. | No se obtiene ningún resultado. |

Tabla 6. Pruebas de limpieza físico-química en el *lebes*.

| | 30 minutos | 60 minutos | 90 minutos |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|
| EDTA bi-tetrasódico | No actúa lo suficiente, solo elimina la suciedad superficial. | Reblandece la incrustación. | Mismo resultado que en el tiempo inferior. |
| Ácido cítrico | Reblandece la incrustación. | Resultados similares a el de 30 min. | Elimina gran parte de las incrustaciones. |
| Amberlite IR 120 H | No se obtiene ningún resultado. | No se obtiene ningún resultado. | Reblandece la incrustación. |

Tabla 7. Pruebas de limpieza físico-química en la copa.

Al finalizar las pruebas de limpieza físico-química del conjunto cerámico, se concluye que el ácido cítrico es el producto que mejor actúa sobre las incrustaciones. Al mismo tiempo, se observa que, tanto en el *lebes* como en la copa, ambos medios sustentantes cumplen su función.

Con respecto a los tiempos de actuación, se observa que los empacos de 60 minutos no actúan lo suficiente, únicamente en las incrustaciones más terrosas y reblandeciendo las más compactas, desestimando por completo los de 30 minutos.

7.2. DESMONTAJE

Como se ha indicado en el subepígrafe 5.3.1. la pieza cerámica presenta una antigua intervención de restauración. En este caso, el desmontaje se debe realizar ya que los fragmentos de la cerámica se adhirieron con un adhesivo no idóneo y con graves errores de montaje. Es conveniente, que previamente a proceder al desmontaje, se realice un estudio acerca del adhesivo empleado en la restauración anterior.

| | Adhesivo |
|---------|--|
| Agua | Elimina suciedad acumulada en el adhesivo. |
| Alcohol | No se observa ningún resultado. |
| Acetona | Elimina la suciedad acumulada en el adhesivo y la reblandece |

Tabla 8. Prueba de disolución del adhesivo en la pieza *lebes*.

En los resultados obtenidos respecto al adhesivo de la antigua intervención de restauración, se observa que la acetona elimina la suciedad acumulada en él y lo reblandece suficiente.

Una vez efectuado el estudio acerca del adhesivo se realiza un segundo estudio sobre la metodología para proceder al desmontaje. Se pretende realizar el desmontaje mediante la campana hermética de vacío para reblandecer el adhesivo con un tiempo de actuación de 24 horas. Dentro de la campana, se coloca Ethafoam¹⁸ y un recipiente abierto de cristal que contenga acetona para el intercambio de vapores. Sorprendentemente, este método no funciona como se espera, ya que reblandece cuanto apenas el adhesivo.

También se comprueban otros métodos como por inyección y empaco. Los dos métodos no reblandecen del todo por lo que son fallidos si se aplican de forma independiente, sin embargo, si se combinan ofrecen un buen resultado.

El método definitivo para realizar el desmontaje se basó en una previa inyección para que filtre en el núcleo de la pieza y, seguidamente, un empaco de 30 minutos para mantener el disolvente bien concentrado en ella. Una vez transcurrido el tiempo, se aplica calor para que reblandezca con pistola de aire caliente por completo y para mayor facilidad. Al despegar, se tiene que sujetar el fragmento desde el fragmento, considerando que si se hace de los extremos, uno de ellos puede estar más adherido que el otro y al intentar despegarlo se rompa el fragmento.

Finalmente, se precisa de un tratamiento de eliminación de restos con bisturí e hisopos más la acetona. Las rebabas son muy fáciles de eliminar al estar más concentrado el adhesivo, pero sin embargo, los restos de adhesivo que se encuentran en la fractura son más costosos. Esto se debe a que en la fractura, donde presenta un aumento de la porosidad de la pasta cerámica, se ha filtrado el adhesivo por estos intersticios. El método de limpieza físico-mecánica con lápiz de fibra de vidrio da un buen resultado para su eliminación.



Fig. 32. Inyección de acetona previo al empaco.



Fig. 33. Empaco con acetona de 30 minutos.



Fig. 34. Aplicación de calor con pistola de aire caliente.



Fig. 35. Eliminación de restos de adhesivo.



Fig. 36. Separación de los fragmentos adheridos.

¹⁸ Espuma de polietileno, utilizada para amortiguar la pieza cuando esta se desmonte y no se dañen los fragmentos en la base de cristal de la campana hermética de vacío.

7.3. TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA

Como se ha referido anteriormente, la limpieza de la cerámica en estas piezas es de gran importancia debido a que al devolverle su propia visión estética se está ayudando a que el arqueólogo pueda estudiarlas en un futuro.

Conviene subrayar que el conjunto cerámico presenta unas decoraciones bastante delicadas y a su vez incrustaciones terrosas y calcáreas que deben ser eliminadas de forma controlada, gradual y selectiva al tratarse de una acción irreversible. Para la eliminación de estos depósitos se realizan varios tipos de tratamientos como la limpieza mecánica, física y química.

A continuación se expone el proceso de limpieza que se ha utilizado con pequeñas diferencias entre ambas piezas pero mismos tratamientos.

7.3.1. Procesos de limpieza mecánica

Previamente, se busca la eliminación de la suciedad superficial mediante la abrasión suave y controlada. Este proceso se realiza con la ayuda de una brocha y aspirador¹⁹.

El siguiente tratamiento consiste en rebajar y uniformizar la incrustación para facilitar los posteriores tratamientos, debido a que el grosor de la incrustación es bastante gruesa y texturizada, con presencia de sílice, arena, etc. Por lo que se procede a efectuar un tratamiento de limpieza físico-mecánica con un medio mecánico como el micromotor eléctrico con puntas intercambiables. Para tener unas garantías de seguridad, se realiza bajo la lupa binocular y así poder ejecutar un trabajo más controlable²⁰. En ningún caso se llega con este sistema a la superficie original, sino que solo se pretende uniformizar el espesor de la incrustación.

7.3.2. Procesos de limpieza físico-química

A continuación, se procede a realizar un tratamiento de limpieza físico-química controlada y en proporciones mínimas. Esto ayudará a reblandecer y rebajar las incrustaciones lo máximo que sea posible con el bisturí. Con este protocolo lo que se consigue es evitar prolongados tiempos en los baños y minimizar la cantidad de estos. Al tener unas incrustaciones de gran grosor no es aconsejable realizar directamente un baño que implicaría días y días para llegar a reblandecer la incrustación.

Esta limpieza se realiza de manera generalizada con un empaco de ácido cítrico al 2% en agua destilada y Carbogel como medio sustentante en el *lebes* y con Arbocel 1000 en la copa. Se utilizan dos medios sustentantes diferentes



Fig. 37. Rebaje con micromotor eléctrico para uniformizar la incrustación.



Fig. 38. Aplicación del empaco de ácido cítrico con Arbocel 1000.



Fig. 39. Aplicación del empaco de ácido cítrico con Carbogel.

¹⁹. OAKLEY, V. y JAIN K. (2002). *Essentials in the care and conservation of historical ceramic objects*, p. 46.

²⁰. PASÍES OVIEDO, T. y CARRASCOSA MOLINER, B. (1998). "Liria: conservación y restauración de cerámica romana" en *Actas del XII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*, p. 305.



Fig. 40. Consolidación previa con Paraloid B72 en el lebes.

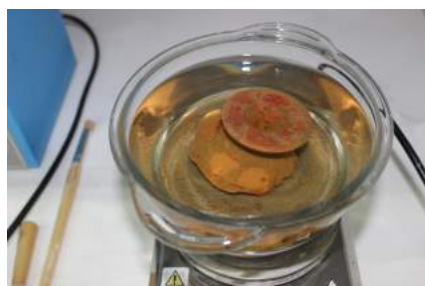


Fig. 41. Baño de EDTA bisódica y tetrasódica al 5% en la copa con agitador magnético.



Fig. 42. Baño de EDTA bisódica y tetrasódica al 5% en el lebes con agitador magnético.



Fig. 43. Eliminación de los restos de la suciedad adherida mediante un cepillo de cerda media.

por cuestión de experimentar una vez que ambos han dado buenos resultados. La duración de los empacos serán de aproximadamente 60 minutos y después de realizar los empacos se neutraliza con agua destilada.

Cuando la incrustación es más superficial, tras rebajar y uniformizar la incrustación, se procede a la realización de una limpieza físico-química por inmersión. Aunque anteriormente se ha utilizado el ácido cítrico como producto químico, se determina realizar el baño con EDTA²¹ ya que tiene una acción menos agresiva en contacto con la superficie original a la hora de realizar un baño. Hay que mencionar que además, se selecciona la metodología de un baño dinámico con temperatura, colocando la pieza en un agitador magnético, para acelerar el proceso de limpieza de las incrustaciones calcáreas más puras.

Previamente a proceder a la ejecución del baño, se consolidan las pequeñas fracturas que presenta el *lebes* mediante inyección con Paraloid B72 al 10% en butilacetato. Esta consolidación provisional trata de evitar una rotura total dado que la pieza va a estar sumergida, el agua penetra sobre la pasta haciendo que se dilate la pieza.

El baño de EDTA consiste en una solución al 5% de una mezcla a partes iguales de EDTA bisódica y de tetrasódica en agua destilada. El baño se coloca sobre el agitador magnético con control de temperatura a 40 °C y con una duración de aproximadamente dos horas y media. Durante la intervención, es conveniente que cada 30 minutos se controle el grado de actuación del producto, siendo necesario eliminar los restos de la suciedad adherida mediante una limpieza general con un cepillo de cerda media y alguna ocasión con bisturí. El agua turbia deja una película sobre la cerámica y así mismo, la acción mecánica realizada deja restos de concreción que deben ser eliminadas con un baño de agua destilada.

A medida que se realiza el baño, se perciben aspectos en la pieza que antes no se podían evidenciar debido a que estaba cubierta por la incrustación, como por ejemplo que uno de los fragmentos del *lebes* no conserva apenas la decoración y la pasta está en peor estado que el resto. Esto es debido probablemente por la ubicación o posición en la que quedó enterrada la pieza, en un ambiente mucho más expuesto a la abrasión, ya que los demás fragmentos no presentan las mismas características. Esto es una hipótesis, ya que no se tiene información de cómo estaban posicionadas las piezas a causa de que fue exhumada por un furtivo.

²¹. FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, 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, p. 339- 345.



Fig. 44. Incrustación calcárea pura y compacta en la base de la parte interna del *lebes*.



Fig. 45. Incrustación terrosa en la parte externa del *lebes*.

Concluyendo el tratamiento, se procede a la neutralización de la cerámica con un baño de agua destilada alrededor de 24 horas para eliminar las sales solubles que puedan aparecer posteriormente. Tras el baño de neutralización, se coloca en la estufa de desecación para secar la pieza y así evaporar los productos utilizados.

Después de examinar el resultado del baño, se observa en el *lebes* que se han eliminado las incrustaciones calcáreas de manera general. Aun así, se percibe que la incrustación está estratificada y el último estrato final no se elimina con el propio baño de EDTA. En la parte del interior de la base se encuentra una incrustación totalmente adherida y muy consistente; y en la parte exterior como una especie de veladura superficial.

Por tanto, se decide realizar una prueba de carbonatos para conocer la composición de estas incrustaciones y decidir un tratamiento para su eliminación.

Se observa que la incrustación de la parte del interior de la base se produce efervescencia por lo que da positivo en carbonatos. Mientras que la de la parte exterior da negativo en la prueba, por lo que se supone que es una incrustación de tipo arcillosa.

Posteriormente a la realización de la prueba de carbonatos, se concluye que la incrustación que presenta el *lebes*, es una incrustación estratificada ya que se han presentado varios niveles de estratos con diferente composición. El primer estrato que se encuentra es una incrustación calcárea más terrosa, seguidamente otra más pura y compacta, y esta última, en la parte exterior de la pieza, una incrustación arcillosa rica en silicatos²².

²². Basado en la realización única de la prueba de carbonatos, por lo que es un supuesto caso hipotético a falta de análisis de comprobación de estratos.

| | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Incrustación terrosa |
| 2 | Incrustación calcárea pura y compacta |
| 3 | Incrustación arcillosa |
| 4 | Pasta cerámica |

Tabla 9. Composición de los diferentes estratos del *lebes*.

Al mismo tiempo, en la incrustación del interior, se aclara que al haber una gran cavidad, la suciedad ha ido depositándose en la base por lo que la incrustación es demasiado gruesa, y se requeriría de demasiado tiempo para que el EDTA pudiera eliminarla, pudiendo entonces afectar al resto de zonas ya limpias. Se decide no someter la pieza a baño al tener prácticamente toda la pieza limpia y actuar de forma controlada, localizada y puntual.

Por lo cual, para la incrustación interior se decide realizar un estudio de limpieza físico-química con ácidos fuertes de tipo inorgánico como el ácido clorhídrico o nítrico²³. Estos ácidos se utilizan como último recurso en casos muy concretos cuando no hayan funcionado otros sistemas en la limpieza de incrustaciones insolubles ya que funcionan correctamente. Se realiza con una metodología muy controlada, precisa y de forma puntual, humectando previamente con agua destilada para eliminar la tensión superficial.

| | 10% | 20% |
|-------------------|--|--|
| Ácido clorhídrico | Se tiene que ejercer demasiada fricción para eliminar la incrustación. | Elimina gran parte de la incrustación. |
| Ácido nítrico | No se obtiene ningún resultado. | No se obtiene ningún resultado. |

Tabla 10. Pruebas de limpieza físico-química con ácidos fuertes en el *lebes*.

Como se observa en la Tabla 10, el ácido que mejor actúa sobre la incrustación es el ácido clorhídrico al 20%. A continuación se procede a la realización de la limpieza en el interior de la base con la ayuda de un cepillo de cerda media, previamente saturada de agua para favorecer la acción superficial. Una vez terminada la limpieza se realiza un baño de agua destilada y unas gotas de amoníaco con una duración de 15 minutos, para neutralizar considerando que el ácido clorhídrico tiene un pH elevadamente ácido.



Fig. 46. Baño con New-des al 10% sobre agitador magnético y temperatura.

Respecto a la incrustación terrosa del exterior de la cerámica, se considera utilizar un baño con un jabón tensoactivo como el New-des para reducir la tensión superficial. Este baño de New-des al 10% en agua destilada se realiza sobre el agitador magnético con control de temperatura a 40°C. La duración es

²³. CARRASCOSA MOLINER, B. (2009). *La Conservación y Restauración de objetos cerámicos arqueológicos*, p. 92-93.

aproximadamente de cuatro horas debido a que se tiene que dejar suficiente tiempo para que actúe el producto y evitar lo máximo posible la abrasión mecánica sobre la decoración con un pincel de cerda suave. Tras su aplicación el resultado es óptimo, consiguiendo eliminar la veladura superficial de tipo arcilloso.

7.4. DESALACIÓN

Para la extracción de las sales solubles en la cerámica, se realiza un tratamiento de desalación que consiste en sucesivos baños de agua destilada cada 24 horas hasta llegar aproximadamente a 10-20 microsiemens²⁴. Este proceso se realiza con un agitador magnético con control de temperatura, ya que la agitación continua y una temperatura de 40°C acelera y mejora el tratamiento.

Se realiza una medición inicial del agua para calibrar con la ayuda de un conductímetro, y durante los siguientes días se toman las mediciones para controlar la concentración de sales que desprende la cerámica tras cada cambio de baño. Previo a la medición, se debe agitar el agua con el fin de evitar que las sales se posen en el fondo, en las paredes o en la cerámica.

Finalmente, tras diversos baños de 24 horas, las medidas de conductividad oscilan entre 11 μS en el *lebes* y 4 μS en la copa. Como se puede apreciar en la Tabla 11, gracias a las mediciones que se han tomado durante la desalación, ha descendido el contenido de sales.



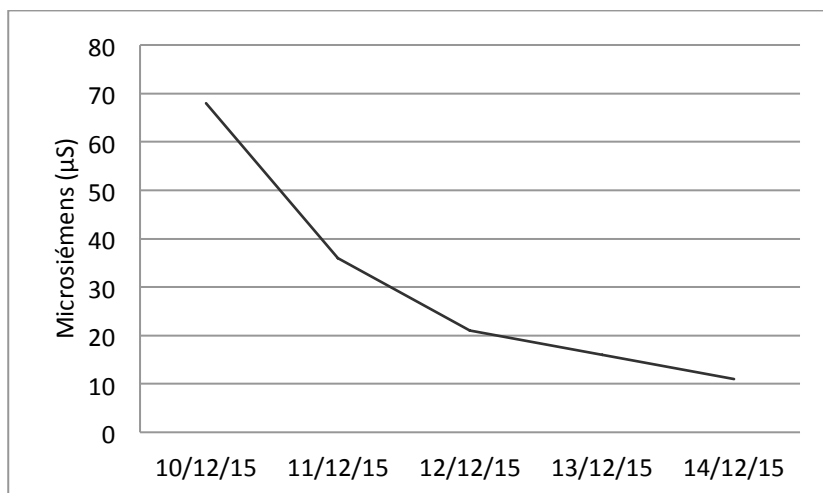
Fig. 47. Desalación con agitador magnético con temperatura.

| | <i>Lebes</i> (μS) | Copa (μS) |
|------------|--------------------------------|------------------------|
| 10/12/2015 | 68 | 90 |
| 11/12/2015 | 36 | 18 |
| 12/12/2015 | 21 | 9 |
| 13/12/2015 | 16 | 6 |
| 14/12/2015 | 11 | 4 |

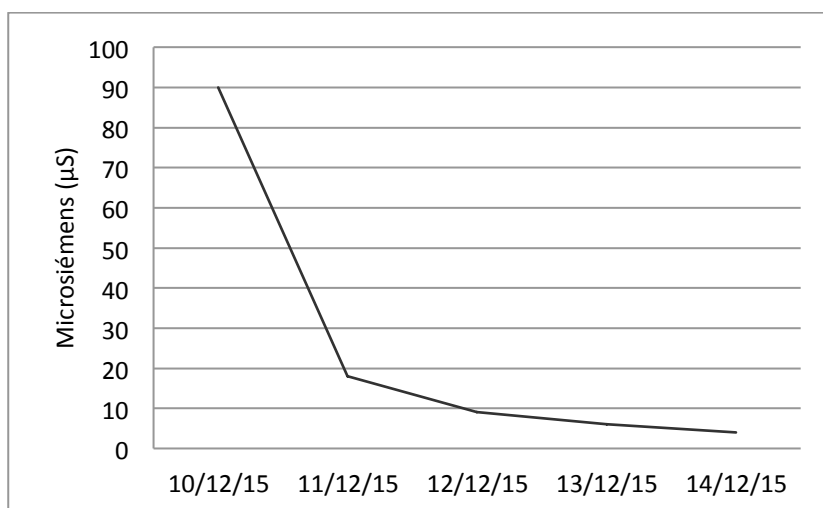
Tabla 11. Datos de desalación del conjunto cerámico.

Al concluir el tratamiento, se reflejan las mediciones en gráficas para poder observar las variaciones diarias desde el inicio y el final de la extracción de sales solubles.

²⁴. A.A.V.V. (2002). *Ciencia para los restauradores: materiales, limpieza y adhesivos y recubrimientos*, p.131-133.



Gráfica 1. Proceso de desalación del lebes.



Gráfica 2. Proceso de desalación de la copa.

Tras finalizar el tratamiento de desalación se realiza un secado de las cerámicas mediante el uso de la estufa de desecación durante 24 horas con una temperatura de aproximadamente 60°C.

7.5. CONSOLIDACIÓN

Al concluir el tratamiento de desalación se estudia la posibilidad de consolidar tanto la pasta cerámica como la decoración a causa de una posible pérdida de consistencia producida por el paso del tiempo.

7.5.1. Pruebas de resistencia

Anteriormente, como se expone en el subepígrafe 7.1.2., se realizaron dichas pruebas para determinar el estado de la pasta y la decoración tanto en la parte interna como externa. Los resultados obtenidos eran subjetivos, debido a que la pieza estaba muy concrecionada y se realizó en pequeñas zonas donde se observaba la pasta y decoración. Por lo que es necesario

repetir esta prueba para no efectuar de forma indiscriminada una consolidación innecesaria²⁵. De la misma manera, esta prueba ayuda a decidir la selección del producto y la metodología de aplicación.

| Pasta | Decoración |
|---|--------------------------|
| Poco resistente. Perdida de cohesión interna y muy debilitada. | Parcialmente disgregada. |

Tabla 12. Pruebas de resistencia del *lebes*.

| Pasta | Decoración |
|------------------------|--|
| Totalmente resistente. | Pulverulenta, soluble y poco resistente. |

Tabla 13. Pruebas de resistencia de la copa.

En los resultados obtenidos respecto a la resistencia del conjunto cerámica son los esperados, puesto que en las anteriores pruebas de solubilidad dieron resultados similares. También añadir que a medida que se han realizado los tratamientos de limpieza se ha podido observar el estado en el que se encuentra el conjunto cerámico.

La información obtenida confirma la necesidad de consolidar ambas piezas pero con distintas metodologías y materiales. Se ha determinado que en la pieza copa únicamente se actuará sobre la película pictórica puesto que la pasta presenta buena resistencia. La consolidación se realiza de forma puntual con Paraloid B-72 al 5% en etil-acetato aplicado con un pincel fino suave.

Respecto a la pieza *lebes*, presenta dos niveles de inestabilidad estructural y superficial por lo que se decide realizar una consolidación general²⁶. Previamente, se consolidan puntualmente las pequeñas fracturas por mediante inyección con Paraloid B72 al 10% en butilacetato. A continuación, se realiza una consolidación general mediante una impregnación por inmersión en un baño estático de silicato de etilo Estel 1000. Este proceso durará aproximadamente una hora, hasta conseguir que el producto se impregne totalmente sobre la cerámica.



Fig. 48. Consolidación puntual mediante inyección con Paraloid B72.

No ha sido posible la aplicación del consolidante con baño al vacío por las dimensiones de la pieza. Este método penetra con mayor profundidad sobre la pasta cerámica. Se controla la aparición de brillos y variaciones de tonos indeseados que podrían modificar su óptica original con una muñequilla para

²⁵. BUYS, S. y OAKLEY, V. (1993). *Conservation and restoration of ceramics*, p. 100-101.

²⁶. GARCIA FORTES, S. y FLOS TRAVIESO, N. (2008). *Conservación y restauración de bienes arqueológicos*, p. 178.

eliminar los excesos de disolvente²⁷.

Pasados 10 días, se comprueba en ambas piezas, generando una fricción con la ayuda de un hisopo y agua destilada sobre la pasta y la decoración, si la consolidación ha devuelto a las piezas la cohesión material necesaria. Finalmente, se confirma que efectivamente el producto ha consolidado.

7.6. MONTAJE

Concluido el proceso de consolidación, se procede a la realización del montaje de los fragmentos de la pieza *lebes*, para así poder devolver su integridad para una correcta lectura.

Antes de realizar el montaje definitivo con el adhesivo seleccionado, se realiza un premontaje con cinta de papel para seleccionar orden de montaje y evitar posibles equivocaciones. Cuando se vayan a eliminar las cintas, se deberá reblandecer el adhesivo de estas con la ayuda de impregnaciones de alcohol etílico.

El montaje definitivo se realiza con una resina polivinílica como Mowital B60HH al 25% en alcohol etílico por su buena reversibilidad y elasticidad. Previamente, los bordes de los fragmentos deben estar perfectamente limpios para obtener una unión perfecta.

Los fragmentos se adhieren uno a uno desde la base hacia arriba para poder evitar posibles desniveles. El adhesivo se extiende con una capa fina a lo largo de ambos bordes de la fractura con la ayuda de un pincel que se aprietan luego el uno contra el otro. Para una correcta fijación de los fragmentos se colocan cinta adhesiva sobre la fractura para generar presión entre ellas y quede bien sellada con el adhesivo. De igual forma, se utiliza la caja de arena durante el secado del adhesivo para que se adhiera por su propio peso.

Tras pasadas aproximadamente 24 horas, se comprueba que el adhesivo se ha secado totalmente y si la unión de los fragmentos es correcta. El exceso de adhesivo se elimina de forma mecánica mediante bisturí y acetona.

7.7. REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA

El proceso más polémico de una intervención es la reintegración volumétrica de las piezas cerámicas con faltantes. Llegados a este punto, se plantea si realizar una reintegración volumétrica o no en ambas piezas²⁸.

Finalmente, se considera que la pieza *lebes* no es necesaria realizar una reintegración volumétrica de sus lagunas ya que la lectura de la pieza es



Fig. 49. Premontaje con cinta adhesiva.



Fig. 50. Impregnación en los bordes de la fractura con Mowital B60HH al 25%.



Fig. 51. Colocación del fragmento.

²⁷. BERDUCOU, M. (1990). *La Conservation en archéologie*, p.144.

²⁸. PASÍES OVIEDO, T. y CARRASCOSA MOLINER, B. (2002). "Alternativas en el proceso de reintegración de cerámicas arqueológicas" en Actas del XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, p. 709-716.



Fig. 52. Realidad aumentada de Hermes de Xilxes. MELCHOR, J. M., MARTÍNEZ, J., BONAFAE, C. y CABRERA (en prensa).



Fig. 53. Reconstrucción virtual del candil judío. MELCHOR, J. M., MARTÍNEZ, J., BONAFAE, C. y CABRERA (en prensa).



Fig. 54. Reconstrucción virtual del candil judío. MELCHOR, J. M., MARTÍNEZ, J., BONAFAE, C. y CABRERA (en prensa).

correcta a pesar de la pequeña pérdida que es insignificante. Se justifica así el criterio de mínima intervención y máximo respeto al original.

Mientras que en la copa se desestima la posibilidad de una reintegración física, puesto que se parte de una hipótesis debido a que no hay suficiente información sobre su forma original²⁹.

Por lo general, la reintegración física sobre este tipo de piezas no es aconsejable, pero sí que sería interesante realizar una reconstrucción volumétrica con otro tipo de metodología para mejorar su comprensión. Por lo que se proponen varias posibilidades de reconstrucción mediante realidad virtual o aumentada³⁰ como complemento didáctico para llegar al entendimiento de la pieza³¹.

No se trata exactamente de material de reintegración, sino de un sistema que permite definir volumétricamente la forma del original. Estas reintegraciones digitales son una evolución del dibujo arqueológico, donde se intenta conseguir un modelo del original (geometría y textura) mediante programas informáticos de diseño tridimensional. También existen otros métodos de documentación como el escáner 3D o la fotogrametría digital.

Es por ello que se propone el empleo de este tipo de reintegración volumétrica digital en el caso de que la pieza vaya a ser expuesta.

7.8. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

De poco sirve realizar una restauración si las piezas no se van a conservar en unas condiciones medioambientales idóneas que se adecuen a sus necesidades para que permanezcan estables y reducir los riesgos de deterioro. Las condiciones medioambientales idóneas que se deben controlar son la humedad relativa, temperatura, iluminación, contaminación atmosférica, ventilación y vibraciones³².

Las piezas intervenidas han sido catalogadas y almacenadas en unos armarios acristalados que se encuentran en una de las salas de depósito del

²⁹. CARRASCOSA MOLINER, C. y LASTRAS PÉREZ, M. (2008). "Sistemas alternativos para la reintegración y musealización de cerámicas arqueológicas" en Actas del XVII Congreso Internacional de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, p. 509-511.

³⁰. MELCHOR, J. M., MARTÍNEZ, J., BONAFAE, C. y CABRERA (en prensa). "La virtualización en el Museo Arqueológico de Burriana (Castellón-España)" en Actas del VIII Congreso Internacional de Arqueología e Informática Gráfica.

³¹. TEJERINA ANTÓN, D., ESCLAPÉS JOVER, F. J., PASÍES OVIEDO, T. y MELCHOR MONTSERRAT, J. M. (2011). "La restauración virtual de piezas arqueológicas a partir de datos procedentes de escáner 3D" en Actas del III Congreso Internacional de Arqueología e Informática Gráfica, p. 242-245.

³². GARCIA MORALES, M. (2000). *La conservación preventiva en los museos: Teoría y práctica*. p. 22-26.

Museo de Prehistoria de Valencia. Los parámetros medioambientales estándares deseables para el material cerámico se expondrán a continuación³³.

La humedad relativa que se aconseja es 55% aproximadamente +/- 5% de variación diaria, y se controlará mediante *Art Sorb*, un gel de sílice. La temperatura debería oscilar los 20°C con oscilaciones de +/- 2°C, siendo constante en todo momento para que la humedad relativa no se altere. Por lo que corresponde a la iluminación se deberán filtrar los rayos UV e IR y no sobrepasar los 300 lux al contener decoración. Además, se deberá evitar la acumulación de polvo en los armarios acristalados.



Fig. 55. Fotografía inicial del lebes.



Fig. 56. Fotografía final del lebes.



Fig. 57. Fotografía inicial de la copa.



Fig. 58. Fotografía final de la copa.

³³. MONTAÑÉS GARNICA, M. J. (2013). "La conservación de colecciones museísticas" en *SOCIEDAD*, núm. 12, p. 17-19.

8. CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN FINAL

Al finalizar la intervención de restauración del conjunto cerámico se pueden extraer distintas conclusiones en este informe que facilitarán el planteamiento de intervenciones futuras.

La base del presente informe y el punto principal ha sido realizar la intervención del conjunto de cerámica ibérica con decoración pintada del yacimiento de La Carencia. Así mismo, cabe mencionar que se ha intentado de forma especial, realizar un tratamiento de limpieza de las piezas cerámicas para devolverle su legibilidad y posibilitar su posterior estudio por parte del investigador.

La intervención se ha realizado bajo los criterios profesionales, respetando las piezas cerámica, diferenciando el original para su reconocimiento y empleando materiales reversibles. Debe mencionarse la importancia de la realización de las pruebas previas que se han realizado durante el proceso de restauración para determinar los métodos y materiales más efectivos e idóneos y así realizar una correcta intervención de restauración y comprender las patologías que han sufrido las piezas.

Hay que destacar, en los tratamientos de limpieza, que en todo momento se han aplicado de forma controlable, gradual y selectiva. A medida que se han realizado los tratamientos de limpieza, se han resuelto problemas de manera efectiva. Destacar la incrustación estratificada que obligó a modificar el plan de intervención que se tenía previsto.

A modo de reflexión, se demuestra que para realizar una correcta intervención es obligatorio tener una metodología de trabajo bien estructurada y coherente para controlar todos los tratamientos realizados durante la intervención de restauración.

Una vez finalizada la intervención, ambas piezas cerámicas recuperan su legibilidad sobre lo que respecta a su decoración pintada, descubriendo que se trata de una decoración geométrica y floral.

Se ha estudiado la posibilidad de una reintegración volumétrica en la copa mediante realidad virtual o aumentada con la finalidad de definir volumétricamente la forma del original y así facilitar su lectura.

Al final del presente informe, se realiza una propuesta de conservación preventiva del conjunto cerámico para ser almacenado en los almacenes del Museo de Prehistoria de Valencia ya que su uso actual se limita a servir de estudio a los investigadores.

Toda intervención de restauración debería contar con la ayuda de un equipo de trabajo de restauradores. Y para la contextualización de las piezas con la colaboración y experiencia por parte de los conservadores del museo. En conclusión un trabajo interdisciplinario donde cooperen expertos de distintos ámbitos para conseguir una completa intervención.

Finalmente, resaltar la gran oportunidad que ofrece el Museo de Prehistoria de Valencia, poder trabajar en un laboratorio de restauración para la realización de este Trabajo Fin de Grado. Se ofrece la posibilidad de conocer el funcionamiento del mundo laboral relacionado con el Grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales mediante estas prácticas.

9. BIBLIOGRAFÍA

A.A.V.V. (2002). *Ciencia para los restauradores (materiales, limpieza y adhesivos y recubrimientos)*. London: Archetype Books.

ALBIACH DESCALS, R., ORENGO H. y EJARQUE A. (2009). “Una aproximación pluridisciplinar al estudio del paisaje ibérico y romano: el proyecto oppidum La Carencia (Valencia, España)” en Actas del Encontro Internacional sobre Ciência e Novas Tecnologias aplicadas à Arqueologia na Villa Romana do Rabaçal, Penela, Terras de sicol, Portugal. Rabaçal: Câmara Municipal de Penela.

ALBIACH DESCALS, R. (2013). *L'oppidum de la Carència de Torís i el seu territori*. Serie de Trabajos Varios, núm. 116. Valencia: Museu de Prehistòria de València.

ARANEGUI GASCÓ, A. (2012). *Los íberos ayer y hoy: arqueologías y culturas*. Madrid: Marcial Pons, Ediciones de Historia.

BERDUCOU, M. (1990). *Conservation en archéologie*. Paris: Masson.

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.

BONET ROSADO, H. (2014). *Museo de Prehistoria de Valencia: guía oficial*. Valencia: Diputación de Valencia. Museo de Prehistoria.

BONET ROSADO, H. y MATA PARREÑO, C. (1997). “La Cerámica Ibérica del siglo V a.C. en la Edetania” en *Recerques del Museu d'Alcoi*. Alcoi: Museu Arqueològic Municipal d'Alcoi Camil Visedo Moltó.

BONET ROSADO, H. y MATA PARREÑO, C. (1992). “La Cerámica Ibérica: ensayo de tipología” en *Estudios de arqueología ibérica y romana: homenaje a Enrique Pla Ballester*, núm. 6. Valencia: Diputación de Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica.

BUYS, S. y OAKLEY, V. (1993). *Conservation and Restoration of Ceramics*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

CALVO, A. (1997). *Conservación y Restauración. Materiales, técnicas y procedimientos. De la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal.

CARRASCOSA MOLINER, B. (2006). *Iniciación a la Conservación y Restauración de objetos cerámicos*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.

CARRASCOSA MOLINER, B. (2009). *La Conservación y Restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Valencia: Tecnos.

CARRASCOSA MOLINER, C. y LASTRAS PÉREZ, M. (2008). “Sistemas alternativos para la reintegración y musealización de cerámicas arqueológicas” en Actas del XVII Congreso Internacional de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Castellón: Fundación de la Comunidad Valenciana La Llum de les Imatges.

COLL CONESA, J. (2000). “Aspectos de tecnología de producción de la cerámica ibérica en III Reunión sobre Economía en el Món Ibèric. Sagunto: Departament de Prehistòria i Arqueologia de la Universidad de Valencia.

FABBRI B. y RAVANELLI GUIDOTTI C. (1993). *Il Restauro della Cerámica*. Florencia: Nardini Editore.

FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, 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.

GARCIA FORTES, S. y FLOS TRAVIESO, N. (2008). *Conservación y restauración de bienes arqueológicos*. Madrid: Síntesis.

GARCIA MORALES, M. (2000). *La conservación preventiva en los museos: Teoría y práctica*. Tenerife: Organismo autónomo museos y centros.

GARRIDO, L. (2001). “Recuperadas piezas ibéricas y romanas procedentes del expolio masivo de yacimientos en La Ribera” en *El País, Comunidad Valenciana*. Valencia: Ediciones El País S.L. http://elpais.com/diario/2001/08/09/cvalenciana/997384677_850215.html [Consulta: 22 de Julio de 2016].

GIANNINI, C. y ROBERTA, R. (2008). *Diccionario de Restauración y diagnóstico*. San Sebastián: Editorial Nerea.

GONZÁLEZ REYERO, S. (2010). *Imágenes de los Íberos: comunicar sin palabras en las sociedades de la Antigua Iberia*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MANCILLA LÓPEZ, L. A. (2009). *Estudios preliminares para la conservación y restauración de cerámica arqueológica*. Tesis. Chile: Universidad de Chile.

MATA PARREÑO, C. y BONET ROSADO H. (1992). “La cerámica ibérica: ensayo de tipología” en Estudios de arqueología ibérica y romana: homenaje a Enrique Pla Ballester. Serie de Trabajos Varios, núm. 89. Valencia: Museu de Prehistòria de Valencia.

MATA PARREÑO, C., BADAL GARCÍA, E., COLLADO MATAIX, E. y RIPOLLÉS ALEGRE, P. (2010). *Flora Ibérica: de lo real a lo imaginario*. Serie de Trabajos Varios, núm. 111. Valencia: Museu de Prehistòria de València.

MELCHOR, J. M., MARTÍNEZ, J., BONAFE, C. y CABRERA (en prensa). "La virtualización en el Museo Arqueológico de Burriana (Castellón-España)" en Actas del VIII Congreso Internacional de Arqueología e Informática Gráfica. Valencia: Grande León, A., López-Menchero Bendicho, V. M. y Hernández-Barahona Palma, Á (eds).

MONEO T. (2003). *Religión Ibérica: santuarios, ritos y divinidades (siglos VII-I a.C.)*. Madrid: Real Academia de la Historia.

MONTAÑÉS GARNICA, M. J. (2013). "La conservación de colecciones museísticas" en *SOCIEDAD*, núm. 12. Vélez-Málaga: Sociedad de Amigos de la Cultura de Vélez-Málaga Centro de Adultos María Zambrano.

MUÑOZ VIÑAS, S., OSCA PONS J. y GIRONÉS SARRIÓ I. (2014). *Diccionario técnico Akal de Materiales de restauración*. Madrid: Ediciones Akal.

OAKLEY, V. y JAIN K. (2002). *Essentials in the care and conservation of historical ceramic objects*. London: Archetype Publications.

PASÍES OVIEDO, T. y CARRASCOSA MOLINER, B. (1998). "Liria: conservación y restauración de cerámica romana" en Actas del XII Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Alicante: Generalitat Valenciana.

PASÍES OVIEDO, T. y CARRASCOSA MOLINER, B. (2002). "Alternativas en el proceso de reintegración de cerámicas arqueológicas" en Actas del XIV Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Valladolid: Excmo. Ayuntamiento de Valladolid.

RUIZ, A. (1995). *Los íberos. Análisis arqueológico de un proceso histórico*. Barcelona: Critica.

TEJERINA ANTÓN, D., ESCLAPÉS JOVER, F. J., PASÍES OVIEDO, T. y MELCHOR MONTSERRAT, J. M. (2011). "La restauración virtual de piezas arqueológicas a partir de datos procedentes de escáner 3D" en Actas del III Congreso internacional de arqueología e informática gráfica. Sevilla: Grande León, A., López-Menchero Bendicho, V. M. y Hernández-Barahona Palma, Á (eds).

10. ANEXO

10.1. FICHAS DE CATALOGACIÓN Y DE INTERVENCIÓN

CATÀLEG Catàleg 45.131 1 de 1

Publicar web: sí no no/parcial sí no

24.931 Magatzem: 124.409 Altres identificacions: Restauració: Conservació: Destacada: Web: Seleccionar Terminada

Procedència: **La Carència** = Turís - València - Comunidad Valenciana - España

Tipus troballa: **Canalut** Any troballa: Context: Camer / Àrea / Sector: UE

Òblast: **Uma** Grup: **Terrissa** Motina: **Torn** Tècnica: Ternes / tècniques

Lloc producció / Secc: **Ibèrica** Cultura / Tipus producció: Estat / Autoritat: Val: Def. bibliogr.: Denominació

Període: **Edat del ferro** Delació: Any inici: Any final:

Descripció: **Uma funeraria.** Títol (document, objecte, cronologia): Esmala / Data: Notes: Publicacions peqa (normes APL):

Inscripció / Data: **Incautació 2001/05/06** Persona ingress: Entitat ingress: **Juzgado de Instrucción nº 1 de Requena** Notes ingress: **Incautació nº expedient: 1437/01R**

Ubicació: **Alteil** Museu de Prehistòria de València - Alteil Notes ubicació:

Projecte Permanent Prehistòria: Autor obra: **Cid Vivó, Aroa** llibre:

Exposicions: Any: Data exposició: **2011/05/24** Data revisió: **2011/05/24**

CATÀLEG Catàleg 45.131 1 de 1

Publicar web: sí no no/parcial sí no

30.948 Magatzem: 124.400 Altres identificacions: Restauració: Conservació: Destacada: Web: Seleccionar Terminada

Procedència: **La Carència** = Turís - València - Comunidad Valenciana - España

Tipus troballa: **Copa** Any troballa: Context: Camer / Àrea / Sector: UE

Òblast: **Copa** Grup: **Terrissa** Motina: **Torn** Tècnica: Ternes / tècniques

Lloc producció / Secc: **Ibèrica** Cultura / Tipus producció: Estat / Autoritat: Val: Def. bibliogr.: Denominació

Període: **Edat del ferro** Delació: Any inici: Any final:

Descripció: **Ple de copa A III. 6.** Títol (document, objecte, cronologia): Esmala / Data: Notes: Publicacions peqa (normes APL):

Inscripció / Data: **Incautació 2001/05/08** Persona ingress: Entitat ingress: **Juzgado de Instrucción nº 1 de Requena** Notes ingress: **Incautació nº expedient: 1437/01R**

Ubicació: **Alteil** Museu de Prehistòria de València - Alteil Notes ubicació:

Projecte Permanent Prehistòria: Autor obra: **Cid Vivó, Aroa** llibre:

Exposicions: Any: Data exposició: **2011/06/02** Data revisió: **2011/06/02**

Notes: La medida de ancho y de alto es la conservada.
Mata Parreño, C.; Bonet Rossido, H. (1992): La cerámica ibérica: Ensayo de tipología. Serie de Trabajos Varios, num. 89, Valencia, pags. 117-174.

| PROCESO DE RESTAURACIÓN | |
|---|--|
| <p>Tratamientos de limpieza: Estudios previos: prueba de solubilidad con disolventes (agua, alcohol y acetona) y de carbonatos. Desmontaje: inyección y empaco de 30 min con acetona. Limpieza físico-mecánica: con microtorno. Limpieza físico-química: Empaco de ácido cítrico al 2% en agua destilada con gelificante Carbogel. Baño de EDTA en una solución al 5% de una mezcla a partes iguales de EDTA bisódica y de EDTA tetrasódica en agua destilada. Puntualmente con ácido clorhídrico al 20%.</p> | |
| <p>Consolidación: Provisional en las fracturas mediante inyección con Paraloid B72 al 10%. Prueba de resistencia de la pasta y decoración. Consolidación general mediante impregnación por inmersión en un baño estático de Estel 1000.</p> | <p>Montaje: Montaje definitivo con Mowital B60HH al 25% en alcohol etílico.</p> |
| <p>Reintegración cromática: Ninguna.</p> | <p>Reintegración volumétrica: Ninguna.</p> |
| <p>Otros tratamientos:</p> | <p>Observaciones:</p> |

| Nº Catálogo: 24.931 | |  |
|--|------------------------------------|---|
| <h2>FICHA TÉCNICA</h2> | | |
| DESCRIPCIÓN | | |
| Clasif. Genérica: <i>Lebes</i> | Técnica: Torno | |
| Objeto: Urna funeraria | Decoraciones: Geométrica y vegetal | |
| Color: Anarajada | Marcas: | |
| ORIGEN | | |
| Yacimiento: La Carénca | Municipio: Turis | |
| UE/Capa: | Provincia: Valencia | |
| Calle/Área: | Cronología: | |
| Época: Edad de Hierro | Nº Fragmentos: 5 | |
| FOTOGRAFÍA inicial y final | | |
|  | | |
| DIAGNÓSTICO | | |
| <p>Estado de conservación: Incrustaciones de varios grosores y capas: terrosas y calcáreas, restos de adhesivo con rebabas, abrasiones y marcas, disgregaciones, pérdidas, fragmentación.</p> | | |
| Primeros auxilios: | | |
| <p>Restauraciones anteriores: Montaje por parte del furtivo.</p> | | |
| <p>Observaciones: Incautación nº expediente: 1437/01R (08/08/2001)</p> | | |
| Equipo de restauración | Fecha | Firma |
| Begoña Carrascosa Moliner Trinidad Pasies Oviedo Carla Renovell Anglés | 06/JUL/2015 | |

| PROCESO DE RESTAURACIÓN | |
|--|---|
| Tratamientos de limpieza: Estudios previos: prueba de solubilidad con disolventes (agua, alcohol y acetona) y de carbonatos. Limpieza físico-mecánica: con microtorno. Limpieza físico-química: Empaco de ácido cítrico al 2% en agua destilada con Arboceal 1000. | |
| Consolidación: Prueba de resistencia de la pasta y decoración. Consolidación puntual con Paraloid B72 al 5% en etil-acetato aplicado con pincel fino. | Montaje: Ninguno. |
| Reintegración cromática: Ninguna. | Reintegración volumétrica: Se propone una reintegración volumétrica mediante realidad virtual o aumentada como complemento didáctico. |
| Otros tratamientos: | Observaciones: |

| Nº Catálogo: 30.948 | |  |
|--|--|---|
| FICHA TÉCNICA | | |
| DESCRIPCIÓN | | |
| Clasif. Genérica: Copa | Técnica: Torno | |
| Objeto: Copa | Decoraciones: Geométrica | |
| Color: Beige | Marcas: | |
| ORIGEN | | |
| Yacimiento: La Carència | Municipio: Turis | |
| UE/Capa: | Provincia: Valencia | |
| Calle/Área: | Cronología: | |
| Época: Edad de Hierro | Nº Fragmentos: - | |
| FOTOGRAFÍA inicial y final | | |
|  |  | |
| DIAGNÓSTICO | | |
| Estado de conservación: Incrustaciones de varios grosores y capas: terrosas y calcáreas, abrasiones y marcas, disgregaciones y pérdidas. | | |
| Primeros auxilios: | | |
| Restauraciones anteriores: | | |
| Observaciones: Incautación nº expediente: 1437/01R (08/08/2001) | | |
| Equipo de restauración Begoña Carrascosa Moliner Trinidad Pasles Oviedo Carla Renovell Anglés | Fecha 06/JUL/2015 | Firma |

10.2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Documentación fotográfica inicial.



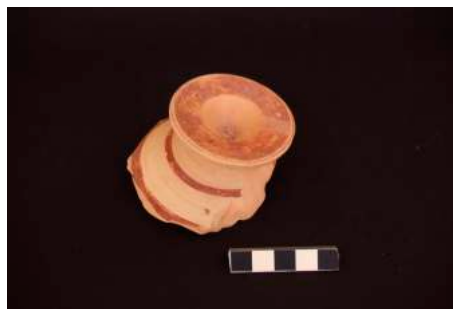
Documentación fotográfica de la intervención restaurativa.







Documentación fotográfica final.





10.3. FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCTOS UTILIZADOS

ACETONA

Fichas Internacionales de Seguridad Química

| Fichas Internacionales de Seguridad Química | |
|--|---|
| ACETONA | ICSC: 0087 |
| DATOS IMPORTANTES | |
| ESTADO FÍSICO, ASPECTO Líquido incoloro y olor característico. | RIESGO DE EXPOSICIÓN La inhalación puede ser nociva por inhalación. |
| PELIGROS FÍSICOS El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en sus valles. Puede ser inflamable en forma de niebla. | RIESGO DE INHALACIÓN Por inhalación de vapor a 20°C en gases saturados durante 40 minutos, se produce irritación en las vías respiratorias, así como irritación de la nariz y los ojos. |
| PELIGROS QUÍMICOS La acetona puede formar peróxidos explosivos en contacto con metales como el hierro, el aluminio, el zinc y el cobre, y también con hidruros. Reacciona con oxidantes y clorados en presencia de ácidos, formando peróxidos de acetona y peróxidos de acetilacetona. | EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN La inhalación de vapor irrita las vías respiratorias y los ojos. La ingestión de vapor irrita el estómago y puede producir náuseas y vómitos. |
| EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN DE LARGA DURACIÓN El vapor irrita los ojos y la nariz. El contacto repetido puede producir piel seca y agrietada. | EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN Prolongada O REPETIDA El vapor irrita los ojos y la nariz. El contacto repetido puede producir piel seca y agrietada. |
| PROPIEDADES FÍSICAS | |
| Punto de ebullición: 56°C Punto de fusión: -94°C Densidad relativa vapor - aire: 0,48 Solubilidad en agua: miscible Punto de vapor: 287 hPa (20°C) Densidad relativa de vapor (aire = 1): 0,48 | Densidad relativa de vapor (aire = 1): 0,48 Punto de ebullición: 56°C Temperatura de solidificación: -94°C Límites de explosividad: 2,6 - 12,5 Combustión de vapor: 287 hPa (20°C) Densidad relativa de vapor (aire = 1): 0,48 |
| DATOS AMBIENTALES | |
| NOTAS | |
| El contenido de sulfato de acetona es superior al 0,01%. | |
| INFORMACIÓN ADICIONAL | |
| Límites de Exposición Profesional (NIOSH 2013): TLV-TWA: 500 ppm (1733 mg/m³) TLV-STEL: 500 ppm (1733 mg/m³) | |
| NOTA LEGAL: Esta ficha contiene la información de la Comisión Internacional de Seguridad Química (ICSC) y no debe considerarse un sustituto de la información legal. Su contenido no es responsable de la ICSC, el IPCS, sus representantes o el INEAT, cada uno de los países signatarios. © IPCS, 2009 | |

| ACETONA | | ICSC: 0087 Abril 2009 | |
|---|---|---|--|
| CAS: 67-64-1 RTECS: AL3150000 NU: 1090 CE Índice Anexo I: 606-001-00-8 CE / EINECS: 200-662-2 | | 2-Propanona Dimetil cetona Metil cetona C ₃ H ₆ O / CH ₃ -CO-CH ₃ Masa molecular: 58,1 | |
|  | | | |
| TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN | PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS | PREVENCIÓN | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS |
| INCENDIO | Altamente inflamable. | Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar. | Polvo, 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. Utilícese 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. | Guantes de protección. | Quitar las 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 | Nauseas. 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 | |
| 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 verterlo en el alcantarillado. Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes precintables. Absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. Eliminarlo a continuación con agua abundante. | | Clasificación UE: Símbolo: F, Xi R: 11-36-66-67 S: (2)-9-16-26 Clasificación NU: Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II Clasificación GHS: Peligro: Líquido y vapores muy inflamables. Provoca irritación ocular. | |
| RESPUESTA DE EMERGENCIA | | ALMACENAMIENTO | |
| Codigo NFPA: H1; F3; R0 | | A prueba de incendio. Separado de: Ver Peligros Químicos. Almacenar en un área sin acceso a desagües o alcantarillas. | |
| Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2009 | | | |
|  | | | |

VEASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

ÁCIDO CÍTRICO

| | | | |
|--|---------------|--|----------------------------|
|  <p>Insuinos y tecnología para la industria alimentaria</p> | FICHA TECNICA | | CI - 260 / 012 |
| | ACIDO CITRICO | | Versión 002 |
| | | | Página 2 de 4 |
| | | | Fecha de Emisión: 25-02-15 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------|--------|--------|-------|------|-------------|
| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
| Impurezas orgánicas Volátiles | | | | | | pasa |
| Turbiedad en agua | 100% | | | ≤0.1 | | |
| Sustancias inclusiones en agua | | | | | | |

Especificaciones microbiológicas
 Endotoxinas bacterianas: $\leq 0,5$ iu/10g

Especificaciones de metales pesados

| | | | | | | |
|-----------------|-----|--------|--------|-------|------|-------------|
| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
| Hierro | ppm | | | | ≤5 | ≤5 |
| Mercurio | ppm | | | | ≤1 | ≤1 |
| Metales pesados | ppm | ≤10 | ≤10 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 |
| Plomo | ppm | | | | ≤0.5 | ≤0.5 |
| Aluminio | ppm | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 |

Datos nutricionales
 Disponible según requerimiento.

Almacenamiento
 Debe ser almacenado en un lugar ventilado y seco, substancia lejos de la humedad y calor. Debe ser almacenado por separado de sustancias venenosas y manipular con cuidado, a fin de evitar daños en las bolsas.

Av. Américas 63 - 05
 PBX: 420 2097
 Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
 www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
 Bodega 97 - 98 - Tel: 091 894 82 25
 Km 1 Via Mosquera - Bogotá

| | | | |
|---|---------------|--|----------------------------|
|  <p>Insuinos y tecnología para la industria alimentaria</p> | FICHA TECNICA | | CI - 260 / 012 |
| | ACIDO CITRICO | | Versión 002 |
| | | | Página 2 de 4 |
| | | | Fecha de Emisión: 25-02-15 |

Embalaje
 En sacos de 25 kg de papel kraft netos.

Pureza y legislación
 Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de este producto a petición.

Seguridad y manipulación
 La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen
 China

Certificación Kosher
 Disponible según requerimiento.

GMO
 Disponible según requerimiento.

Av. Américas 63 - 05
 PBX: 420 2097
 Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
 www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
 Bodega 97 - 98 - Tel: 091 894 82 25
 Km 1 Via Mosquera - Bogotá

| | | | |
|--|---------------|--|----------------------------|
|  <p>Insuinos y tecnología para la industria alimentaria</p> | FICHA TECNICA | | CI - 260 / 012 |
| | ACIDO CITRICO | | Versión 002 |
| | | | Página 1 de 4 |
| | | | Fecha de Emisión: 25-02-15 |

Descripción

Cristales incoloros o polvo cristalino blanco.

Áreas de aplicación

El ácido cítrico se utiliza principalmente como acidulante, agente aromatizante, conservante y agente antistaling 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

Acido cítrico.

Especificaciones fisico-químicas

| Item | Und | BP2009 | USP 32 | FCC 6 | E330 | GB1987-2007 |
|---------------------------------------|-----|---|-------------------------------|-------|-------|-------------|
| Descripción: | | Cristales incoloros o polvo cristalino blanco | | | | |
| Identificación: | | Pasa prueba | | | | |
| Color y transparencia de la solución: | | Pasa | pasa | | pasa | |
| Pureza: | % | | 99.5-100.5 | | | 99.5-100.5 |
| Agua: | % | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤0.2 | ≤0.5 |
| Transmisión de Luz: | % | | | | | ≥96.0 |
| Calcio: | ppm | | | | ≤75 | ≤200 |
| Oxalato: | ppm | ≤360 | ≤360 | pasa | ≤100 | ≤100 |
| Cloruro: | ppm | | | | | ≤50 |
| Sulfato: | ppm | ≤150 | ≤150 | | ≤150 | ≤100 |
| Sustancias fácilmente Carbonizables: | | No más oscuro que el estándar | No más oscuro que el estándar | pasa | pasa | ≤1.0 |
| Cenizas sulfatadas: | % | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |

ÁCIDO CLORHÍDRICO

Fichas Internacionales de Seguridad Química

| CLORURO DE HIDRÓGENO | | ICSC: 0163 |
|--|---|------------|
| DATOS IMPORTANTES | | |
| ESTADO FÍSICO, ASPECTO: Gas incoloro con olor fuerte, de olor acido. | VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación. | |
| PELIGROS FÍSICOS: El gas es más denso que el aire. | RIESGO DE INHALACIÓN: Al producirse una pérdida de gas se acumula muy rápidamente una concentración superior de éste en el aire. | |
| PELIGROS QUÍMICOS: La inhalación de agua en su estado líquido, reacciona violentamente con bases y con compuestos fuertemente oxidantes formando gas tóxico de olor fuerte (HCl). Hace a menudo volátiles en presencia de agua formando gas inflamable (óxido de hidrógeno) (ver ICSC 0051). | EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La exposición a niveles de líquido puede producir irritación. La inhalación se convierte para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación de vapor puede producir irritación que puede originar mucosidad y edema pulmonar, dando lugar a síntomas de dificultad respiratoria de los vías aéreas (ARDS) muy raras. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda consultar médico. | |
| LÍMITES DE EXPOSICIÓN: TLV: 2 ppm (valor medio); A4 (ACGIH 2004). Mét. 2 ppm, 3 mg/m ³ ; Categoría de peligro de peso: 02. Rango para el embalaje (según G. GHS 2004). | EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: La sustancia puede elevar el número, dando lugar a bronquitis crónica. La inhalación puede causar lesiones dentales. | |
| PROPIEDADES FÍSICAS | | |
| Punto de ebullición: -85°C Punto de fusión: -114°C Densidad: 1,0980 g/l (20°C) Solubilidad en agua: 9100 g/l a 20°C 42 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,3 | Coeficiente de reparto octanol/agua: 0,00019 | |
| DATOS AMBIENTALES | | |
| NOTAS | | |
| El vapor tóxico de exposición laboral aguda no debe suponer un riesgo importante de la exposición en el trabajo. Los síntomas del sistema respiratorio se ven agravados por el mal tiempo, la contaminación ambiental y el ejercicio físico. El gas puede ser irritante para los ojos y la piel. El gas puede ser irritante para el tracto respiratorio. El gas puede ser irritante para el tracto respiratorio. El gas puede ser irritante para el tracto respiratorio. El gas puede ser irritante para el tracto respiratorio. | | |
| INFORMACIÓN ADICIONAL | | |
| Límites de exposición profesional (NIOSH 2013): MAE: 5 ppm, 7,6 mg/m ³ MAEC: 10 ppm, 15 mg/m ³ Nota: Agente químico que tiene establecido un valor límite indicativo por la UE. | | |
| Nota legal: Esta ficha contiene la gestión colectiva del Comité Internacional de Expertos del ICPS y es independiente de cualquier legislación. Su posible uso no es responsabilidad de la UE, el ICPS, sus representantes o el IPSC, salvo en caso contrario. | | |
| © ICPS, 2010 | | |

| CLORURO DE HIDRÓGENO | | ICSC: 0163 |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------|
| | | Abril 2000 |
| Cloruro de hidrógeno, anhidro | | Ácido clorhídrico, anhidro |
| CAS: | 7647-01-0 | HCI |
| RTECS: | MW4025000 | Masa molecular: 36.5 |
| NU: | 1050 | |
| CE Índice Anexo I: | 017-002-00-2 | |
| CE / EINECS: | 231-595-7 | |



| TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN | PELIGROS AGUDOS / SINTOMAS | PREVENCIÓN | PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS |
|------------------------------|----------------------------|------------|---|
| INCENDIO | No combustible. | | En caso de incendio en el entorno: están permitidos 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 | Corrosivo. Sensación de quemazón. Tos. Dificultad respiratoria. Jadeo. Dolor de garganta. Síntomas no inmediatos (véanse Notas). | Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria. | Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica. |
| Piel | EN CONTACTO CON LÍQUIDO: CONGELACIÓN. Corrosivo. Quemaduras cutáneas graves. Dolor. | Guantes aislantes del frío. Traje de protección. | Aclarar con agua abundante, después quitar la ropa contaminada y aclarar de nuevo. Proporcionar asistencia médica. |
| Ojos | Corrosivo. 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 | ENVASADO Y ETIQUETADO |
|--|--|
| 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). | Clasificación UE Símbolo: T, C R: 23-35 S: (1/2)-9-26-36/37/39-45 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 2.3 Riesgos Subsidiarios de las NU: 8 |
| RESPUESTA DE EMERGENCIA | ALMACENAMIENTO |
| Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-20S1050 Código NFPA: H 3; F 0; R 1; | 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 ICPS y la Comisión Europea © ICPS, CE 2005

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

ALCOHOL ETÍLICO

Fichas Internacionales de Seguridad Química

| Fichas Internacionales de Seguridad Química | |
|--|--|
| ETANOL (ANHIDRO) | ICSC: 0044 |
| DATOS IMPORTANTES | |
| ESTADO FÍSICO, ASPECTO: Líquido incoloro, de olor característico. | VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor y por ingestión. |
| PELIGROS FÍSICOS: El vapor se mezcla bien con el aire, formando fácilmente mezclas explosivas. | RIESGO DE INHALACIÓN: Por inhalación de una concentración a 20°C se puede alcanzar el nivel de exposición a corto plazo (ECS) de 1000 mg/m ³ . |
| PELIGROS QUÍMICOS: Reacción de oxidación con los oxidantes fuertes, dando origen a un compuesto orgánico peróxido explosivo. Reacción oxidativa con el nitrato de amonio, dando origen a un compuesto explosivo. Reacción con el mercurio o peróxido magnético, produciendo peligro de incendio y explosión. | EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita la piel. La inhalación de altas concentraciones del vapor puede originar irritación de las vías del tracto respiratorio. La sustancia puede afectar al sistema nervioso central. |
| LÍMITES DE EXPOSICIÓN: TLV: 1000 ppm (para TWA). A1 (para clasificación como agente neurotóxico) (ICSC: 0044). MAK: 1000 ppm (1000 mg/m ³). Categoría de limitación de exposición: grupo C (ECS: 1000). | EFFECTOS DE EXPOSICIÓN Prolongada o REPETIDA: El líquido desmenuza la piel. La sustancia puede afectar el tracto respiratorio superior y al sistema nervioso central, dando lugar a una lesión de la cabeza, fatiga y falta de concentración. Ver notas. |
| PROPIEDADES FÍSICAS | |
| Punto de ebullición: 78°C Punto de fusión: 119°C Densidad relativa (aire = 1): 0,8 Solubilidad en agua: miscible Presión de vapor (kPa) a 20°C: 5,8 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 1,6 | Densidad relativa de la mezcla explosiva a 20°C (aire = 1): 1,03 Punto de inflamación: 13°C (a) Temperatura de autoignición: 360°C Límites de explosividad (% en volumen en el aire): 3,3-19 Coeficiente de expansión térmica (a 20°C): 0,0011 |
| DATOS AMBIENTALES | |
| NOTAS | |
| El consumo de etanol durante el embarazo puede afectar al feto. La ingesta excesiva de etanol puede causar efectos negativos. El punto de inflamación de la sustancia elevada al 20% en 4°C. Esta nota ha sido parcialmente actualizada en abril de 2005. Ver Límites de exposición. | |
| INFORMACIÓN ADICIONAL | |
| Límites de exposición profesional (NIOSH 2013): MAK: 1000 ppm (1000 mg/m ³) Nota: Esta sustancia tiene prohibida toda o parcialmente su comercialización y uso como medicamento y/o bebida. | |
| Nota legal: Esta ficha contiene la gestión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de cualquier legislación. Su propósito es de información y no de responsabilidad de la ILO, el IPCS, sus representantes o el IPRST, salvo en la medida expresada. | |
| © IPCS, ILO, 2008. | |

| ETANOL (ANHIDRO) | | ICSC: 0044 |
|---------------------------|--------------|---|
| | | Octubre 2000 |
| Alcohol etílico | | |
| CAS: | 64-17-5 | CH₃CH₂OH / C₂H₆O |
| RTECS: | KQ6300000 | Masa 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 llamas, NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con oxidantes fuertes. | Polvo, espuma resistente al alcohol, agua en grandes cantidades, dióxido de carbono. |
| 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. | Guantes 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)-16 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)-30S1170. Código NFPA: H 0; F 3; R 0; | A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes. |



Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © IPCS, CE 2005

VÉASE INFORMACIÓN IMPORTANTE AL DORSO

AMBERLITE IR 120

ROHM HAAS | Ion Exchange Resins

PRODUCT DATA SHEET

AMBERLITE™ IRI 20 Na Industrial Grade Strong Acid Cation Exchanger

AMBERLITE IRI20 Na resin is a gel type strongly acidic cation exchange resin of the sulfonated polystyrene type. It is used for water softening (in Na⁺ form) as well as for water demineralisation (in H⁺ form) in co-flow regenerated units, AMBERLITE

IRI20 Na resin is an excellent general purpose cation exchange resin that can be used for a wide variety of industrial water treatment applications including both softening and demineralisation.

PERFORMANCE

The operating capacity depends on several factors such as the water analysis and the level of regeneration. The data to calculate the operating capacity and the resin bridge ratio under regeneration are given in the Engineering Data Sheets IRI001A, IRI001A-L and IRI001A-LA.

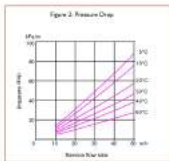
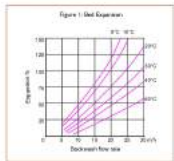
LIMITS OF USE

AMBERLITE IRIN® Na resin is suitable for industrial uses. For other specific applications such as pharmaceutical, food processing or potable water applications, it is recommended that all potential users seek advice from Rohm and Haas to verify use.

Amberlite, the lion logo, cation and anion are operating conditions.

HYDRAULIC CHARACTERISTICS

Figure 1 shows the bed expansion of AMBERLITE IRIN Na resin, as a function of bedwater flow rate and water temperature. Figure 2 shows the pressure drop data for AMBERLITE IRIN Na resin, as a function of service flow rate and water temperature. Pressure drop data are valid at the start of the service run with clear water and a properly classified bed.



All our products are manufactured in ISO 9001 certified facilities.
Rohm and Haas Water Technology Europe - Headquarters, Tel: +44 (0)1246 395800, Fax: +44 (0)1246 395824
Rohm and Haas Water Technology Europe - Tel: +33 (0)1 69 02 50 00, Fax: +33 (0)1 69 28 29
<http://www.amberlite.com>
ROHM HAAS

AMBERLITE is a registered trademark of Rohm and Haas Company and is a service mark of Rohm and Haas Company. All other trademarks are the property of their respective owners. The use of such trademarks does not constitute an endorsement or approval of the quality of the goods or services of any other person. The use of such trademarks does not constitute an endorsement or approval of the quality of the goods or services of any other person. The use of such trademarks does not constitute an endorsement or approval of the quality of the goods or services of any other person. The use of such trademarks does not constitute an endorsement or approval of the quality of the goods or services of any other person.

© 2008 Rohm and Haas Company | PDS 0210 A - Jan 08 - 1/2

PROPERTIES

| | |
|--|---|
| Physical form | Amber spherical beads |
| Matrix | Styrene divinylbenzene copolymer |
| Functional group | Sulfonate |
| Ionic form as shipped | Na ⁺ |
| Total exchange capacity ^[1] | ≥ 2.00 eq/L (Na ⁺ form) |
| Moisture holding capacity ^[1] | 45 to 50 % (Na ⁺ form) |
| Shipping weight | 840 g/L |
| Particle size | |
| Uniformity coefficient ^[1] | ≤ 1.9 |
| Harmonic mean size ^[1] | 0.600 to 0.800 mm |
| < 0.300 mm ^[1] | 2 % max |
| Maximum reversible swelling | Na ⁺ → H ⁺ ≤ 11 % |

^[1] Contractual value

Test methods available upon request.

SUGGESTED OPERATING CONDITIONS

| | |
|-------------------------------|--|
| Maximum operating temperature | 135 °C |
| Minimum bed depth | 700 mm |
| Service flow rate | 5 to 40 BV [*] /h |
| Regeneration | |
| Regenerant | HCl H ₂ SO ₄ NaCl |
| Level (g/L) | 50 to 150 60 to 240 80 to 250 |
| Concentration (%) | 5 to 8 0.7 to 6 10 |
| Minimum contact time | 30 minutes |
| Slow rinse | 2 BV at regeneration flow rate |
| Fast rinse | 2 to 4 BV at service flow rate |

* 1 BV (Bed Volume) = 1 m³ solution per m³ resin

ARBOCEL BC 200



Material safety data sheet

Date: 0102

| | |
|---|--|
| 9. Physical and chemical properties | |
| Hypothetical particles: | Form: fibrous Color: white Other: odorless |
| Safety relevant data: | Tested in accordance with: |
| pH value (at 100 g/l H ₂ O and 20 °C): | 0 +/- 1 |
| Thermal decomposition: | approx. 200 °C |
| Ignition temperature: | approx. 500 °C |
| Explosion limits: | not applicable |
| Vapour pressure: | not applicable |
| Density: | approx. 1.5 g/cm ³ |
| Further indications: Solubility in water (20 °C): | insoluble |
| 10. Stability and reactivity | |
| Neither danger reactions nor danger decomposition products have been observed. | |
| 11. Information on toxicity | |
| Cellulose fibres are harmless. | |
| 12. Information on ecological effects | |
| Cellulose fibres are environment-friendly natural products. | |
| 13. Indication about disposal | |
| Without any problems (landfill, combustion etc.) | |
| 14. Information about transport | |
| Non hazardous goods according to the transport regulations. | |
| 15. Regulations | |
| Marking according to the hazardous product regulations: not necessary | |
| Water danger classification: do not endanger water (acc. to WHWG, 01 May, 17, 1995) | |
| 16. Further information | |
| Not applicable | |

91/155/EWG page 2 of 2
The given particulars are based on our present knowledge and experiences. However, a legally binding guarantee of certain properties cannot be derived from our statements.

| |
|--|
| 1. Material/production and company name |
| Commercial product name: ARBOCEL[®] BC 200 / Treecell Indications about the producer/supplier: SCOMIN Composites RN 568 BP 23 13 220 Châteauneuf-les-Martigues cedex - France Phone: 33.(0)4.42.42.30.20 Fax: 33.(0)4.42.81.29.29 Mail: composites@sicomin.com |
| 2. Composition/information on ingredients |
| Chemical characterization: cellulose |
| 3. Prospective risks |
| Not applicable |
| 4. First aid measures |
| Inhalation: move to fresh air Eyes contact: rinse with water |
| 5. Fire-fighting measures |
| Suitable extinguishing agents: water spray, foam, carbon dioxide, dry chemical powder |
| 6. Measures at unintentional liberation |
| Not applicable |
| 7. Handling and storage |
| Handling: Usual precautionary measures have to be observed when working with all combustible materials containing dusty particles. Storage: Keep the material well closed and dry. Shelf life stability: at least 5 years |
| 8. Exposure limit and personal protective equipment |
| Additional information about the construction of technical equipment: Avoid blowing of dust. Protection against electrostatic charge during handling. Personal protective equipment: Respiratory protection: mask for nuisance dust (P 1) |

91/155/EWG

page 1 of 2

CARBOGEL



Especialistas en Soluciones Químicas

Ficha Técnica

Fecha: 26 / Marzo / 2012

CARBOGEL 940

Revisión: 1

Fórmula: **Polímero de ácido acrílico** Peso molecular: No disponible Número CAS: **9007-20-9**

Descripción
Polvo fino de color blanco.

Aplicaciones
Es capaz de formar geles claros en solución acuosa a muy bajas concentraciones mediante la adición de álcalis. Se utiliza en la industria cosmética y farmacéutica en gel para cabello, lociones faciales, etc.

| Especificaciones | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Apariencia: | Polvo fino de color blanco. |
| pH (0.5% sln. Acuosa): | 2.7 - 3.3 |
| Viscosidad (sln 0.2%), cps: | 15,000 - 30,000 |
| Viscosidad (sln 0.5%), cps: | 45,000-70,000 |
| % Pérdida por secado: | 2.0 máx. |
| Metales pesados, ppm: | 10 máx. |

Notas

Evitar el contacto prolongado y/o repetido con esta sustancia, ya que puede provocar dermatitis. Las partículas sólidas en los ojos pueden provocar dolor, y la inhalación puede causar tos y producción de mocos. Usar el equipo de seguridad apropiado al manipular este producto.

Evitar contacto con materiales fuertemente básicos, tales como amoníaco, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, o aminas fuertemente alcalinas. Evitar la generación de polvos. Está prohibido manejar el producto cerca de fuentes de ignición como fuego, chispas y flama, entre otros. Asegurar una buena ventilación al manejar este producto.

Almacenar en contenedores originales en un ambiente seco y fresco protegido de la luz del sol. No almacenar cerca de fuentes de calor tales como calentadores o boilers.

Presentación: Caja de cartón de 20 Kg.

La información anterior se creó y es precisa y representa la mejor información disponible para nosotros al momento. Sin embargo, no garantizamos la comerciabilidad o cualquier otra garantía, expresa o implícita, con respecto a tal información, y no asumimos ninguna responsabilidad en su uso. Los usuarios deben hacer sus propias investigaciones para determinar la utilidad de la información para sus propósitos particulares. De ninguna manera la compañía será responsable de reclamos, pérdidas, o daños de ningún tercero o por pérdida de ganancias o de ningún daño especial, indirecto, incidental, consecuente o ejemplar, aún si la compañía fue notificada de la posibilidad de dichos daños.

Info@maquimex.com www.maquimex.com
Av. Paseo de la Reforma 379 - 3 Col. Cuauhtémoc C.P. 06500 México D.F. Tel. (55) 5245-1777

Página : 1 de 1

EDTA BISÓDICA

acofarma

FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Cuando se administra por infusión intravenosa puede provocar tromboflebitis y dolor en el punto de inyección.
Por inyección produce broncoconstricción.
Otras reacciones adversas incluyen fiebre, malestar, dolor de cabeza, náusea, rubeosis, parálisis a la inyección, como estornudos, congestión nasal y lagrimeo, erupciones cutáneas, hipotensión transitoria y alteraciones en el electrocardiograma.
Pueden provocar hipocalcemia cuando se administran por infusión intravenosa muy rápida, o en soluciones demasiado concentradas, causando letargo, convulsiones, parosís respiratoria y arritmias cardíacas.

Contraindicaciones:

Insuficiencia renal.

Precauciones:

Debe usarse con precaución en pacientes con tuberculosis, insuficiencia cardíaca o historia de convulsiones.
Es necesario el control de las concentraciones de electrolitos en plasma, en particular del calcio.

Interacciones:

Puede disminuir el efecto antimicrobiano de algunos conservantes como cloroxileno y éteroxileno.

Incompatibilidades:

Agentes oxidantes fuertes, bases fuertes, cationes metálicos polivalentes como cobre y níquel.

Conservación:

En envases bien cerrados. PROTEGER DE LA LUZ.

Bibliografía:

- Martindale, Guía completa de consulta farmacológica. 1ª ed. (2002).
- The Merck Index. 13ª ed. (2001).
- Monografías Farmacológicas, C.O.F. de Alicante (1998).
- Handbook of Pharmaceutical Excipients, 2ª ed. (2000).

acofarma
sistema distribución, S.A.

FICHAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA

EDTA SAL DISODICA

Sinónimos:

Edetato disódico. Etilendiaminotetraacetato disódico. Edatamil disódico. Tetracemato disódico. Versenato disódico.

Formula Molecular:

$C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$

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 hipocalcémico 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 TETRASÓDICA



Salud Peligros: **Peligro** Causa irritación en los ojos, contacto al aluminio, contiene carbón activado, preformas de impresión (ITA -Tridol) que le año demuestran causa de alergias y cancer (basado en datos de los animales). Evitar el contacto con los ojos, piel y ropa. Usar equipos de protección personal adecuado (ver sección 8 para información adicional).

EFFECTOS INMEDIATOS SOBRE LA SALUD:
Ojos: El contacto con los ojos puede causar irritación moderada.
Piel: El breve contacto con la piel no se espera que cause irritación. Sin embargo, el contacto repetido y prolongado puede causar irritación.
Ingestión: Este producto tiene una baja toxicidad aguda.
Inhalación: La exposición a una excesiva concentración de vapor, niebla o al aerosol puede causar molestias del tracto respiratorio.
Condiciones médicas agravadas: La deficiencia de zinc puede ser agravada por la exposición crónica a EDTA y sus sales de sodio.

SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS
Ojos: Lavar los ojos con grandes cantidades de agua durante al menos 15 minutos. Si es factible, quitar los lentes de contacto, si los usa. Mantenga los párpados abiertos durante el lavado para asegurar el irrigado de la superficie total del ojo y los párpados. NO frotar los ojos. No intente neutralizar con agentes químicos, aceites o vegetales. Obtener atención médica.
Piel: Quitarse la ropa contaminada, zapatos y equipo de protección. Lavar la piel con abundante agua durante por lo menos 15 minutos mientras se quita la ropa y los zapatos contaminados. Lavar la ropa contaminada y los zapatos antes de reutilizarlos. Buscar atención médica si persiste la irritación.
Ingestión: Llame inmediatamente al médico. Inducir el vómito sólo si las instrucciones de un médico. Si la víctima está consciente, enjuagar la boca y dar de beber agua. No dar nada por la boca a una persona inconsciente.
Inhalación: Retirar a la víctima al aire fresco. Si la respiración se vuelve difícil, el paciente se puede administrar de preferencia bajo supervisión del médico. Si se está asumiendo administración respiratoria artificial, obtener atención médica.

SECCION 5: MEDIDAS PARA EXTINCION DE INCENDIOS
Clasificación de incendio: Clasificación de OSHA 129 CFR 1910.1200: Este material no es considerado peligroso.
Clasificación NFPA (NFPA): Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0
Propiedades inflamables: Este producto no se ha definido como inflamable o combustible. Bajo condiciones de fuego no aporta ningún riesgo adicional.



MEDIOS DE EXTINCION: Utilizar agua nebulizada o pulverizada, polvo químico, espuma o agentes de extinción tipo CO2.
Instrucciones para las personas que combaten el fuego: Usar equipo de protección adecuado, prevenir la exposición al fuego, humo, vapores o productos de combustión. Evacuar a todo el personal no esencial del área del incendio. Los bomberos deben usar equipo de respiración autónoma y ropa protectora impermeable.
Productos de la combustión: La descomposición térmica puede liberar gases tóxicos e / o peligrosos, incluyendo óxido de nitrógeno y óxido de carbono.

SECCION 6: MEDIDAS PARA FUGAS ACCIDENTALES
Control de derrames: Absorber la fuente del derrame. Hacer un dique para evitar que el derrame se extienda. Restringir el área si personal no esencial. Todo el personal involucrado en la limpieza de derrames debe evitar el contacto con la piel y los ojos con el uso del equipo de protección personal.
Medidas de limpieza: Absorber el líquido con material absorbente como arcilla, aserrín o arena. Retirar el material absorbente y colóquelo en un contenedor de residuos químicos para su eliminación de acuerdo con las regulaciones locales, estatales o federales.

SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO
Medidas de precaución: Almacenar en recipientes cerrados o el original a temperatura entre 0-35 °C.
Información general sobre la manipulación: Evitar la inhalación y el contacto repetido o prolongado con la piel y ojos. Usar guantes o protectores faciales, guantes de goma y ropa de protección durante la manipulación.
Información general sobre el almacenamiento: Mantener los recipientes cerrados y secos. Este material es adecuado para cualquier zona de almacenamiento general de productos químicos.
Advertencia sobre el recipiente: Evitar los recipientes de plástico que contengan PVC, PE o PC. Este material puede ser incompatible con ciertos plásticos, aceites, disolventes de agua, metales y otros.

SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL
CONSIDERACIONES GENERALES: Ventilación especial no suele ser necesaria en condiciones normales de uso. Asegúrese de que la ventilación existente es suficiente para impedir la condensación y / o acumulación de vapor en el área.



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 COMPAÑIA

PRODUCTO

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

COMPAÑIA: 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

ESTEL 1000



C.T.S. S.P.A.
 VIA FIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 343039
 www.cts.europa.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT024436410240



FILIALI:
 VIA G. FANTOLI, 28 - 00146 ROMA - TEL. 06 58301775 (2 linee r.a.) - FAX 06 5892891
 VIA L. GORDIGIANI, 34 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5816604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5814805
 VIA POFOLI, 15 - 36036 S. MARIA IN VALLE - TREVISO (TV) - TEL. 0423 381007 - FAX 0423 386413
 VIA A. F. STELLA, 6 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

ESTEL 1000

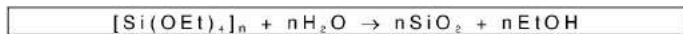
PRODOTTO CONSOLIDANTE PER PIETRE NATURALI
 INDICATO PER IL RESTAURO DI LAPIDEI DI NATURA SILICATICA E CARBONATICA,
 DI MATTONI, DI TERRACOTTA E INTONACI.

CARATTERISTICHE

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** è composto da Esteri Etilici dell'Acido Silicico sciolti in Ragia Minerale per un ottimale grado di assorbimento fino al nucleo sano della pietra.

Gli **Esteri Etilici dell'Acido Silicico** $[Si(OEt)_4]_n$ reagiscono con l'umidità atmosferica e si trasformano in **gel di Silice** ed alcool etilico.

La reazione di policondensazione può essere schematizzata nel seguente modo:



Il **gel di Silice** grazie al forte legame chimico che si instaura con il supporto conferisce alla superficie trattata **nuove proprietà meccaniche**.

Studi eseguiti in collaborazione con il **Dipartimento di Ingegneria dei Materiali dell'Università degli Studi di Trento** (1) hanno consentito di verificare che il prodotto consolidante **ESTEL 1000** risponde ai seguenti requisiti:

- non provocare la formazione di sottoprodotti secondari dannosi;
- venire uniformemente assorbito dalla pietra e raggiungere tutto il materiale alterato, collegandolo alla parte sana più interna;
- lasciare il materiale trattato permeabile al vapore d'acqua;
- lasciare inalterato l'aspetto esteriore della pietra evitando formazioni di macchie o di pellicole lucide ed ingiallimento sotto l'azione delle radiazioni UV.

IMPIEGO

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** è pronto all'uso, di facile e sicuro impiego, adatto all'applicazione su ogni tipo di supporto minerale porporoso.

La superficie da trattare deve essere **seca**, **pulita**, ristorta da eventuali sali efflorescenti presenti e la temperatura atmosferica deve essere compresa tra 10°C e 25°C. La superficie da trattare non deve essere esposta all'irraggiamento diretto del sole.

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** può essere applicato per immersione, mediante pennello in setola o anche a spruzzo con nebulizzatori a bassa pressione (0,5-3,0 bar max).

Il materiale da trattare va completamente saturato sino al rifiuto del prodotto consolidante ed in modo da raggiungere il nucleo sano.

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** completa la sua reazione dopo circa **quattro settimane** con temperatura ambiente di 20°C ed umidità relativa del 40-50%.

AVVERTENZE

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti, nonostante un'esperienza quasi ventennale sviluppata sull'impiego di esteri etilici dell'acido silicico su vari tipi di pietra, è indispensabile eseguire dei test preliminari su campioni del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare:

- il grado dell'effetto rinforzante che si ottiene
- la quantità di materiale da impiegare (solitamente compresa fra 0,5-3,0 litri)
- l'assenza di variazioni cromatiche sul materiale lapideo trattato

Il prodotto reagisce con l'umidità atmosferica; è quindi indispensabile chiudere ermeticamente i recipienti dopo l'uso.

Nel caso di sovrastoccaggio di materiale è possibile sopportare l'acceso, prima dell'indurimento, con temporari solventi di solventi organici minerali (White Spirit, naxge minerali, etc.).



DATI FISICI

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Principi attivi | Tetra-etil-orto-silicato |
| Contenuto principi attivi (%) | 75 |
| Solvente | White Spirit D40 |
| Viscosità (cp 20°C) | 4,9 |
| Densità (Kg/l) | 0,98 circa (a 20°C) |
| *Residuo secco (%) | minimo 35 |

(*) Determinazione eseguita secondo normativa BRITISH BOARD OF AGREEMENT STANDARD (BBA).

CONFEZIONI

Estel 1000 disponibile in confezioni da 1 - 5 - 25 litri.

STOCCAGGIO

Mezi 6 in recipienti originali ermeticamente chiusi e al riparo dall'umidità.

(1) La C.T.S. srl è in grado di fornire agli **Enti Pubblici** che ne faranno richiesta una copia completa della relazione tecnica svolta sul prodotto consolidante **ESTEL 1000**.

Le indicazioni ed i dati riportati nel presente quanto sono basati sulle nostre esperienze su prove di laboratorio e su semplice applicazione. Questo riferimento non dispensa in alcun caso l'utente che prima dell'impiego deve e' indispensabile chiedere del materiale dell'azienda del prodotto a cui si vuole applicare.

MOWITAL B60 HH



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 - F. IVA 1132443040240



FILIALI:
 VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 57300626 (2 linee r.a.) - FAX 06 57300637
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. AT-20 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3549114 (2 linee r.a.) - FAX 055 32449078
 VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5244604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
 VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - TREVISI (TV) - TEL. 042 381027 - FAX 042 385413
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493293
 VIA A. GRAMSCI, 9/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441365 - FAX 095 7443234

Mowital

Technical data sheet

| Additional Data | Dynamic viscosity ¹⁾ | | Glass transition temperature (T _g) ²⁾ | Water uptake after 24h water immersion ³⁾ | Bulk density (20±0.5°C, 100% RH) |
|-----------------|---------------------------------|------------------------|--|--|----------------------------------|
| | 1% solution in Ethanol | 5% solution in Ethanol | | | |
| | mPa s | mPa s | °C | wt-% | g/dl |
| Mowital B 14 S | - | 25.51 | 66 | 4.6 | 242 |
| Mowital B 16 S | - | 31.44 | 62 | 4.6 | 262 |
| Mowital B 18 S | - | 43.53 | 63 | 4.6 | 260 |
| Mowital B 20 H | - | 43.70 | 64 | 4.6 | 236 |
| Mowital B 21 T | - | 66.10 | 78 | 4.6 | 262 |
| Mowital B 24 H | - | 66.10 | 68 | 4.6 | 232 |
| Mowital B 30 HH | - | 66.10 | 62 | 4.6 | 278 |
| Mowital B 45 M | - | 66.10 | 78 | 4.6 | 262 |
| Mowital B 45 H | - | 66.200 | 68 | 4.6 | 242 |
| Mowital B 60 T | 85.00 | - | 72 | 4.12 | 270 |
| Mowital B 60 H | 40.00 | - | 78 | 4.6 | 262 |
| Mowital B 60 HH | 40.00 | - | 68 | 3.0 | 210 |
| Mowital B 70 HH | - | - | 68 | 3.0 | 210 |
| Mowital B 75 H | 200.00 | - | 72 | 4.6 | 262 |

¹⁾ Measured by Rheology 2000 DSR1, 20°C
²⁾ by DSC DSC10, 20°C
³⁾ by DSC DSC10 at 100% RH

Manufacture
 Our Mowital grades are carried using a self-curing formulation. The reaction mixture is introduced by a master in a mixing tank where it is kept for a certain time to allow the reaction to progress. The reaction time is higher for higher degrees of polyaddition. The higher the degree of polyaddition, the higher the molecular weight. The higher the degree of polyaddition, the higher the molecular weight. The higher the degree of polyaddition, the higher the molecular weight. The higher the degree of polyaddition, the higher the molecular weight.

Characteristics

Polyvinyl butyral (PVB) grades with different molecular weights, and varying degrees of acetalization.

Recommended Uses

Binder for coatings (adhesion promotion/corrosion protection primers, shop primers, wash primers, stoving enamels, varnishes and lacquers for different substrates). Binder for printing inks. Co-binder for powder coatings. Temporary binder for ceramics. Binder for textile printing and non-woven. Wetting agent for grindings, esp. of organic pigments. Adhesives, pressure-sensitive adhesives and hotmelts.

Form supplied

Fine-grained, free-flowing white powder

Specification Data

The data are determined by our quality control for each lot prior to release.

| grade | Non-volatile content (DIN 53216) | | Content of polyvinyl alcohol ¹⁾ | | Content of polyvinyl acetate ²⁾ | | Dynamic viscosity ³⁾ 10% solution in Ethanol ⁴⁾ | |
|-----------------|----------------------------------|-------|--|------|--|---------------------|---|--|
| | wt-% | wt-% | wt-% | wt-% | wt-% | mPa s | | |
| Mowital B 14 S | ≥ 97.5 | 14-18 | 14-18 | 5-8 | | 9-13 | | |
| Mowital B 16 S | ≥ 97.5 | 14-18 | 14-18 | 4-7 | | 13-17 | | |
| Mowital B 18 S | ≥ 97.5 | 14-18 | 14-18 | 3-6 | | 17-22 | | |
| Mowital B 20 H | ≥ 97.5 | 18-21 | 18-21 | 1-4 | | 15-30 | | |
| Mowital B 30 T | ≥ 97.5 | 24-27 | 24-27 | 1-4 | | 30-55 | | |
| Mowital B 30 H | ≥ 97.5 | 18-21 | 18-21 | 1-4 | | 35-60 | | |
| Mowital B 30 HH | ≥ 97.5 | 11-14 | 11-14 | 1-4 | | 35-60 | | |
| Mowital B 45 M | ≥ 97.5 | 21-24 | 21-24 | 1-4 | | 80-110 | | |
| Mowital B 45 H | ≥ 97.5 | 18-21 | 18-21 | 1-4 | | 60-90 | | |
| Mowital B 60 T | ≥ 97.5 | 24-27 | 24-27 | 1-4 | | 180-280 | | |
| Mowital B 60 H | ≥ 97.5 | 18-21 | 18-21 | 1-4 | | 160-260 | | |
| Mowital B 60 HH | ≥ 97.5 | 12-16 | 12-16 | 1-4 | | 120-280 | | |
| Mowital B 70 HH | ≥ 97.5 | 11-14 | 11-14 | 1-4 | | 280-400 | | |
| Mowital B 75 H | ≥ 97.5 | 18-21 | 18-21 | 1-4 | | 55-85 ³⁾ | | |

¹⁾ Hydroxyl groups in terms of polyvinyl alcohol
²⁾ Acetyl groups in terms of polyvinyl acetate
³⁾ according to Hoeppler, DIN 53015, at 20 °C
⁴⁾ containing 5% water
⁵⁾ viscosity of a 5% solution

Storage
 Our lot grades are stored in high density polyethylene (HDPE) containers. The containers are closed with a self-sealing cap. The containers are stored in a dry, well-ventilated area. The containers are stored in a dry, well-ventilated area. The containers are stored in a dry, well-ventilated area. The containers are stored in a dry, well-ventilated area.

Storage
 In its original packaging Mowital may be stored under dry and cool conditions for at least 12 months.

Waste disposal
 In accordance with current regulations under other conditions with the operator under the responsibility of the operator. Mowital may be taken to waste disposal sites in accordance with the regulations.

Industrial Safety and Environmental Protection
 Not classified as a dangerous substance or preparation according to the current version of Council Regulation (EC) No. 1272/2008 (REACH) and Commission Regulation (EC) No. 609/2009 (CLP).

A safety data sheet is available upon request.



This information is based on our present state of knowledge and is intended to provide general guidance only. It is not intended to constitute a contract. The user is responsible for the correct use of the product. The user is responsible for the correct use of the product. The user is responsible for the correct use of the product.

NEW DES



CAMPI D'APPLICAZIONE

Il NEW DES per il potere blanda e fungicida estremamente efficace, dovuto al suo ampio spettro d'azione viene utilizzato come disinfettante per superfici agricole, affreschi, terracotta, intarsi ed ovunque vi sia la necessità di effettuare una disinfezione.

METODOLOGIE E DOSI

Il NEW DES viene utilizzato in soluzioni acquose, assorte ad altri reagenti ed usate per la preparazione di impregni di pietra da applicare sulla superficie da trattare. Una caratteristica di risultato è successo in cui il NEW DES conferisce la sua efficacia e l'AD 37 (formale dell'istato. Centrale del Farmaco di Roma).

Il NEW DES viene inoltre impiegato in soluzioni acquose in impieghi precedentemente pubblici. Le concentrazioni d'uso del NEW DES sono variabili a seconda delle spese infettate (zone da trattare). E' sempre comunque consigliabile effettuare impieghi guidati per determinare la concentrazione più appropriata. Da usare - opportunamente - sempre in laboratorio e in cantiere - prima di essere usata su idonea azione blanda e fungicida già in concentrazione del 5%.

CONFEZIONI

Il NEW DES è disponibile nelle confezioni di 1 - 5 - 25 kg.



C.T.S. S.R.L.

VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) TEL. +39 0444 348088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 346039 www.cts.it - E-mail: info@cts.it



FILIALI: VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 57300520 (2 linee r.a.) - FAX 06 57300637 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078 VIA E. CROCE, 119 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5848034 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844305 VIA POPOLI, 15 - 08039 S. MARIA IN VALLE - TREVISO (TV) - TEL. 0422 381027 - FAX 0422 386413 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233

- NEW DES - (STERAMINA H)

DISINFETTANTE A BASE DI SALI QUATERNARI D'AMMONIO

PROPRIETA

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.

ATTIVITA 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, alcoli 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, alcalizzano 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.

La C.T.S. S.r.l. è la guida di fronte agli Enti Pubblici che ha fissato internazionalmente una copia completa della Relazione Tecnica sulle prove di Laboratorio svolta sul prodotto NEW DES.

Le iniziative ed i dati riportati nel presente opuscolo sono basati sulle nostre attuali esperienze, su prove di laboratorio e su ricerche applicative. Queste informazioni non devono in alcun caso sostituire alle prove preattive che è indispensabile effettuare per il corretto ed efficace impiego del prodotto. La C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto e può serbare il qualsiasi materiale, componente e le informazioni senza vincoli di riservatezza alcuna.



A TUTTI I NS. CLIENTI

COMUNICAZIONE COMMERCIALE

Egregio Cliente,

già da qualche tempo il prodotto "Neo Desogen" (Ciba Geigy) è diventato "specialità medicinale" e quindi commercializzabile solo da farmacie, ospedali, laboratori ... Il possesso di autorizzazione ministeriale al commercio di specialità medicinali.

Alla luce di questa nuova situazione di mercato, la C.T.S. S.r.l. si era già da tempo attivata per sperimentare prodotti analoghi come composizione chimica e non neutrale nella categoria di prodotti soggetti a questa prescrizione.

Dopo aver eseguito sperimentazioni in laboratorio ed in cantieri - prova si è riscontrato che il prodotto "NEW DES" a base di Benzalconio Cloruro, oltre ad avere tutti gli aspetti positivi del Neo Desogen, ha manifestato ai test proprietà liscivanti e fungicide superiori allo stesso.

Sulla base dei risultati sopra riassunti, la C.T.S. S.r.l. ha deciso di proporre nel proprio mercato il prodotto "NEW DES" come valido sostituto del Neo Desogen.

(Disponibile a richiesta copia della relazione di Laboratorio).

C.T.S. S.R.L.

Altavilla Vicentina, Gennaio 1997

PARALOID B72



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.cts.europa.com - E-mail: cts.italia@ctseuropa.com - P.IVA IT02443840240

FILIALI:

VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 **ROMA** - TEL. 06 57300626 (2 linee r.a.) - FAX 06 57300637
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3845014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3845078
VIA B. CROCE, 129 - 83028 **CASERTA (NA)** - TEL. 081 5846904 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



PARALOID B 72

NEL CONSOLIDAMENTO DEL LEGNO E DELLA PIETRA

Il **PARALOID B 72** è una resina acrilica (metilacrilato-etimetacrilato) 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).

E' 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 e 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 corretta 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.

FINALITA' 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** imparte 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.).

