
Notas del ICC

5/1

Las versiones en inglés y francés de esta publicación, así como sus modificaciones posteriores realizadas por el Instituto Canadiense de Conservación (ICC), se consideran las versiones oficiales. El ICC no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o confiabilidad de esta traducción al español.

Cuidado de la Cerámica y el Vidrio

Introducción

Muchos de los problemas que se encuentran en los objetos de cerámica y vidrio pueden evitarse usando métodos adecuados de manipulación y almacenamiento. En esta Nota se entregan pautas relativas al cuidado de los objetos de cerámica y vidrio en las colecciones de museo.

Cerámica

Los objetos de cerámica son tan diversos como las culturas que los produjeron, tanto en términos de método de fabricación como de composición, estilo y uso. No obstante, por lo general poseen un cuerpo de arcilla y a menudo se les ha aplicado un vitrificado a la superficie. El cuerpo (también conocido como estructura) consta de minerales arcillosos, sustancias temperadoras e impurezas. Las sustancias temperadoras corresponden a cualquier material particulado que se haya utilizado como relleno. Este último contribuye a reducir la contracción cuando se cuece el objeto y permite trabajar con menores temperaturas. Las sustancias temperadoras incluyen arena, conchas, tiza, mica y cerámica cocida y molida. También se usa material orgánico como sustancia temperadora, que a veces se quema durante la cocción.

Las arcillas puras son de color blanco; las impurezas relacionadas con los minerales arcillosos les imparten su color característico. El hierro, que es el compuesto colorante más común en las arcillas imparte los tonos rojo, gris y crema a la cerámica. El color de la estructura de la cerámica es el resultado de la presencia de impurezas y de las condiciones en que se ha cocido el objeto.

Es posible aplicar un vitrificado para decorar o impermeabilizar el objeto.

El vitrificado es una capa de vidrio que se fusiona con la estructura de arcilla. De manera ideal, debe equiparar la expansión y contracción térmica de la estructura, de modo que el vitrificado no se resquebraje al cocerse la cerámica.

Los vitrificados se componen de sílice y fundentes tales como sodio, potasio, calcio y plomo. También pueden agregarse a los vitrificados algunos colorantes, en su mayoría óxidos de metal. Los fundentes disminuyen el punto de fusión del sílice y pueden impartir otras propiedades físicas a los vitrificados, como por ejemplo dureza y resistencia a los productos químicos. El sílice se deriva de la estructura de la cerámica o bien se añade separadamente. Por ejemplo,

al formar un vitrificado de "sal", la sal (cloruro de sodio) se agrega al horno cuando se cuece la cerámica. La sal se vaporiza a una temperatura elevada y el sodio se combina con el sílice en el cuerpo de la cerámica, dando lugar a un vitrificado característicamente delgado y con una textura similar a la de la cáscara de naranja. El cloruro se evapora como gas en la atmósfera.

La ceniza, que contiene los fundentes sodio y potasio, puede ser aplicada directamente al cuerpo de la cerámica para crear un vitrificado. Las vasijas orientales de barro a menudo iban decoradas con vitrificados de ceniza. Al igual que el vitrificado de sal, el de ceniza se elabora a una temperatura muy alta.

Los vitrificados de plomo pueden formarse de tres maneras distintas: aplicando directamente el óxido de plomo a la superficie de la cerámica, mezclándolo con silicatos en barbotina (pasta aguada) o como frita. Las "fritas" son vitrificados que se elaboran primero fundiendo sílice con los fundentes para formar el vidrio, el cual luego se muele hasta lograr un polvo fino que se aplica a la cerámica. Los vitrificados de plomo poseen una temperatura de fusión menor que los vitrificados de ceniza o sal y son los más comunes en las cerámicas europeas anteriores al siglo XIX. A menos que el plomo se haya aplicado en una frita realizada correctamente, existe una gran posibilidad de que se haya dañado el vitrificado si la vasija se ha utilizado para contener líquidos ácidos como jugo de naranja, vinagre o vino.

Una variación del vitrificado de plomo puro corresponde al vitrificado blanco opaco, conocido como mayólica, delft o faenza, que se elabora agregando óxido de estaño a un vitrificado de plomo. Este último reduce todavía más el punto de fusión del vitrificado.

A un vitrificado se le pueden aplicar decoraciones, tales como pinturas o metales preciosos. Los objetos con decoraciones sobre vitrificado son particularmente susceptibles de sufrir

daño físico y químico durante la manipulación o la limpieza.

Habitualmente, los objetos de cerámica con una estructura dura y vidriosa y un vitrificado firmemente adherido se han cocido a altas temperaturas. Por el contrario, aquéllos con una estructura blanda y porosa y un vitrificado mal adherido y exfoliado generalmente se han cocido a temperaturas más bajas, en forma irregular o, en algunos casos, no se han cocido en absoluto. Estas características afectan tanto la estabilidad de un objeto de cerámica como su capacidad para tolerar condiciones ambientales adversas.

Las cerámicas que no se han cocido en horno, como la mayor parte de la alfarería de la prehistoria norteamericana, pueden resultar muy blandas y friables. Al recuperarlos de un sitio arqueológico después de que han pasado cientos de años enterradas, pueden ser extremadamente frágiles.

Vidrio

Al igual que los vitrificados, el vidrio se compone de sílice, fundentes y colorantes. Se trata de un material amorfo, pues carece de la ordenada red tridimensional que caracteriza a un sólido cristalino. Aunque el vidrio se torna rígido y duro al enfriarse, sus átomos están aleatoriamente ordenados de la misma manera que los de un líquido.

Esta estructura física y química del vidrio ayuda a explicar algunas de sus propiedades, tales como su transparencia, su fragilidad y su deterioro característico. La disposición de sus átomos permite que la luz lo atraviese sin interferencias, en tanto que le proporciona la transparencia de un líquido. El carácter quebradizo del vidrio resulta de una combinación de factores: su rigidez, las tensiones que se establecen en su interior al irse enfriando y las fallas superficiales que concentran las tensiones aplicadas. Las grietas en el vidrio tienden a expandirse porque se trata de una mezcla homogénea, sin límites internos ni discontinuidades que puedan detenerlas.

Entre las materias primas que se emplean comúnmente para fabricar vidrio se cuentan el cuarzo ("sílice"), mezclado con sodio ("soda"), potasio ("potasa") o plomo como fundentes, además de calcio ("cal"), el que actúa como estabilizante del vidrio. A menudo se agregan pequeñas cantidades de colorantes, como fierro, cobre, cobalto y manganeso. También se añade plomo, para aumentar la densidad y mejorar las calidades ópticas.

La composición del vidrio, en especial la proporción entre el sílice y los fundentes y estabilizadores, es la que determina su estabilidad. Idealmente el vidrio debería constituir una mezcla homogénea: la falta de homogeneidad puede tornar el vidrio más susceptible al deterioro. Si las proporciones de los ingredientes no son correctas, los fundentes reaccionan con el agua y dan lugar a una superficie frágil (véase "Exudación" y "craqueladura", mas adelante).

La superficie del vidrio deteriorado es a veces tornasolado. En casos extremos delgadas capas de vidrio degradado, similar a piel cebolla, pueden formarse en la superficie de este vidrio tornasolado. Cuando un vidrio se encuentra en tales condiciones es muy frágil y sus capas superficiales pueden desintegrarse con facilidad.

Del mismo modo que la cerámica, el vidrio puede llevar decoraciones en la superficie que podrían sufrir daños durante su manipulación o tratamiento.

Problemas con Cerámicas y Vidrios

Exudación ("weeping") y Craqueladura ("crazzling")

La exudación y la craqueladura representan dos tipos de deterioro del vidrio, causado por la incorrecta formulación del mismo.

El vidrio con llanto se caracteriza por presentar gotitas de líquido que se forman en la superficie, las que se producen cuando el vapor de agua de

la atmósfera expulsa por lixiviación algunos de los componentes del vidrio. Esto a menudo genera una capa superficial turbia y en desintegración. Este problema puede empeorar debido a las fluctuaciones de la humedad relativa (HR). El líquido que forma las gotitas puede ser muy alcalino y dañar un material con el que entre en contacto (por ejemplo, un objeto textil que lleve cosidas cuentas de vidrio; véase Notas del ICC 6/4, *Cuidado de los Objetos Decorados con Cuentas de Vidrio*).

La superficie del vidrio "craquelado" presenta una red de fisuras muy finas. En las primeras etapas de este fenómeno las grietas sólo pueden observarse al microscopio. Si el problema es más grave, el vidrio puede verse agrietado y turbio, con fragmentos descascarados en la superficie.

Para evitar o reducir estos problemas es preciso controlar la humedad relativa (HR) y la temperatura del ambiente (véase **Humedad Relativa, Temperatura y Luz**, a continuación).

Sales solubles

Si un objeto de cerámica ha permanecido enterrado en suelo salino o alcalino, o bien en agua de mar, o se ha utilizado para guardar material con sales (por ejemplo, bacinicas), es posible que su estructura porosa haya absorbido sales solubles. Éstas pueden reaccionar ante los cambios de la HR: disolviéndose en una humedad elevada y recristalizándose en una humedad reducida. Tanto la disolución como la recristalización pueden hacer que un vitrificado suelto se exfolie, o bien que la superficie de las zonas no vitrificadas se desprenda. Manteniendo constante la HR se ayuda a evitar este tipo de daño.

Manipulación

Las reglas generales y de sentido común que se aplican a la manipulación de objetos de museo también resultan pertinentes para los objetos de vidrio y cerámica. Pero, a diferencia de otros materiales, el vidrio y la cerámica son duros y quebradizos, por lo

que pueden agrietarse o romperse fácilmente al sufrir un golpe. Las zonas de depósito y exhibición deben diseñarse de manera tal de impedir la manipulación innecesaria.

Antes de tomar un objeto estúdielo cuidadosamente, poniendo especial atención a su estado y la extensión de cualquier restauración (véase **Cómo Reconocer las Reparaciones Antiguas**, a continuación). Es posible que haya reparaciones antiguas ocultas, las cuales pueden haberse debilitado con los años: un objeto reparado es siempre menos resistente que otro que no se ha roto. No tome los objetos de vidrio y cerámica por las asas o los picos, ya que éstos pueden desprenderse con facilidad. Retire las tapas sueltas si fuera necesario. Evite tocar las etiquetas o decoraciones aplicadas. Tome los objetos con las dos manos. Asegúrese de tener las manos limpias, secas y sin joyas voluminosas. **NO USE GUANTES**. No es necesario ni aconsejable emplear guantes para manipular vidrio o cerámica. La propia piel es capaz de proporcionar un control adecuado y el sentido del tacto resulta imprescindible para sostener un objeto resbaloso.

Humedad Relativa, Temperatura y Luz

El vidrio y la cerámica normalmente son menos sensibles a los extremos o a las fluctuaciones de la humedad, temperatura y luz que otros materiales (por ejemplo, madera o marfil). No obstante, ello sólo se refiere a los objetos que se encuentran en buen estado, no a aquéllos que presentan alguno de los problemas recién analizados. Identificar las primeras etapas del deterioro puede resultar difícil, de modo que deben tratarse todas las piezas como si fueran potenciales casos problemáticos. Proteja los objetos de los niveles extremos o las rápidas fluctuaciones de la temperatura o la HR.

Los objetos en buen estado pueden almacenarse o exhibirse en colecciones mixtas.

El vidrio que exhibe señales de exudación o craqueladura activa debe mantenerse en contenedores cerrados, donde la humedad pueda permanecer lo más constante posible. Los descensos súbitos de la HR a menos del 40% o las elevaciones a más del 60% pueden dañar el vidrio deteriorado.

Evite las temperaturas extremas y en especial los cambios rápidos, pues causan expansión y contracción que a su vez pueden provocar roturas o grietas. Nunca se debe calentar el vidrio, como tampoco ponerlo en un lugar soleado o bajo focos que pudieran calentarlo mucho.

Algunos tipos de vidrio se ven adversamente afectados por la luz ultravioleta. Con el fin de fabricar vidrio incoloro a veces se requiere añadir una pequeña cantidad de un agente descolorante, como dióxido de manganeso. Al exponerlo a la luz ultravioleta, este tipo de vidrio adquiere un color morado, en un proceso denominado solarización. El vidrio no debe almacenarse ni exhibirse bajo la luz solar directa, a menos que se utilicen filtros ultravioleta.

Depósito

Los objetos de vidrio y cerámica se rompen con facilidad al caer o chocar. Almacénelos de modo que queden protegidos del daño físico. Asimismo, resguárdelos del tizne y la suciedad para reducir la necesidad de limpiarlos.

Guarde los objetos en repisas o armarios que no sufran vibraciones o choques. Los objetos deben quedar fácilmente accesibles y visibles, de modo de minimizar la manipulación. Forre las repisas con un material suave y no fibroso, como por ejemplo lámina de espuma de polietileno. Si usa un material fibroso, como el acolchado de polietileno, éste puede engancharse en las superficies frágiles o exfoliadas. Los objetos que no pueden sostenerse solos deben sujetarse para que no se muevan. Por ejemplo, un objeto con la parte superior más pesada se puede

colocar sobre ésta antes que sobre su base, o bien se puede fabricar un soporte acolchado y cóncavo para una vasija de fondo redondeado.

Limpieza y Reparación

Los objetos de vidrio y cerámica en buen estado se pueden limpiar con el fin de eliminar la suciedad superficial. Retire la suciedad suelta con un cepillo de cerdas suaves, ya que un paño podría engancharse en las superficies frágiles. Resulta aceptable el lavado con agua de la llave, pero se prefiere el agua destilada o desionizada y a una temperatura que no exceda de tibia. No emplee detergentes. El vidrio y la cerámica deben secarse al aire, muy lentamente; jamás use calor para reducir el tiempo de secado.

Por lo general, lavar la cerámica vitrificada constituye un procedimiento apropiado. Sin embargo, antes de lavar una pieza asegúrese de que el vitrificado no esté exfoliado y que no existan diseños pintados, dorados o impresos que se salgan o sean solubles en agua. Con el lavado se puede destruir una cerámica no vitrificada o blanda, friable y cocida irregularmente. Las cerámicas cocidas a bajas temperaturas no deben lavarse, dado que la arcilla blanda se resblandecerá al ponerlas en agua.

También puede lavarse con agua limpia y tibia el vidrio sin decoraciones, siempre que no se encuentre deteriorado (es decir, que no esté con exudación, craquelado o exfoliado). Es posible añadir una pequeña cantidad de etanol (alrededor del 5% por volumen) para que actúe como agente humedecedor, pues no daña el vidrio ni la cerámica en buen estado.

Si un objeto está muy manchado o presenta acumulaciones de algún material que no puede eliminarse con el lavado, no intente limpiarlo con cloro ni preparados ácidos como a menudo se recomienda en numerosos manuales. Si es importante que un objeto se someta a limpieza, consulte con un conservador. Una mancha

en una pieza de alfarería puede desfigurarla pero no ser perjudicial, mientras que al tratar de quitarla se pueden disolver partes del objeto. Los conservadores profesionales de cerámicas no intentan eliminar manchas si se corre el riesgo de dañar la pieza; ellos pueden prestar asesoría respecto de si debe limpiarse un objeto por razones cosméticas.

Reparar cerámicas constituye una especialidad que combina la experiencia práctica y el conocimiento de las propiedades químicas y funcionales de los adhesivos y rellenos que resultan seguros para ser usados. Las reparaciones hechas por aficionados - con adhesivos inestables tales como epóxicos de cinco minutos o con kits de reparación- dañan irremediamente las cerámicas. Se dañan más piezas por una manipulación descuidada y por reparaciones inexpertas que por cualquier otra causa.

Cómo Reconocer las Reparaciones Antiguas

La mayoría de las antiguas reparaciones sobre cerámica se detectan fácilmente, porque se han efectuado de mala forma o los adhesivos y pinturas empleados han descolorado cambiado el color. Retirar los adhesivos antiguos puede resultar difícil, ya que pueden volverse insolubles a medida que envejecen y se descoloran. Aunque el adhesivo sea imposible de disolver, éste ha perdido su capacidad de actuar como tal. Si una pieza presenta un adhesivo amarillo y quebradizo, debe suponerse que es frágil y podría desintegrarse. Uno de los tipos comunes de daño en las colecciones de alfarería blanda o friable, es causado por el adhesivo quebradizo que se desprende de los bordes rotos y arrastra la superficie de la cerámica en el sitio de la rotura. Como consecuencia, el objeto ya no posee uniones bien definidas entre sus partes. Las piezas en que se aprecia este tipo de daño son muy difíciles de restaurar.

Si debe remover un adhesivo consulte con un conservador, dado que los solventes que se usan para disolver

los adhesivos constituyen un peligro tanto de incendio como para la salud.

A veces no resulta fácil detectar las reparaciones. Al examinar un objeto a la luz ultravioleta se advierten adhesivos, pinturas o rellenos que no forman parte de la pieza original. Esto debe realizarlo un conservador familiarizado con el uso de luz ultravioleta para examinar objetos. Algunas reparaciones antiguas son de interés histórico. A menudo se utilizaban remaches metálicos para unir partes, especialmente en objetos que se usaban aún estando quebrados (por ejemplo, grandes fuentes, platos decorativos). Si los remaches son de hierro o cobre, es posible que la cerámica se haya manchado por corrosión del metal. No retire los remaches a menos que se hayan separado y no sostengan firmemente las partes, o bien que estén desfigurando gravemente el objeto. Puede ser complicado retirar remaches o alambres; por lo tanto, solicite asesoría a un conservador.

Conclusión

Los objetos de vidrio y cerámica requieren el mismo tipo de ambiente limpio y controlado que las demás piezas de una colección de museo. Sin embargo, dado que el vidrio y la cerámica se pueden romper más fácilmente que otros materiales, las zonas de depósito y exhibición deben organizarse de manera de minimizar la manipulación. El personal del museo no debe tratar de reparar los objetos de cerámica, a menos que esté plenamente consciente de la naturaleza de la pieza y los materiales que se usan en la reparación, como también que posea la capacidad necesaria para efectuar el trabajo.

Tanto la limpieza química como la reparación y restauración deben dejarse en manos de especialistas.

Proveedores

Láminas de espuma de polietileno:
empresas de material de embalaje

Etanol:
farmacias y droguerías

Bibliografía

Brill, R. "Crizzling - A Problem in Glass Conservation," *Conservation in Archaeology and the Applied Arts*. International Institute for Conservation (1975), pp. 121-134.

Buys, Susan y Victoria Oakley. *The Conservation and Restoration of Ceramics*. Londres: Butterworths, 1993.

Instituto Canadiense de Conservación. *Cuidado de los Objetos Decorados con Cuentas de Vidrio*. Notas del ICC 6/4. Santiago: Centro Nacional de Conservación y Restauración, 1997.

Hodges, Henry W. *Artifacts: An Introduction to Primitive Technology*. Nueva York: F.A. Praeger, 1964.

Leach, Bernard. *A Potter's Book*. Londres: Faber, 1976.

Lins, P. Andrew. "Ceramics and Glass Conservation: Preventive Measures," *Museum News*, vol. 55, N°3 (1977), pp.5-9.

Newton, Roy y Sandra Davison. *The Conservation of Glass*. Londres: Butterworths, 1989.

Rhodes, Daniel. *Clay and Glazes of the Potter*. Filadelfia: Chelton Book Co., 1973.

Rottenberg, Barbara Lang. *Care and Display of Glass Collections*. American Association for State and Local History, Technical Leaflet 127, 1980.

Shepard, Anna O. *Ceramics for the Archaeologist*. Washington: Carnegie Institute of Washington, 1974.

Thompson, John M.A., y cols., eds. *Manual of Curatorship, A Guide to Museum Practice*. Londres: Butterworths, 1984.

Escrito por Charlotte Newton y Judy Logan

Versión disponible en inglés y francés en Government of Canada, Canadian Conservation Institute www.cci-icc.gc.ca
Versión en español disponible en www.cncr.cl

Versión en español traducida e impresa por CNCR- DIBAM. Traducción financiada por FUNDACIÓN ANDES.

© Government of Canada, Canadian Conservation Institute (CCI), edición en inglés y francés.

© Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR), 2ª ed. en español, 2014.

ISSN 0717-3601

Permitida su reproducción citando la fuente