

LAS CERÁMICAS VIDRIADAS DE LA ESTACIÓN DE CHAMBERÍ, MADRID: UN RECURSO PATRIMONIAL PARA EL TURISMO CULTURAL

Elena Mercedes Pérez-Monserrat*

Resumen: La gestión del turismo cultural contempla el derecho de la sociedad para acceder al conocimiento y a la cultura, incidiendo en la necesidad de su adecuada comunicación para el mejor entendimiento y conservación del patrimonio cultural. Teniendo en cuenta el carácter multidisciplinar e integrador del patrimonio cultural y las iniciativas de divulgación científica a la ciudadanía promovidas a nivel institucional, se plantea considerar en el turismo cultural el conocimiento de los materiales que conforman el patrimonio arquitectónico, generado mediante estudios multidisciplinarios y desde una perspectiva científica. Estos materiales presentan un importantísimo valor patrimonial, pues son imagen del patrimonio que configuran y de su recuerdo en nuestra memoria. En este sentido, las cerámicas vidriadas de la Antigua Estación de Metro de Chamberí, Madrid (1919) representan un recurso patrimonial excepcional, pues su estudio permite atender conjuntamente a la información proporcionada por las fuentes documentales, a la experiencia adquirida por ceramistas y a los datos obtenidos mediante el empleo de técnicas analíticas de caracterización. Es indudable el atractivo turístico que presenta la visita de los lugares del pasado, más si cabe cuando el espacio se conserva como era originariamente y mantiene la función para la que fue creado, quedando el visitante completamente acogido por el ambiente de antaño. La visita a la Antigua Estación del Metropolitano de Madrid resulta amable para el visitante y respetuosa con el lugar, ofreciendo al mismo tiempo un turismo cultural que se integra con la identidad local de su entorno.

Palabras clave: Conocimiento multidisciplinar, cultura científica, turismo urbano, turismo integrador, comunicación social de la ciencia, recuperación espacios urbanos, tecnologías cerámicas.

Abstract: The cultural tourism management takes into account the right of societies to access to the knowledge and culture, as well as the need for their appropriate communication in order to achieve a better understanding and conservation of the cultural heritage. Considering the multidisciplinary and integrating nature of the cultural heritage and the initiatives of scientific dissemination to citizens, to consider in the cultural tourism the knowledge related to the building materials that shape the architectural heritage is proposed. These materials have a very important patrimonial value, since they are the image of such heritage and of its retention in our memory. In this sense, the glazed ceramics of the Former Chamberí Metro Station of Madrid (1919) represent an exceptional heritage and cultural resource. Therefore, the study of glazed ceramics may be tackled through a multidisciplinary approach where the scientific perspective is also involved, as the information provided by the documentary sources, the skills developed by the craftsmen and the data obtained by means of analytical techniques could be jointly addressed. Moreover, to visit the places of past times entails a very significant tourist attraction, even more when its original atmosphere and its pristine function have been preserved. The visit to the Former Chamberí Metro Station is both welcoming to the visitor and respectful to the place, offering in turn a cultural tourism that interacts with the local identity of its surroundings.

Key words: Multidisciplinary knowledge, scientific culture, urban tourism, integrative tourism, social communication of science, urban spaces recovery, ceramic technologies.

* Doctora en Ciencias Geológicas, Máster en Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico y Urbano y experta en didáctica de las ciencias y turismo cultural. Instituto de Geociencias, IGEO (Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad Complutense de Madrid). empmon@geo.ucm.es

I. INTRODUCCIÓN

I.1 Hacia un turismo cultural basado en el acceso al conocimiento

El turismo cultural es una modalidad de turismo que incide en los aspectos culturales que ofrecen numerosos destinos turísticos. Se trata de una actividad excepcional y enriquecedora, generadora de acciones que involucran a amplios sectores de la economía, a las instituciones públicas y privadas, al ámbito académico y a la sociedad en su conjunto. En el Seminario Internacional de Turismo Contemporáneo y Humanismo que se celebró en Bruselas (Bélgica) en 1976, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) adoptó la Carta de Turismo Cultural. En la misma, se indica que “el turismo cultural es aquella forma de turismo que tiene por objeto, entre otros fines, el conocimiento de monumentos y sitios histórico-artísticos. Ejerce un efecto realmente positivo sobre éstos en tanto que contribuye -para satisfacer sus propios fines- a su mantenimiento y protección. Esta forma de turismo justifica, de hecho, los esfuerzos que tal mantenimiento y protección exigen de la comunidad humana, debido a los beneficios socio-culturales y económicos que comporta para toda la población implicada”.

Hoy en día, la Red de Cátedras de Turismo Cultural de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) propone estrategias de turismo cultural sostenibles, que respeten las identidades culturales, protejan y valoricen el patrimonio y contribuyan al desarrollo local.

Desde los años noventa del pasado siglo, la demanda del turismo cultural se ha visto en gran parte generada por los cambios que han ido experimentando los viajes turísticos, evolucionando hacia modelos que tienden a estancias más cortas y viajes más frecuentes (de Esteban Curiel, 2007). La crecida exponencial del turismo en las últimas décadas ha diversificado enormemente la oferta de productos y servicios culturales. En el aumento del consumo cultural, la sociedad de la información y el mejor acceso al conocimiento relacionado con los bienes patrimoniales han jugado un papel esencial.

A este respecto, en la Declaración de Helsinki (Finlandia) firmada en 1996 por los ministros responsables del patrimonio cultural se acordó que: i) el necesario acceso al conocimiento y disfrute del patrimonio cultural deben ser promovidos como un factor de desarrollo vital y colectivo para la sociedad, ii) que el turismo contribuye al acceso del público al patrimonio cultural y iii) que los ingresos derivados de este acceso pueden proporcionar los recursos esenciales para su conservación. La Carta Internacional sobre el Turismo Cultural adoptada por el ICOMOS en Ciudad de México (México) en 1999 señala el derecho y la responsabilidad para con la comprensión, valorización y conservación de los valores universales del patrimonio cultural. Indica también que “un objetivo fundamental de la gestión del patrimonio consiste en comunicar su significado y la necesidad de su conservación tanto a la comunidad anfitriona como a los visitantes. El acceso físico, intelectual y/o emotivo, sensato y bien gestionado a los bienes del patrimonio, así como el acceso al desarrollo cultural, constituyen al mismo tiempo un derecho y un privilegio”.

En el ámbito estatal y autonómico, las leyes del Patrimonio Histórico Español (Ley 16/1985) y del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (Ley 10/1998) señalan que las Administraciones Públicas deben facilitar, difundir y estimular el conocimiento y aprecio por parte de la ciudadanía de los bienes integrantes del patrimonio histórico del país. Cabe resaltar, por un lado, los Planes Nacionales de Patrimonio Cultural lanzados desde el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE, Ministerio de Cultura y Deporte), que son instrumentos de gestión del patrimonio compartidos por las administraciones públicas y en los que participan diversas entidades públicas o privadas. Los planes nacionales constituyen una base informativa que permite la adecuada toma de decisiones para proteger los bienes culturales y su apropiado acceso y disfrute por parte de la ciudadanía. Los principales objetivos contemplados en las actuaciones desarrolladas por los planes nacionales son la promoción del conocimiento a través de la investigación y el fomento del acceso a la sociedad en su conjunto mediante metodologías de información y difusión.

Por otro lado, la Estrategia de Turismo de la Comunidad de Madrid (2016-2020), que plantea una evolución de la comunicación y promoción, apostando por la especialización de los servicios culturales ofertados. En estos últimos años, la diversificación de la oferta turística del destino Madrid ha conllevado a la creación de numerosos productos turísticos, para cuyo impulso ha resultado esencial tanto el incremento del conocimiento que se tenía sobre los mismos como la adecuada canalización del conocimiento generado.

Según expone Richards (2002), el turismo cultural abarcaría dos grandes ámbitos principales, un turismo que atiende al patrimonio cultural -referido a tiempos pasados- y un turismo centrado en la producción artística contemporánea o turismo del arte. Entendida la cultura como el conjunto de formas y expresiones -modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico e industrial- que caracterizan en el tiempo a una sociedad determinada, así como el conocimiento que permite al individuo desarrollar su juicio crítico e intelecto y cultivar su espíritu, el carácter integrador del turismo es tan extenso como la propia cultura. Los modelos, propuestas y enfoques del turismo cultural están en continuo avance y desarrollo, resultando progresivamente un turismo multidisciplinar que recoge muy diversas áreas del saber y que fomenta una sociedad basada en el conocimiento.

I.2 Del carácter integrador del Patrimonio Cultural a la Cultura Científica

La denominación de patrimonio cultural fue aceptada oficialmente en la Convención de la UNESCO celebrada en París (Francia) en el año 1972 para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, entendiéndose dicho patrimonio como la herencia cultural del pasado perteneciente a un área concreta que se ha mantenido hasta la actualidad y es transmitida a las futuras generaciones para su aprecio y disfrute. Los indicadores de Cultura para el Desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(UNESCO) señalan que el patrimonio cultural puede permitir acceder a la diversidad cultural, así como enriquecer el capital social conformando un sentido de pertenencia -individual y colectivo- que ayuda a mantener la cohesión social y territorial.

En su acepción más amplia, el patrimonio cultural presenta igualmente un carácter multidisciplinar e integrador, siendo necesario atender a enfoques muy diversos a la hora de abordar su análisis. Surge así la denominada Ciencia o Ciencias del Patrimonio, que incluyen tanto las diversas disciplinas que competen a las ciencias sociales y humanísticas (historia, arqueología, arquitectura, historia del arte, antropología, etnografía, sociología o lingüística) como con los campos del saber que abarcan las ciencias naturales o de la tierra (biología, geología, química, ciencias ambientales o tecnologías geoespaciales). Las Ciencias del Patrimonio estudian el patrimonio cultural como problema científico, desde su formación, origen, significación y sentido hasta su uso público-social, funcionalidad y potencial para el desarrollo económico y sociocultural. También, las Ciencias del Patrimonio abordan las actuaciones necesarias para la adecuada gestión y protección del patrimonio cultural, resultando esencial la investigación científica y aplicada.

Partiendo de la propia definición de la UNESCO, se considera que la gestión de la educación, de la ciencia y de la cultura deben tratarse de forma conjunta, y a la que debe unirse la gestión del patrimonio y del turismo, en cuanto al carácter integrador de los diversos agentes sociales que represen-

tan. Resulta de interés mencionar dos conceptos cuya definición ha sido establecida en los últimos años. Por un lado, el Turismo Científico Social, entendido como una modalidad de turismo que fomenta la cultura turística y científica, de modo se conozca, comparta y valore el origen, las costumbres y la sabiduría de un pueblo de forma creativa. Se trata de un recorrido de conocimiento donde saber el cómo, el por qué y el para qué de lo que acontece en un determinado lugar es su verdadero valor (Tovar et al., 2009).

Por otro, el concepto de cultura científica como la unión de dos realidades -cultura y ciencia- tratadas separadamente durante siglos pero que de forma conjunta tienen pleno sentido. La definición de cultura científica incluye la comunicación social de la ciencia, pues abarca el conjunto de herramientas necesarias para comunicar a la sociedad en su conjunto el conocimiento adquirido en cuanto a contenidos y procedimientos de las ciencias naturales, exactas y sociales. Analizada como una interrelación entre los generadores de conocimiento científico y otros agentes sociales -todos partícipes del devenir de la cultura- en la construcción de la cultura científica intervienen tanto los procesos de comunicación de los resultados y valores científicos como el conocimiento popular (Vaccarezza, 2008). La ciencia intenta explicar y predecir la realidad, influyendo en la cultura. En tanto que la ciencia es cultura, los resultados y valores científicos suponen igualmente un aspecto más a considerar cuando se trata del turismo cultural.

II. EL TURISMO CULTURAL Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II.1 Cultura científica: investigación y difusión de los materiales del patrimonio arquitectónico

En los últimos años, es creciente tanto el interés de la ciudadanía por el conocimiento científico como la sensibilización institucional por la promoción de la cultura científica. A nivel europeo, una de las prioridades del Espacio Europeo de Investigación (EEI) es la óptima circulación y transferencia del conocimiento científico, para garantizar el acceso y la asimilación de los conocimientos por parte de la sociedad. Entre los objetivos específicos del Programa Europeo para la Investigación e Innovación Horizonte 2020, cabe resaltar Ciencia Con y Para la Sociedad, que ha lanzado convocatorias centradas en el Patrimonio Cultural.

Uno de los objetivos generales de la ley española de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Ley 14/2011) es impulsar la cultura científica a través de la educación, la formación y la divulgación en el conjunto de la sociedad. La ley reconoce las actividades de divulgación y de cultura científica para la mejor comprensión y percepción social de la ciencia, así como para promover la mayor participación ciudadana. La ley impone a las Administraciones Públicas el deber de fomentar las actividades conducentes a la mejora de la cultura científica de la sociedad, con el objeto de facilitar el acceso de la sociedad a la ciencia. Del mismo modo, la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020) plantea como ejes prioritarios el estímulo

de la transferencia del conocimiento, trasladándose el desarrollo de nuevas ideas a novedosas aplicaciones -con fines lucrativos o no-, y la difusión en la ciudadanía de una cultura científica que fomente la creatividad y consiga un mayor grado de aceptación social. Según la Estrategia, la cultura de la ciencia ha de reflejarse en la creación de un entorno favorable en el que creatividad actúe como palanca de cambio social, cultural y económico.

A este respecto, la investigación científica centrada en los materiales que conforman el patrimonio arquitectónico, así como la divulgación del conocimiento generado supone una novedosa y creativa herramienta para su mejor conocimiento y conservación. El valor que los materiales otorgan a las construcciones históricas se debe, en gran parte, a las características intrínsecas que presentan gracias precisamente a la utilización de unos materiales específicos, seleccionados para desempeñar unas funciones determinadas y cuyos motivos de selección responden a muy diversas causas (Pérez-Monserrat et al. 2015, 2017a). Se quiere resaltar el valor patrimonial que presentan en sí los materiales que configuran la imagen de este patrimonio, siendo parte esencial del mismo, de su historia y de su recuerdo en nuestra memoria (Pérez-Monserrat et al., 2013a y 2017b). En el valor artístico, histórico o antropológico de muchos de los bienes inmuebles que integran el patrimonio de la Comunidad de Madrid -de interés cultural, artístico, arquitectónico, geológico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico, urbanístico o industrial- juega un papel esencial el material con el que están hechos, la parte ciertamente más tangible de los bienes culturales.

El conocimiento sobre los materiales que configuran el patrimonio construido es igualmente cultura, mereciendo ser conocido y divulgado. Sin embargo, cuando el turismo cultural atiende a este patrimonio, la información relativa a sus materiales suele quedar algo relegada. Se considera que el conocimiento adquirido a partir del estudio multidisciplinar de estos materiales -incluyendo el obtenido mediante el empleo de técnicas analíticas de caracterización- debe formar parte de la información a transmitir en las visitas turísticas centradas en inmuebles patrimoniales.

Relacionado con el turismo científico social propuesto por Tovar et al. (2009), se quieren resaltar las Rutas Geomonumentales, iniciativa de cultura científica difundida por geólogos del Instituto de Geociencias (IGEO) -centro mixto de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Universidad Complutense de Madrid (UCM)- a partir de investigaciones efectuadas en los materiales de construcción (sobre todo piedras tradicionales, materiales cerámicos y morteros) que configuran inmuebles patrimoniales, principalmente ubicados en la Comunidad de Madrid. Se trata de recorridos en los que mediante un lenguaje científico sencillo y documentación gráfica se transmiten conocimientos sobre los motivos que condicionaron la selección de los materiales, la localización de los afloramientos de procedencia (de piedra y/o materias primas), las técnicas de cantería, las tecnologías de elaboración de cerámicas y morteros, las propiedades mecánicas de las piedras en función de su génesis y posteriores procesos geológicos acontecidos, las formas y causas de dete-

rioro que experimentan estos materiales debido esencialmente a su emplazamiento en una determinada construcción -que interactúa con un entorno medioambiental- y al propio paso del tiempo, o las actuaciones de restauración y conservación acometidas en los mismos a lo largo de la historia del inmueble que configuran (Pérez-Monserrat et al., 2008).

Efectuadas principalmente durante las diversas ediciones de la Semana de la Ciencia y articuladas en el portal www.madrimasd.org con el apoyo de la Fundación para el Conocimiento Madrimasd, la principal intención de las Rutas Geomonumentales es la divulgación a la sociedad de parte de la cultura científica generada en el citado centro de investigación. De este modo, las ciudades y el patrimonio arquitectónico que contienen suponen museos abiertos y laboratorios de aprendizaje sobre la ciencia de los materiales, incrementando el conocimiento en transmitir sobre los inmuebles patrimoniales a través del turismo cultural.

Gran parte de los productos y servicios turísticos que atienden al patrimonio cultural incluyen la visita de construcciones históricas, que pueden abarcar -por ejemplo- arquitectura religiosa, civil o residencial, instalaciones industriales o sitios arqueológicos. Además del interés y admiración que tradicionalmente han despertado los inmuebles patrimoniales en la sociedad, los nuevos modelos hacia los que ha ido evolucionando el turismo, que estancias más cortas y visitas más específicas, se han focalizado en numerosas ocasiones hacia un turismo urbano (de Esteban Curiel, 2007). Los servicios y comodidades que ofrece una

ciudad preparada para el turismo (de alojamiento, restauración, compras, transporte o entretenimiento) pueden hacer especialmente atractiva la visita de un determinado bien inmueble.

La ley de la Comunidad de Madrid sobre Rehabilitación de Espacios Urbanos Degradados y de Inmuebles que deban ser objeto de preservación (Ley 7/2000) señala que los espacios urbanos degradados podrán ser objeto de rehabilitación por razones tanto de interés arquitectónico, histórico, artístico, urbanístico, sociocultural o ambiental, como por razones de carácter social. La continua apuesta por el turismo cultural en la ciudad de Madrid como agente dinamizador de la economía de la región, ha implicado a su vez la recuperación de inmuebles y espacios que debido principalmente a su abandono presentaban un avanzado estado de deterioro. Señalar, por ejemplo, la rehabilitación de antiguas instalaciones que perdieron su funcionalidad original para la celebración de iniciativas socioculturales y el desarrollo de los servicios ofrecidos por nuevas industrias recreativas.

II.2 Las cerámicas vidriadas de la Estación de Metro de Chamberí, Madrid: recurso excepcional para un turismo cultural multidisciplinar

A partir de las cuestiones que se han ido mencionando en el presente artículo, se plantea incluir en la visita a la Antigua Estación de Chamberí conocimientos específicos sobre las cerámicas vidriadas que revisten y decoran los paramentos de la estación.

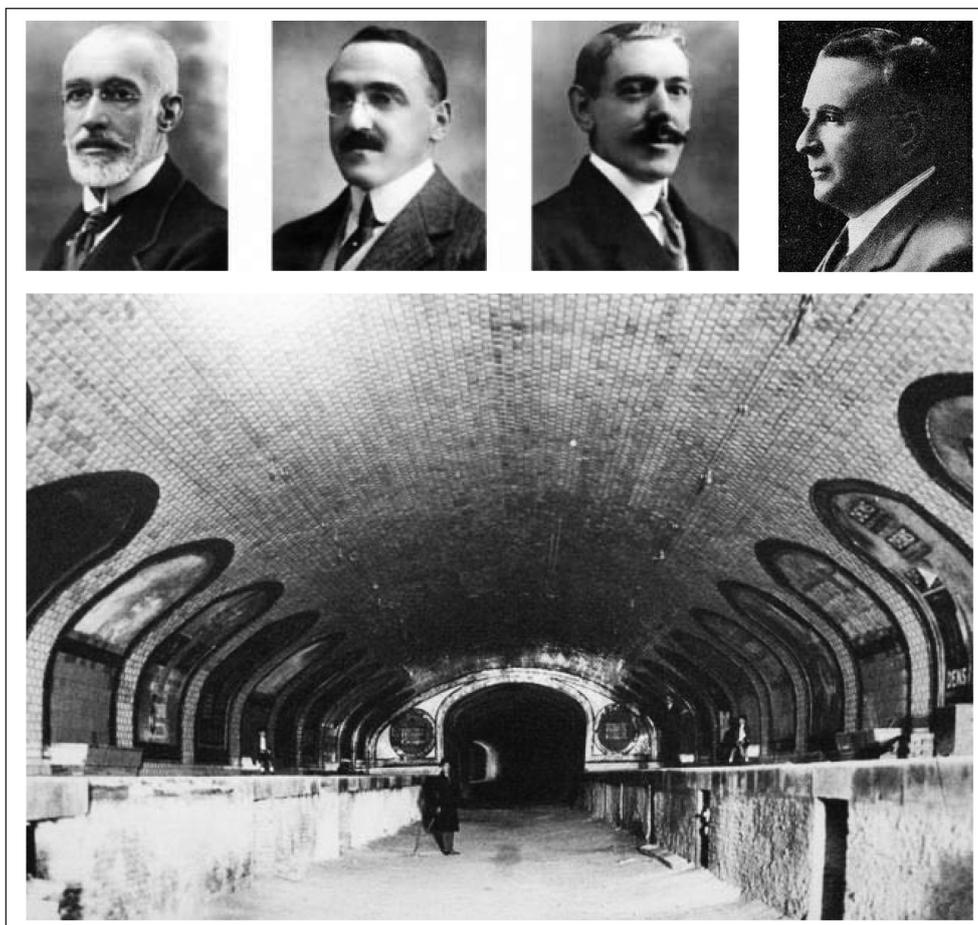
Localizada en el emblemático barrio madrileño de Chamberí, esta antigua estación de metro se ha convertido en un nuevo elemento dinamizador del entorno, lugar de intensa actividad comercial, de ocio y de restauración que conecta los barrios del norte de la ciudad con los barrios más céntricos.

Ante la elevada población que albergaba Madrid a principios del siglo XX, en 1913 los ingenieros Carlos Miguel Otamendi Machimbarrena (1878-1958), Carlos Mendoza Sáez (1872-1950) y Antonio González Echarte (1864-1942) presentan un proyecto de red de metro para la ciudad. El arquitecto Antonio Palacios Ramilo (1874-1945) fue el encargado de diseñar las estaciones, los accesos y los edificios del proyecto (Otamendi, 1945), apostando por un diseño funcional, sencillo y económico (Moya, 1990). En 1919, el rey Alfonso XIII inauguró la primera línea del Metropolitano, con seis estaciones, siendo una de ellas la estación de Chamberí (Ver Figura 1). Para su construcción se siguió el denominado método clásico de Madrid, que consistía en revestir con ladrillos los túneles a medida que se iba excavando (Melis, 1996).

La estación, como otras del Metropolitano, fue un almacén y refugio durante la Guerra Civil Española (1936-1939). Debido al incremento de viajeros, a principios de los sesenta Metro decidió aumentar la longitud de los trenes, siendo necesario alargar las estaciones de la Línea 1. Ante la imposibilidad técnica de prolongar los andenes de la Estación de Chamberí, principalmente por su situación en curva, y considerando su cercanía con las estaciones de Bilbao e Iglesia, la estación se cerró en 1966. La es-

Figura 1

Principales artífices del Metropolitano de Madrid y Estación de Chamberí



Miguel Otamendi Machimbarrena, Carlos Mendoza Sáez, Antonio González Echarte y Antonio Palacios Ramilo (superior). Estación de Chamberí (Madrid) poco antes de su inauguración, hacia 1919 (inferior). FUENTE: Internet.

tación permaneció cerrada e inutilizada durante algo más de cuarenta años, aunque los trenes siguieron atravesando sus andenes, cuya anchura se redujo para facilitar la circulación. La estación se convirtió en parada y alojamiento de gente sin hogar, si bien el tapiado de los accesos exteriores permitió que el interior de la estación se conserva prácticamente como estaba en los años 60.

Entre los años 2006-2008, se efectuó en la estación una importante intervención de limpieza, conservación y restauración, mediante la que se recuperaron los espacios, las instalaciones, los carteles publicitarios y el mobiliario (Ver Figura 2). La estación fue reabierta al público como centro de interpretación del Metro de Madrid en marzo de 2008. Hoy en día, La Antigua Estación

Figura 2
Estación de Chamberí antes de la intervención acometida entre los años 2006-2008 y recién reinaugurada la estación en el año 2008



FUENTE: Superior (Internet), inferior (Elena M. Pérez-Monserrat).

de Chamberí (1919), la Nave de Motores de Pacífico (1922-1923) y el Antiguo Vestíbulo de la Estación de Pacífico (1923) constituyen el Proyecto Andén 0, lanzado por Metro de Madrid para la recuperación, puesta en valor y divulgación de parte de su patrimonio histórico.

Se trata de un interesantísimo espacio urbano que abarca patrimonio histórico, arquitectónico e industrial y para cuyo diseño se prestó especial atención a los materiales que estarían en contacto con los viajeros, seleccionando unas cerámicas vidriadas luminosas, brillantes y coloristas. La cerámica es

un material tradicional altamente tecnológico, vinculado a la tierra y a la identidad cultural de la humanidad. El estudio científico de los materiales cerámicos permite conocer aspectos relativos a la procedencia y selección de las materias primas utilizadas, a las tecnologías de producción o a las destrezas adquiridas por los ceramistas. Este conocimiento supone el mejor entendimiento de la cultura heredada y, a su vez, ofrece importantes implicaciones para la conservación de estos materiales, permitiendo por ejemplo la elaboración de nuevas piezas en base a las recetas originales (Pérez-Monserrat et al., 2013b y 2019).

Las cerámicas vidriadas de la Estación de Chamberí se corresponden con unos elementos de decoración muy característicos de la arquitectura madrileña de principios del siglo XX. Entonces, se apostó por ensalzar los valores nacionales, elaborando cerámicas vidriadas con materias primas especialmente seleccionadas y aprovechando los conocimientos de prestigiosos ceramistas de la época. Estos materiales desempeñaban un papel esencial en la ideología de los proyectos y se elaboraban con materias primas preferentemente nacionales. Además, en las actuaciones de conservación y/o restauración de las que han sido objeto, se ha apostado en la medida de lo posible por respetar la concepción original en cuanto a su uso se refiere, manteniendo sus diseños y aspectos formales y elaborando piezas que resulten más resistentes (Pérez-Monserrat et al., 2013b y 2019).

Más de diez años después de la reapertura de la Antigua Estación de Chamberí, a través de las campañas de información realizadas por Metro de Madrid sobre el Proyecto Andén 0, numerosos ciudadanos han visitado los lugares históricos recuperados. Especialmente significativas fueron todas las actividades realizadas el pasado 2019 con motivo del centenario de inauguración de la primera línea del Metropolitano de Madrid (1919-2019). Teniendo en cuenta uno de los principios de la Carta Internacional sobre el Turismo Cultural adoptada por el ICOMOS en México (1999), que indica que la planificación del turismo en lugares patrimoniales debe garantizar que la experiencia del visitante le resulte satisfactoria y agradable, la visita que hoy en día puede realizarse en la Antigua Estación de Chamberí cuida especialmente al visitante.

De este modo, algunas de las cuestiones prácticas que hacen ciertamente atractiva, cómoda y amable su visita son, por ejemplo, el horario de apertura, la duración, las explicaciones ofrecidas por los guías y la entrada gratuita. Además, la visita comienza con un interesante audiovisual que permite al visitante contextualizar el origen tanto del Metropolitano de Madrid como del Proyecto Andén 0. Quiere resaltarse que la visita permite a muchos visitantes conectar con sus recuerdos y experiencias, pues muchos conocieron la estación cuando estaba en funcionamiento y formaba parte de sus vidas. Además de cuidar al visitante, la visita cuida especialmente del lugar, resultando respetuosa y sostenible con la propia estación. Así, permite viajar en el tiempo y ofrece una imagen bastante fiel a la realidad de aquellos años -manteniendo incluso la luminosidad original de la estación-, se adapta al funcionamiento del metro -resultando a veces necesario debido al paso de los trenes que el guía pare momentáneamente las explicaciones- y se realiza en grupos reducidos, principalmente por necesidad de adaptarse al espacio disponible. Es indudable el atractivo turístico que presenta la visita de los lugares del pasado, más si cabe cuando el espacio se conserva tal y como era originariamente, la visita remite a la atmósfera de entonces y el lugar mantiene la función para la que fue creado, quedando el visitante completamente envuelto por el ambiente de antaño.

La visita ofrece además la posibilidad de atender muy de cerca a las cerámicas vidriadas que revisten y decoran los paramentos de la estación. Los conocimientos que se plantean incluir en la visita a la Antigua Estación de Chamberí son el resultado del

estudio de sus cerámicas vidriadas -tanto las originales como las de reposición- con un enfoque multidisciplinar y desde una perspectiva científica (Pérez-Monserrat et al., 2019). Este estudio se efectuó en el marco de una colaboración establecida desde el Instituto de Geociencias (IGEO) y que integró la geología, la química, la ceramología y la práctica cerámica.

Considerando que los conocimientos a transmitir ampliarían considerablemente la duración de la visita, parte de la información presentada a continuación podría también quedar recogida en paneles explicativos que se colocaran en la estación. Partiendo de aspectos generales sobre la elaboración de cerámicas vidriadas y la azulejería publicitaria en las estaciones del Metropolitano de Madrid, se atiende a: i) los motivos que llevaron a su utilización así como al diseño y funcionalidad de las piezas, centrándose en los dos tipos principales de piezas cerámicas empleados en la estación, ii) abandono y recuperación de la estación, que implicó la elaboración de nuevas piezas cerámicas, y estado actual, iii) las materias primas arcillosas que se emplearon para fabricar las piezas originales y de reposición y al proceso de elaboración de las piezas de reposición, y iv) la información obtenida a partir de la caracterización de las piezas mediante técnicas analíticas, en cuanto a la composición de las materiales primas arcillosas, a las temperaturas alcanzadas durante la cocción, al tipo de vidriados empleados y a ciertas prácticas seguidas por los artesanos que elaboraron estas cerámicas.

Cuando Metro de Madrid se planteó la recuperación de este espacio urbano, ade-

más de la puesta en valor de su patrimonio histórico, debió tener muy presente el atractivo turístico que presentaba. El tejido urbano del que forma parte la estación permite además el desarrollo de un turismo urbano e integrador que apuesta por cuidar la identidad local del barrio y a sus vecinos. De este modo, el turismo cultural debe considerar igualmente al habitante de su entorno inmediato, de manera que se pueda sentir como parte integrante de ese bien cultural que visita, pues a su vez es reflejo de su propio tiempo y de su propio lugar.

III. LAS CERÁMICAS VIDRIADAS DE LA ANTIGUA ESTACIÓN DE CHAMBERÍ: UN CONOCIMIENTO MULTIDISPLINAR

La principal característica de la tecnología cerámica es la capacidad que presentan los materiales arcillosos de endurecer con el aumento de la temperatura (Peters y Iberg 1978; Heimann, 1989). La cerámica resulta a partir de la cocción de materiales arcillosos, constituidos esencialmente por minerales de la arcilla (como illita, moscovita, caolín o clorita), cuarzo, feldspatos, carbonatos y/o óxidos de hierro. Durante el proceso de cocción se producen una serie de transformaciones minerales que dependen principalmente de la composición de la materia prima y de las condiciones en el horno, como la velocidad de calentamiento, la máxima temperatura de cocción alcanzada, el tiempo de permanencia y las condiciones oxidantes o reductoras (Maggetti, 1982; Maritan et al., 2006).

La versatilidad de los materiales arcillosos se ve reforzada por la posibilidad que a su vez ofrece la mezcla de diferentes tipos de arcillas y/o el empleo de aditivos, de modo que ciertas propiedades de la cerámica puedan ser mejoradas (Kingery y Vandiever, 1986; Rice, 1987). Por ejemplo, el cuarzo se añade a la materia prima arcillosa para incrementar su poder refractario -resistencia a la temperatura- y actúa también como desgrasante -para disminuir la plasticidad de la arcilla y minimizar la contracción durante el secado de las piezas-; los feldspatos y los carbonatos actúan como fundentes, permitiendo que las arcillas fundan a menores temperaturas; y la chamota es arcilla cocida triturada que se añade antes de la cocción a nuevas pastas, principalmente como refractario y desgrasante (Morales, 2005).

Los materiales cerámicos pueden recubrirse con un vidriado, esto es, una capa que se adhiere al soporte cerámico y actúa como agente ligante que a la vez protege y decora la pieza cerámica (Matthes, 1990; Molera et al., 2001). Los vidriados están constituidos principalmente por una sustancia capaz de vitrificar -generalmente sílice- y un fundente -normalmente óxidos de sodio, potasio o calcio (vidriados alcalinos) u óxidos de plomo (vidriados plúmbicos)-. La unión de estos materiales produce un vidrio transparente e incoloro, que se puede colorear mediante el empleo de esmaltes colorantes, elementos cromóforos u opacificantes. Con la utilización del óxido de estaño resultan vidriados blancos de elevada opacidad, pero debido a su elevado coste y toxicidad, ha ido sustituyéndose por óxidos de titanio, zirconio y de zinc (Tite et al., 1998). Un tipo de decoración de las cerámicas vidriadas es

el reflejo metálico, técnica consistente en la saturación del cobre sometiéndolo durante la cocción (a unos 1000 °C) primero a una fase oxidante y después a otra reductora (Fernández-Navarro, 2003). Para minimizar la contaminación del vidriado por elementos de la arcilla y/o para facilitar la compatibilidad entre ambos materiales, previamente al vidriado puede aplicarse sobre el soporte sin cocer un engobe, esto es, barro líquido constituido por una mezcla de arcillas y desgrasantes (Capelli y Cabella, 2003). La monococción de los vidriados -cocción del vidriado sobre el soporte en crudo- se documenta en Al-Andalus en cronologías avanzadas, frente a la bicocción -cocción del vidriado sobre el soporte previamente cocido- predominante de los períodos califal y taifa (Coll, 2014). Los procesos industriales incorporan de forma sistemática la monococción en la azulejería a partir de los años 60-70 del siglo pasado (Escardino, 1992).

En España, la azulejería ha disfrutado de un importante prestigio a lo largo de la historia, en gran parte por el legado cultural transmitido por los árabes. En origen, los azulejos se emplearon esencialmente como medida higiénica. Con el tiempo, su uso se ha extendido a otros ámbitos, desempeñando principalmente una función decorativa. A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el desarrollo industrial permitió la reducción de costes y mejora de calidades, posibilitando su mayor consumo y popularización (Sala, 2016). Entre los principales centros de manufactura cerámica, destacar las poblaciones de Manises y Paterna (Valencia), Talavera de la Reina, Puente del Arzobispo y Toledo (Toledo), Bailén (Jaén), Triana (Sevilla) o L'Alcora y Onda (Castellón).

En Madrid, la cerámica vidriada aplicada a la arquitectura tuvo su máximo apogeo a finales del siglo XIX y principios del XX, decorando edificios, comercios y jardines. En esta época, la azulejería publicitaria -especialmente en las estaciones del Metropolitano de la ciudad- y la urbana cobraron de un especial significado. Este material ensalzaba las tradiciones de las regiones españolas y favoreció el auge de las industrias cerámicas de los principales centros productores (Perla, 2007). La Real Fábrica de la Moncloa (Madrid, España) así como los prestigiosos ceramistas Antonio Ruíz de Luna en Toledo, Daniel Zuloaga en Segovia o Enrique Guijo en Sevilla y conocidos arquitectos como Ricardo Velázquez Bosco, Antonio Palacios o Teodoro Anasagasti, jugaron un papel esencial en el desarrollo de la azulejería madrileña de la época (Perla, 1988).

III.1 Ideología, funcionalidad y diseño de las piezas

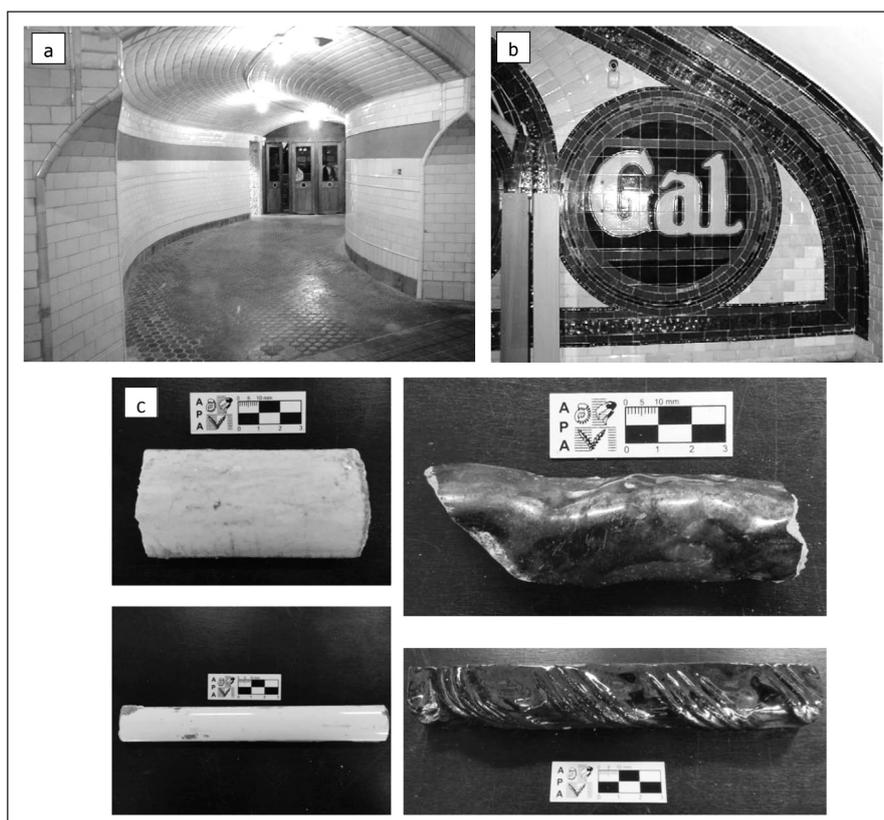
Antonio Palacios mostró un claro interés por las artes decorativas, así como por incluir el color, la luz y la cerámica aplicada a la arquitectura, apostando preferentemente por la utilización de materiales nacionales (Perla, 1990 y 2001). Nombrado Arquitecto de la Compañía Metropolitano Alfonso XIII, aplicó azulejería para decorar la zona de viajeros. Siguió los modelos empleados en los suburbanos de otras capitales europeas, planteados igualmente por insignes arquitectos de la época, como Héctor Guimard en París u Otto Wagner en Viena. Se buscaba la integración de materiales tradicionales en un entorno tecnológico comple-

tamente nuevo, componiendo un resultado muy decorativo de marcado estilo español (Olivares, 2015).

Palacios dedicó especial importancia a la funcionalidad de sus obras, pensando siempre en el público que iba a utilizar sus construcciones y con una enorme sensibilidad a la ciudad (Armero 2001). Con la aplicación de azulejería como elemento de revestimiento en el suburbano, Palacios quiso proporcionar luminosidad a unos nuevos espacios para gente acostumbrada a la luz natural, apostando por la rica variedad de cerámicas de las regiones españolas (Otamendi, 1919 y 1945). Respondía también al auge en la época de la publicidad alicatada (Perla, 2007) así como a las condiciones de buena conservación y fácil limpieza que presenta este material.

Para lograr la luminosidad deseada, originariamente los paramentos y las bóvedas se alicataron con azulejos rectangulares biselados de color blanco elaborados en Onda (Castellón). Se emplearon también piezas con otras morfologías, de modo que los espacios quedaran completamente revestidos por azulejos blancos (Perla, 2001). Por ejemplo, se colocaron piezas curvadas -denominadas media caña- en los encuentros de los planos, pues la morfología en curva facilitaba la limpieza (Ver Figura 3a). Los coloristas paneles publicitarios, las emboaduras de los túneles y los accesos a los andenes quedaban enmarcados por un cerco formado principalmente por azulejos de arista con motivos compositivos en reflejo cobre, elaborados por la casa sevillana de Mensaque Rodríguez, y piezas alargadas con morfología trenzada -denominadas pie-

Figura 3
Cerámicas vidriadas que revisten y decoran los paramentos de la Antigua Estación de Metro de Chamberí.



- a) Piezas blancas y lisas revistiendo la práctica totalidad de los paramentos y desempeñando una función esencialmente práctica, al otorgar luminosidad y resultar de fácil limpieza.
- b) Piezas decorativas con reflejo metálico, que resaltan los encuentros de los planos y enmarcan la publicidad alicatada de los andenes.
- c) Piezas en detalle: azulejos blancos (piezas media caña) y piezas cordón con reflejo metálico (arriba, piezas originales; abajo piezas de reposición).

FUENTE: Elena M. Pérez-Monserrat.

zas cordón- también con reflejo cobre, realizados en la fábrica sevillana de Manuel Ramos Rejano (Ver Figura 3b).

Considerando por tanto la funcionalidad de las diversas cerámicas vidriadas que revisten los espacios de la estación, se pueden

establecer dos grupos principales: i) piezas blancas y lisas que revisten la práctica totalidad de los paramentos y desempeñan una función esencialmente práctica, al otorgar luminosidad a los espacios y resultar de fácil limpieza, y ii) piezas con superficies adornadas y reflejo metálico -azulejos de arista

y piezas cordón- con un carácter marcadamente decorativo que resaltan los encuentros de los planos y enmarcan la publicidad alicatada de los andenes (Ver Figura 3).

III.2 Abandono y recuperación

Tras la Guerra Civil Española (1936-1939), los paneles cerámicos se cubrieron por anuncios pintados en tela, que se pegaron sobre los azulejos. Más tarde, estos anuncios en tela fueron cubiertos a su vez más tarde con publicidad en papel. Tanto la tela como el papel protegieron a las cerámicas vidriadas.

Durante los trabajos acometidos en la Estación de Chamberí entre 2006 y 2008 se siguieron dos pautas de intervención respecto a la cerámica. Por un lado, la limpieza de todas las superficies y la consolidación de algunos de los materiales que eran susceptibles de sufrir un deterioro progresivo. Por otro, la sustitución y reintegración de azulejos mediante piezas de factura similar a la original, actuaciones que resultaron necesarias debido a que las importantes filtraciones que se producen en ciertas zonas de las bóvedas afectaban significativamente a las piezas.

Hoy en día, las cerámicas vidriadas de la estación de Chamberí presentan en general buen estado de conservación. No obstante, en algunas zonas las filtraciones no se han eliminado, estando las piezas afectadas por procesos de sulfatación y/o carbonatación. En algunas piezas, se observan además evidentes signos de corrosión de los vidriados y los motivos compositivos realizados en

reflejo metálico presentan un importante desgaste superficial.

III.3 Procedencia de las arcillas para las piezas originales y de reposición y técnicas empleadas para elaborar las piezas de reposición

En España, a partir de la segunda mitad del siglo XIX las nuevas industrias azulejeras se localizaron en la provincia de Castellón. Muchas fábricas de azulejos se instalaron en la localidad de Onda, gran centro productor hasta la actualidad (Estall y Poles, 2000). Las arcillas terciarias del Mioceno explotadas en el yacimiento de Sitjar (Onda) presentan una tonalidad amarillenta y unos contenidos muy elevados en carbonatos. Para procurar la compacidad requerida por las piezas cerámicas, estas arcillas terciarias se mezclan principalmente con las arcillas permotriásicas de Saint Joan de Moró, también en Castellón (Sanfeliu et al., 1990). Conocidas genéricamente como arcillas Moro, son arcillas ricas en cuarzo y con bajos contenidos en carbonatos (Jordán et al., 2009). Por otro lado, las arcillas illítico-calcáreas del Terciario del margen del río Guadalquivir presentan buenas cualidades para la obtención de productos cerámicos ordinarios. Estas arcillas, junto con la adición de los materiales arenosos procedentes del aluvial, han sido tradicionalmente empleadas en la industria cerámica de la provincia de Sevilla, destacando la producción de Triana (González-García et al., 1966; Flores et al., 1999).

Las piezas de reposición fueron elaboradas por el ceramista Óscar Arribas en su

taller Decoraciones Cerámicas Madrileñas S.L., mediante el prensado de las pastas y en monococción en horno de llama, a 980-1000 °C los azulejos blancos y a unos 1100 °C las piezas cordón. Se emplearon pastas cerámicas industriales fabricadas por Cerámicas Collet S.A. (Esparreguera, Barcelona). Concretamente, los productos SIO-2® denominados pasta terracota (PT) para los azulejos blancos y pasta refractaria lila (PRL) para las piezas cordón. El producto PT está elaborado a partir de la mezcla de arcillas illítico-calcáreas, procedentes de El Papiol (Barcelona) y Castellón. El producto PRL está elaborado a partir de la mezcla de arcillas ricas en hierro de Alcañiz (Teruel), con la importante adición de una chamota muy refractaria que se corresponde con una arcilla caolinítica muy rica en alúmina. En cuanto al vidriado de las piezas, para los azulejos blancos se recurrió a la azulejería industrial matizando de forma mecánica las entonaciones para obtener una reintegración sin distorsiones. El vidriado fue aplicado mecánicamente mediante rociado con boquillas y en superficie se aplicó un tratamiento consistente en un fundente brillante industrial. En las piezas cordón, para las que se emplearon moldes de escayola, se reprodujo tanto la morfología trenzada de las superficies como las técnicas de reflejo cobre del pasado siglo, utilizándose un vidriado de cobre.

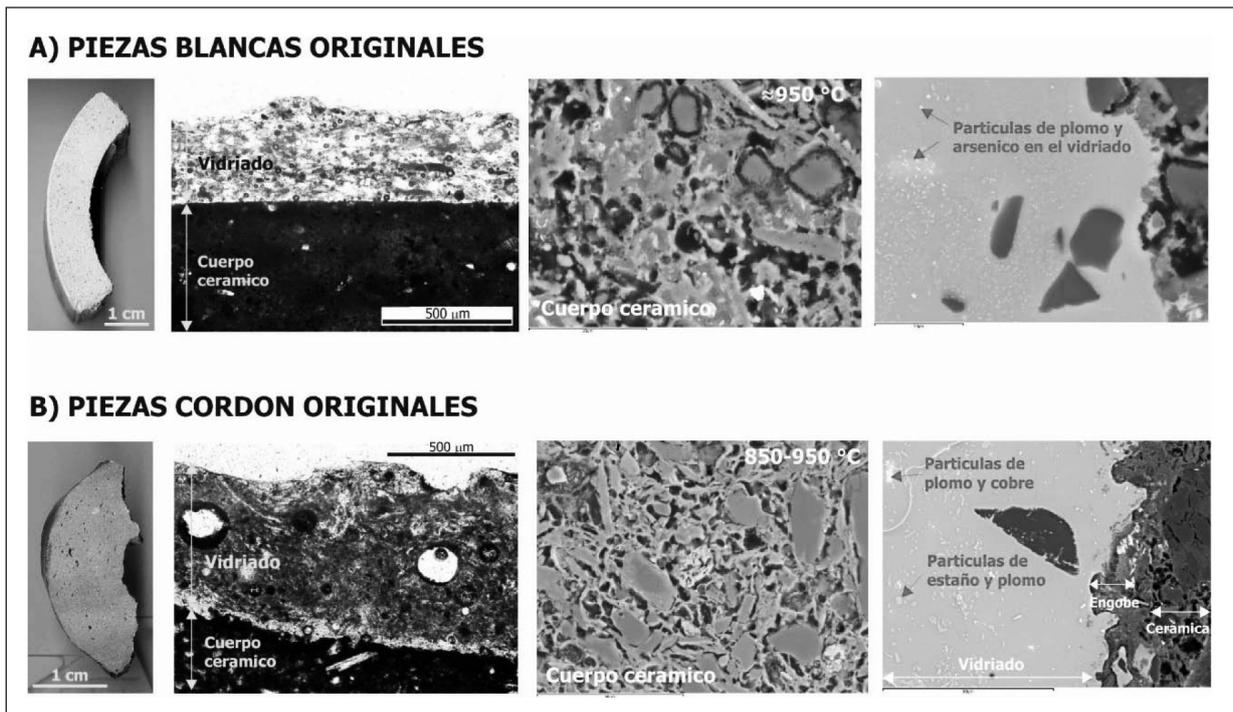
III.4 Tecnologías de elaboración de las piezas originales y de reposición

El estudio analítico de las piezas cerámicas se ha efectuado mediante Fluorescencia de Rayos X (FRX), Difracción de Rayos X

(DRX), Microscopía Óptica de Polarización (POM) y Microscopía Electrónica de Barriado (MED). El estudio analítico de las cerámicas vidriadas de la Estación de Chamberí ha permitido incrementar el conocimiento sobre los procesos de elaboración de estos materiales, que estuvieron en gran medida condicionados por la funcionalidad que desempeñaban los distintos tipos de piezas en los paramentos de la estación.

- Piezas originales blancas y lisas, que desempeñan una función principalmente práctica, al proporcionar luminosidad y resultar de fácil limpieza: para su elaboración se seleccionaron materias primas arcillosas -con diferentes contenidos en carbonatos- de afloramientos de la localidad de Onda, en la provincia de Castellón. Estas arcillas fueron mezcladas convenientemente y se cocieron a unas temperaturas de unos 950 °C en atmósfera oxidante. Presentan un vidriado alcalino plúmbico cuya opacidad es principalmente otorgada por partículas de plomo ricas en arsénico; su textura en flujo responde a su aplicación con pincel y su contacto neto con el soporte sugiere la bicocción de las piezas (Ver Gráfico 4a).
- Piezas originales con superficies adornadas y reflejo metálico (azulejos de arista y piezas cordón), con un fuerte carácter decorativo: producidas en Triana, Sevilla a partir de arcillas illítico-calcáreas y alcanzando unas temperaturas de cocción entre 850-950 °C. Se cubrieron con vidriados plúmbicos transparentes, con la adición de cobre -elemento que procura el reflejo metálico- y estaño -que otorga opacidad

Figura 4
Aspecto macroscópico e imágenes de Microscopía Óptica de Polarización y de Microscopía Electrónica de Barrido de las piezas originales



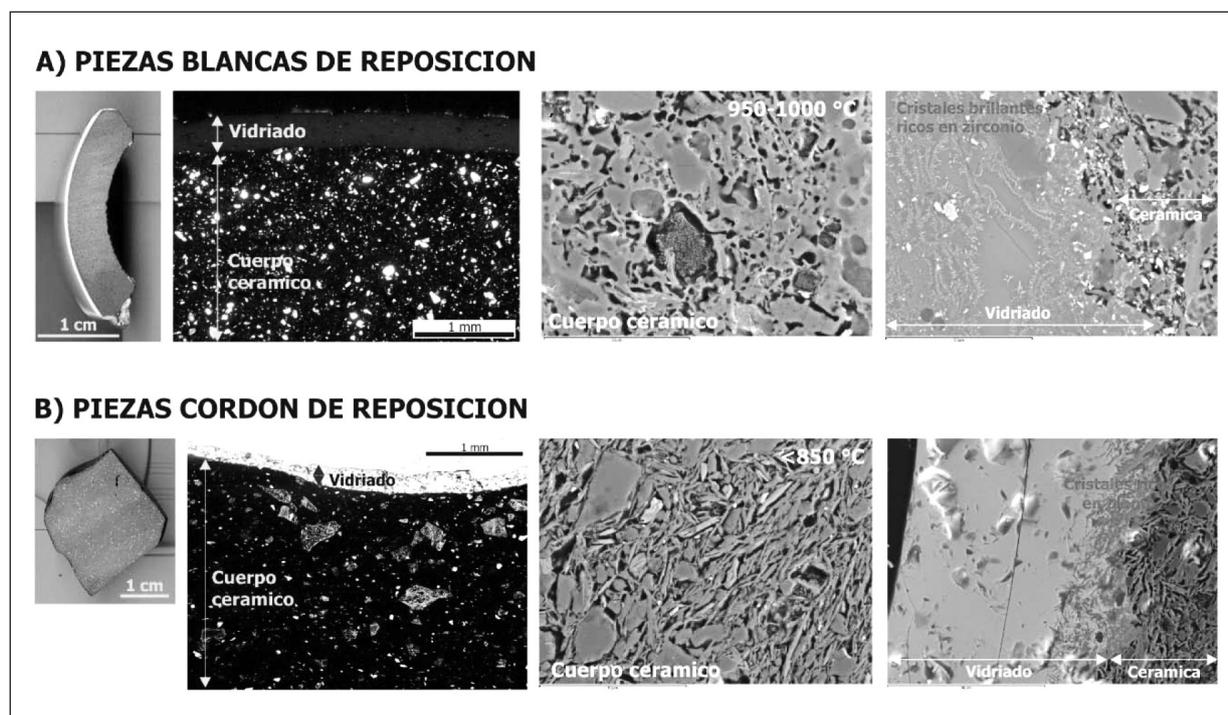
- a) Azulejos blancos: el color amarillento del cuerpo cerámico se debe principalmente al importante contenido en carbonatos en las arcillas de partida; la textura en flujo del vidriado señala que pudo ser aplicado con pincel y su contacto neto con el soporte sugiere la bicocción de la pieza; la microestructura del cuerpo indica unas temperaturas de cocción sobre los 950 °C y las partículas de plomo ricas en arsénico participan de la opacidad del vidriado.
- b) Piezas cordón: en obra, estas piezas alargadas quedaban sujetas a una pestaña que encajaba en su hendidura inferior; el espesor heterogéneo del vidriado se debe principalmente a su necesario acople con la morfología irregular de la pieza; la microestructura indica unas temperaturas de cocción sobre los 850-950 °C y el reflejo metálico y la opacidad del vidriado se procuró mediante la adición de partículas de cobre y partículas de estaño, respectivamente. La presencia de cobre otorga una coloración verdosa al vidriado, el engobe aplicado permite el mejor acoplamiento del vidriado con el soporte y la interpenetración del vidriado en el engobe sugiere la monococción de las piezas.

FUENTE: imágenes tomadas de Pérez-Monserrat et al., 2019.

y se sugiere la monococción de las piezas. Las piezas presentan una hendidura inferior, dejada por la patilla colocada en el horno para evitar que las piezas se deformaran durante la cocción. Además, a la hora de colocar estas piezas alargadas en obra, esta hendidura quedaba encajada en una pestaña (Ver Figura 4b).

Las piezas de reposición se elaboraron mediante monococción respetando el aspecto de las originales e incrementando su resistencia. Las blancas, a partir de mezclas de arcillas illítico-caoliníticas y calcáreas ricas en cuarzo cocidas a >950 °C, aplicando un vidriado alcalino muy rico en zircona y alúmina. Las nuevas piezas cordón

Figura 5
Aspecto macroscópico e imágenes de Microscopía Óptica de Polarización y de Microscopía Electrónica de Barrido de las piezas de reposición



- a) Azulejos blancos: se emplearon pastas con abundante cuarzo y la homogeneidad textural del cuerpo responde a la elaboración mecánica de las piezas; la microestructura de la cerámica revela un elevado grado de sinterización, señalando temperaturas de cocción entre 950 y 1000 °C, y el vidriado está enriquecido en zirconio. El contacto gradual vidriado-cuerpo, donde han quedado atrapados cristales de zirconio, revela la elaboración de la pieza mediante monococción.
- b) Piezas cordón: con abundante chamota especialmente refractaria y una capa de vidriado muy fina; la microestructura indica que no se superaron los 850 °C durante la cocción; y el considerable espesor de la zona de contacto del soporte con el vidriado -formándose abundantes cristales ricos en plomo- sugiere la monococción de la pieza.

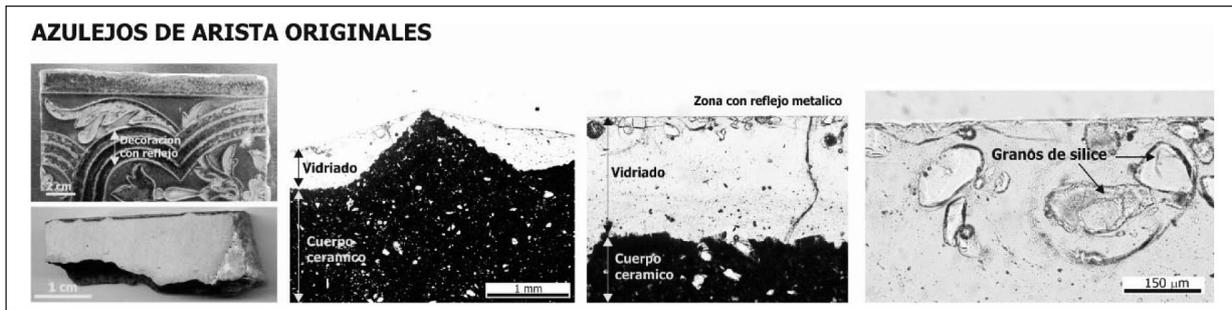
FUENTE: imágenes tomadas de Pérez-Monserrat et al., 2019.

con reflejo metálico se elaboraron a partir de arcillas illítico-caolínicas muy ricas en aluminio cocidas a <850 °C y con la importante adición de una chamota especialmente refractaria, cubriéndose con un vidriado plúmbico-potásico rico en alúmina (Ver Figuras 5a y 5b).

Puesto que con los azulejos blancos originales se pretendía otorgar luminosidad a

los espacios a utilizar por los viajeros, es lógico que se emplearan mezclas arcillosas especialmente ricas en carbonatos, pues las fases cálcicas que se generan durante la cocción de arcillas calcáreas atrapan el hierro-principal responsable del oscurecimiento de las pastas- en su estructura (Maniatis et al., 1981), dificultando así su difusión. La morfología trenzada que presentan las piezas cordón puede que hiciera conveniente

Figura 6
Detalle de un azulejo de arista original, su aspecto macroscópico e imágenes de Microscopía Óptica de Polarización



Azulejo de arista de color azul con motivos compositivos en reflejo cobre, observándose el relieve que resulta en el cuerpo conforme a la técnica de arista. En la zona de contacto cuerpo-vidriado se acumulan partículas opacas, posiblemente correspondientes con los pigmentos empleados. En la superficie de las zonas con reflejo metálico se identifican abundantes granos de sílice con morfologías subredondeadas/subangulosas, lo que sugiere la posible adición de opalina molida para reforzar el efecto iridiscente o el efecto metálico de estas piezas.
FUENTE: imágenes tomadas de Pérez-Monserrat et al., 2019.

la aplicación de un engobe -solo observado en las piezas originales-, procurando que el vidriado se acoplara de la mejor manera posible con el soporte (Ver Figura 4b). En los azulejos de arista originales, la significativa presencia de granos de sílice con tamaños considerables hacia la superficie del vidriado (Ver Figura 6) podría sugerir la adición intencionada de opalina molida para reforzar el efecto iridiscente o el efecto metálico (Rincón et al., 2018). Respecto a las piezas de reposición, la homogeneidad textural que presentan los cuerpos cerámicos de las piezas de reposición (Ver Figura 5a) revela un importante grado de mecanización en su elaboración. Las pastas refractarias que se emplearon minimizan la aparición de grietas y evitan la deformación de las piezas, aspecto importante a considerar especialmente cuando se conforman piezas alargadas. A diferencia de las correspondientes piezas originales, las piezas cordón de reposición

no presentan hendidura inferior ni fueron colocadas mediante pestaña de sujeción alguna.

IV. CONCLUSIONES

La consideración del conocimiento sobre los materiales que conforman el patrimonio arquitectónico -generado a partir de estudios multidisciplinarios efectuados con un enfoque científico- en los productos y servicios del turismo cultural resulta una herramienta de divulgación creativa y novedosa para la comunicación social de la ciencia, así como para la mejor comprensión y preservación de la cultura heredada. El valor patrimonial que los materiales otorgan a las construcciones históricas se debe, en gran parte, a las características intrínsecas que éstas presentan precisamente por la utilización de unos materiales muy determinados,

que configuran la imagen del mismo y de su recuerdo en nuestra memoria. Las cerámicas vidriadas de la Antigua Estación de Metro de Chamberí (1919) representan un recurso patrimonial excepcional para el turismo cultural en la ciudad de Madrid. Estos materiales desempeñaron un papel esencial en la ideología del proyecto original, fueron fabricados con materias primas especialmente seleccionadas y mediante técnicas de elaboración seguidas por prestigiosos ceramistas de la época. Es indudable el atractivo turístico que ofrece la visita de los lugares del pasado, más aún cuando su atmósfera y función originales se conservan, permitiendo al visitante sentirse completamente acogido por el ambiente de antaño. La visita a la Antigua Estación de Chamberí supone una forma de turismo cultural en la ciudad dirigida a todos los públicos, cuidando especialmente del visitante, del propio lugar y de su entorno. La recuperación y puesta en valor de espacios históricos es también la recuperación de nuestros recuerdos, de nosotros en definitiva, y despierta sensibilidades hacia lo que estuvo y permanece.

AGRADECIMIENTOS

Haber podido estudiar las cerámicas vidriadas de la Antigua Estación de Chamberí con un enfoque multidisciplinar y una perspectiva científica ha resultado todo un privilegio. Este estudio ha sido realizado en colaboración con Giuseppe Cultrone (Universidad de Granada), Jesús María Rincón (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC), Antonio Perla (Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED) y

Rafael Fort (Instituto de Geociencias IGEO, CSIC-UCM), cuyas aportaciones y gran ayuda se agradecen profundamente. Se dan las gracias al Servicio de Patrimonio Histórico de Metro de Madrid, principalmente a Luis María González Valdeavero, responsable de Andén Cero, por su interés, amabilidad y facilidades prestadas. Se agradece a M^a Carmen Ferrer, de Cerámicas Collet S.L., Carlos Alberto Pavón, de Suministros Marphil S.L., y a Óscar Arribas, del taller Decoraciones Cerámicas Madrileñas S.L., la información proporcionada especialmente sobre la elaboración de las piezas cerámicas de reposición. Se agradece al Centro Instrumentación Científica Universidad Granada, a la Unidad Técnica de Caracterización Física y Química de Materiales y Modelo Análogo del IGEO (CSIC-UCM), al Dpto. de Petrología y Geoquímica y al Centro de Asistencia a la Investigación de la Facultad de Ciencias Geológicas de la UCM y al Centro Nacional de Microscopía Electrónica de la UCM, donde se ha realizado la caracterización analítica de las cerámicas estudiadas. Agradecer al Programa Geomateriales 2 (S2013/MIT_2914), financiado por la Comunidad de Madrid y el Fondo Social Europeo, y al grupo de investigación de la UCM Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio (ref. n°921349).

BIBLIOGRAFÍA

- ARMERO, J. (2001): *Antonio Palacios, constructor de Madrid* en Antonio Palacios, constructor de Madrid (ARMERO, G. y ARMERO, J.; eds.), Madrid. En: Ed. La Librería, pp. 3-18.
- CAPELLI, C. y CABELLA, R. (2013): *Lo studio mineralogico e petrografico delle ceramiche come*

- fonte dell'archeologia della produzione.* En Arqueología de la Producción en la Época Medieval (GARCIA PORRAS, E.; ed.), Granada. En: Ed. Universidad de Granada, pp. 73-82.
- COLL CONESA, J. (2014). *Técnica, áulica y distinción social en la cerámica medieval.* En: Anales de Historia del Arte Vol. 24, pp. 69-97.
- ESCARDINO, A. (1992): *Fabricación de revestimiento cerámico por monococción.* En: Qualicer Vol. 92, pp. 117-147.
- ESTALL I POLES, V.J. (2000): Catálogo de la colección de azulejos de serie del S. XIX, Castellón: Ed. Faenza Editrice Ibérica S.L.
- DE ESTEBAN CURIEL, J. (2007): La demanda del turismo cultural y su vinculación con el medio ambiente urbano: los casos de Madrid y Valencia. Tesis doctoral leída en la Universidad Complutense de Madrid (UCM).
- FERNÁNDEZ-NAVARRO, J.M. (2003): El Vidrio, Madrid: Ed. CSIC.
- FLORES, V., GUIRAÚM, A. y BARRIOS, J. (1999): *Caracterización de ladrillería tradicional producida en la Vega del Guadalquivir, en zonas próximas a Sevilla.* En: Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio Vol. 38. n° 1, pp. 29-34.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. y GARCÍA RAMOS, G. (1966): *Arcillas cerámicas de Andalucía: III. Yacimientos terciarios de la margen derecha del Guadalquivir, en la provincia de Sevilla.* En: Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio Vol. 5. n° 2, pp. 229-245.
- HEIMANN, R.B. (1989): *Assessing the technology of ancient pottery: the use of ceramic phase diagrams.* En: Archeomaterials Vol. 3. n° 2, pp. 123-148.
- JORDÁN, M.M., MARTÍN-MARTÍN, J.D., SANFELIU, T., GÓMEZ-GRAS, D. y DE LA FUENTE, C. (2009): *Mineralogy and firing transformations of Permian-Triassic clays used in the manufacturing of ceramic tile bodies.* En: Applied Clay Science Vol. 44, pp. 173-177.
- KINGERY, W.D. y VANDIEVER, P.M. (1986): *Ceramic Masterpieces. Art, Structure and Technology,* Nueva York: Ed. The Free Press.
- MAGGETTI, M. (1982): *Phase analysis and its significance for technology and origin* en Archaeological Ceramics (OLIN, J.S.; ed.), Washington. En: Smithsonian Institution Press, pp. 121-133.
- MANIATIS, Y., SIMOPOULOS, A. y KOSTIKAS, A. (1981): *Mössbauer study of the effect of calcium content on iron oxide transformations in fired clays.* En: Journal of American Ceramic Society Vol 64. n° 5, pp. 263-269.
- MARITAN, L., NODARI, L., MAZZOLI, C., MILANO, A. y RUSSO, U. (2006): *Influence of firing conditions on ceramic products: Experimental study on clay rich in organic matter.* En: Applied Clay Science Vol. 31, pp. 1-15.
- MATTHES, W.E. (1990): Vidriados cerámicos, Barcelona: Ed. Omega S.A.
- MELIS, M.J. (1996): *Reflexiones sobre la construcción de los túneles del Metro de Madrid.* En: Revista de Obras Publicas n° 3.359, pp. 23-62.
- MOLERA, J., PRADELL, T., SALVADO, N. y VENDRELL-SAZ, M. (2001): *Interactions between Clay Bodies and Lead Glazes.* En: Journal of American Ceramic Society Vol. 44. n° 5, pp. 1120-1128.
- MOYA, A. (1990): Metro de Madrid 1919-1989. Setenta años de historia, Madrid: Ed. Metro de Madrid S.A.
- MORALES GÜETO, J. (2005): Tecnología de los materiales cerámicos, Madrid: Ed. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
- OLIVARES ABENGOZAR, S. (2015): Madrid 1919, un nuevo escenario urbano subterráneo: el Metro. Aparición en España del concepto de viaje sin referencias espaciales en 15 Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica, Las Palmas de Gran Canaria, pp. 1-8.
- OTAMENDI, M. (1929): El ferrocarril metropolitano Alfonso XIII de Madrid, Madrid: Ed. Blass, S.A.

- OTAMENDI, M. (1945): El ferrocarril metropolitano de Madrid: Metro años 1917-1944, Madrid: Ed. Compañía Metropolitana de Madrid.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., FORT, R., ALVAREZ DE BUERGO, M. y VARAS, M.J. (2008): *Rutas Gemonumentales: la geología para la enseñanza y difusión del patrimonio arquitectónico*. En: Tierra y Tecnología Vol. 33, pp. 39-46.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., FORT R., ALVAREZ DE BUERGO, M. Y VARAS, M.J. y GÓMEZ-HERAS, M. (2013 a): *Materiales pétreos utilizados en la obra de Antonio Palacios como apuesta para la conservación del patrimonio geológico*. En: Tierra y Tecnología Vol. 43, pp. 28-34.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., FORT, R., LOPEZ-ARCE, P., ALVAREZ DE BUERGO, M. y VARAS-MURIEL, M.J. (2013 b): *Contribution of analytical techniques to determine the technologies used in the ceramic materials from the Former Workers Hospital of Maudes, Madrid (Spain)*. En: Journal of European Ceramic Society Vol. 33, pp. 479-491.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M. (2015): Caracterización, deterioro y limpieza de los materiales pétreos del Antiguo Hospital de Jornaleros de Madrid. Tesis doctoral leída en la Universidad Complutense de Madrid (UCM).
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., PEROPADRE, C., FORT, R., VARAS-MURIEL, M.J. (2017 a): *La caliza de Morata de Tajuña, Comunidad de Madrid: una piedra tradicional de construcción en la capital a principios del siglo XX*. En: Boletín Geológico y Minero Vol. 128. n° 4, pp. 963-988.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., FORT, R., VARAS-MURIEL, M.J. y ALVAREZ DE BUERGO, M. (2017 b): *Heritage value of building materials: Former Workers Hospital of Maudes, Madrid (Spain) case study*. En: Ge-Conservación Vol. 11, pp. 17-24.
- PÉREZ-MONSERRAT, E.M., CULTRONE, G., RINCÓN, J.M.A., PERLA, A. & FORT, R. (2019): *Multidisciplinary study of glazed ceramics from Chamberí Metro Station (Madrid, Spain): A knowledge base with technological and heritage value*. En: Applied Clay Science Vol. 175, pp. 102-114.
- PERLA, A. (1988): Cerámica aplicada en la arquitectura madrileña, Madrid: Ed. Ed. Consejería de Política Territorial, Comunidad de Madrid.
- PERLA, A. (1990): *La Cerámica en Un Monumento recuperado: La rehabilitación del Hospital de Jornaleros de Maudes, Madrid*. En: Ed. Consejería de Política Territorial, Comunidad de Madrid, pp. 131-161.
- PERLA, A. (2001): *Antonio Palacios y la cerámica: luz y color en la arquitectura* en Antonio Palacios, constructor de Madrid (ARMERO, G. y ARMERO, J.; eds.), Madrid. En: Ed. La Librería, pp. 289-300.
- PERLA, A. (2007): *Publicidad alicatada*. En: Conocer el Arte Vol. 98, pp. 126-128.
- PETERS, T. & IBERG, R. (1978): *Mineralogical changes during firing of calcium-rich bricks clays*. En: American Ceramic Society Bulletin Vol 57. n° 5, pp. 503-509.
- RICE, P.M. (1987): *Pottery Analysis. A Sourcebook*, Chicago: Ed. University of Chicago Press.
- RICHARDS, G. (2002): *El desarrollo del turismo cultural en Europa*. En: Estudios Turísticos n° 150, pp. 3-13.
- RINCÓN, J.M.A., CALLEJAS, P., SÁNCHEZ-SOTO, P.J., JORDÁN, M.M. (2018): *Vitrification and derived glass-ceramics from mining wastes containing vermiculite and lithium aluminium phosphate*. En: Materiales Letters Vol. 227, pp. 86-89.
- SALA, N. (2016): *La cerámica de unos arquitectónico en Novelda: la azulejería de finales del siglo XIX y principios del XX*. En: Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico DAMA, pp. 125-138.
- SANFELIU, T., QUERALT, I., MARTÍNEZ, S. y DE LA FUENTE, C. (1989): *Mineralogía y ceramidad de las arcillas del Yacimiento de Sitjar, Onda (Castellón)*. En: Acta Geológica Hispánica Vol. 24, n° 1, pp. 7-14.
- TITE, M.S., FREESTONE, I. y MASON, R. (1998): *Lead*

glazes in antiquity-methods of production and reasons for use. En: *Archaeometry* Vol. 40, nº 2, pp. 241-260.

TOVAR, G., DÍAZ, Y., ROJAS, B. Y ALDANA, D. (2009): *Arte, Cultura y Ciencia. Sistematización de Experiencias de Turismo Científico Social en el estado Lara, Venezuela*: Ed. MC Barquisimeto.

VACCAREZZA, L.S. (2008): *Exploraciones en torno al concepto de cultura científica* en Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología, Madrid. En: Ed. FECYT, pp. 110.

DOCUMENTOS TÉCNICOS

Francia. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, UNESCO (1972): *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Bélgica. CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS, ICOMOS (1976): *Carta de Turismo Cultural*. Bruselas: Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS).

España. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

España. Ley 10/1998, de 9 julio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

México. CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS, ICOMOS (1999): *Carta Internacional sobre el Turismo Cultural. La Gestión del Turismo en los sitios con Patrimonio Significativo*. Ciudad de México: Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS).

España. Ley 7/2000, de 19 junio 2000, de la Comunidad de Madrid. Rehabilitación de espacios urbanos degradados y de inmuebles que deban ser objeto de preservación.

España. Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

España. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD: *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020)*.

España. CONSEJERÍA DE CULTURA Y TURISMO DE LA COMUNIDAD DE MADRID: *Estrategia de Turismo de la Comunidad de Madrid (2016-2020)*. Madrid: Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

