

Abastecimiento de piedra en monumentos de Madrid del siglo XIX:

La cripta de la Catedral de Santa María de la Almudena y el panteón de Hombres Ilustres

Texto y fotos: **María José Varas Muriel, Miguel Gómez-Heras y Rafael Fort González.**

Hasta el siglo XIX el patrimonio monumental de Madrid se caracteriza por una serie muy limitada de materiales pétreos. Las nuevas vías de comunicación ferroviarias establecidas durante dicho siglo posibilitaron la entrada de nuevos materiales distintos a las tradicionales. Su desconocimiento puede dar lugar a problemas en la restauración de los edificios construidos a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Aquí se muestran dos ejemplos de edificios construidos con diversos materiales pétreos ajenos a la región de Madrid: la Cripta de la Catedral de Santa María de la Almudena (1883-1911) y el Claustro-Panteón de Hombres Ilustres (1892-1899).

Como en otras ciudades, a lo largo de la historia de la arquitectura de Madrid hasta el siglo XIX, se advierte el uso de una serie muy limitada de materiales pétreos de uso predominante. Estas litologías, que denominamos materiales pétreos tradicionales, condicionan la historia constructiva e incluso la percepción estética de una localidad. Sin embargo, las litologías tradicionales no son las únicas presentes en el patrimonio de la ciudad de Madrid. Desde la segunda mitad del siglo XIX el sector de



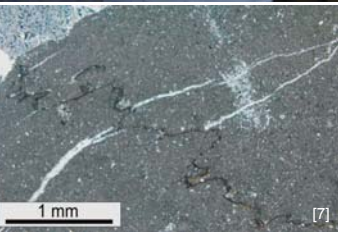
[2]



[3]



[4]



la piedra evolucionó tras la revolución industrial. El desarrollo del ferrocarril impulsó el comercio de la piedra por todo el país posibilitando el abastecimiento de nuevas litologías, más competitivas en cuanto a sus costes, que no correspondían con las tradicionales.

Estos nuevos materiales pueden complicar la intervención o recuperación de los edificios si no se caracterizan suficientemente. Cuando en una restauración se sustituye un elemento por otro de diferentes características petrofísicas se introduce un riesgo de incompatibilidad. El uso de litologías incompatibles puede generar daños por las diferencias en las propiedades dinámicas, hídricas, térmicas, etcétera.

Así, el estudio y localización de las canteras originales de los materiales pétreos usados en arquitectura es un aspecto especialmente importante a la hora de llevar a cabo rehabilitaciones en edificios construidos a partir de la entrada de nuevos materiales pétreos en la segunda mitad del siglo XIX. Para ello es importante establecer una metodología basada tanto en las técnicas analíticas disponibles como en las fuentes documentales del edificio. Aunque el estudio histórico del edificio puede aportar datos sobre los tipos de materiales empleados y sus zonas de procedencia, se necesita sin duda, avalarlo con un estudio petroológico.

Materiales pétreos tradicionales en Madrid.

Los materiales de construcción empleados en la ciudad de Madrid englobados dentro del término de materiales tradicionales han ido cambiando a lo largo de la historia de la ciudad. Dejando a una parte el ladrillo, que es uno de los materiales más comunes en la ciudad, y refiriéndonos exclusivamente a la piedra, el sílex aparece en los restos arquitectónicos más antiguos, como por ejemplo en los restos de muralla árabe del siglo IX adyacentes a la entrada de la cripta de la Almudena [figura 1], o también relacionado con el ladrillo en aparejos del tipo toledano. Otros materiales que aparecen desde antiguo son las calizas y dolomías de los afloramientos cretácicos del norte de la región, denominadas genéricamente como calizas de Redueña.

Estos tipos de piedra fueron reemplazados en el siglo XVII y sobre todo durante los siglos XVIII y XIX por las

calizas terciarias del páramo, procedentes principalmente de Colmenar de Oreja. A estas litologías hay que añadir los materiales graníticos de la Sierra de Guadarrama, denominados comúnmente como Piedra Berroqueña. Esta ha sido la de utilización más constante a lo largo de la historia de la ciudad.

La Caliza de Colmenar y la Piedra Berroqueña, usadas frecuentemente de manera conjunta, destacan con respecto al resto de los materiales pétreos y son los tipos de piedra más representativos en Madrid por la importancia de las obras realizadas con ellos.

El ferrocarril y la piedra.

La selección de estas variedades pétreas tradicionales podría justificarse atendiendo a sus propiedades petrofísicas adecuadas para la construcción; pero la realidad es que el factor primordial para su uso fue su abundancia y disponibilidad en un área relativamente cercana a la ciudad.

Aunque dentro de una determinada región se eligiese para la construcción el material pétreo más adecuado por sus propiedades, la selección estaba relacionada fundamentalmente con las vías y medios de transporte existentes en cada época que condicionaban la distancia y el tamaño de los bloques que se podían transportar. El transporte terrestre de la piedra ha sido siempre un problema difícil en la construcción, pues las redes de comunicación hasta mediados del siglo XIX eran deficientes y los vehículos utilizados hacían que las distancias a las zonas de extracción para grandes volúmenes de roca fueran muy limitadas.

Con la implantación del ferrocarril empieza a traerse material de sillería de fuera de la región de Madrid. La primera línea, de Madrid a Aranjuez, fue inaugurada el 9 de febrero de 1851, y en 1858 fue prolongada hasta llegar a Alicante. Esta línea, propiedad de la compañía MZA, influyó muchísimo en la introducción de nuevos materiales pétreos más competitivos en cuanto a sus costes de extracción y labra. Desde entonces comenzamos a encontrar en la arquitectura de Madrid litologías no utilizadas anteriormente. Por ejemplo, una de las variedades más extendidas que se introdujeron a través de la línea férrea Madrid-Alicante fue la denominada Piedra de Novelda. Pero, aunque fuera de manera

puntual, se utilizó una amplia variedad de nuevos materiales pétreos. Dos edificios construidos siguiendo esta nueva tendencia fueron la Cripta de la Catedral de Santa María la Real de la Almudena y el Claustro-Panteón de Hombres Ilustres.

La figura 4 recoge una serie de variedades comercializadas en Madrid durante el último cuarto del siglo XIX resaltando las utilizadas en la construcción de estos dos edificios. Al superponer estas localidades con la red de ferrocarril se observa como existe una correlación entre los materiales disponibles y el desarrollo de la red ferroviaria. Se puede determinar que el desarrollo del ferrocarril fue un factor fundamental en la introducción de estos nuevos materiales pétreos.

La Cripta de la Catedral de Santa María la Real de la Almudena.

Desde que Madrid fue establecida como capital en el siglo XVI hubo muchos intentos infructuosos de erigirla como diócesis propia. Así, Madrid no contaba con una catedral como otras grandes ciudades por no ser cabeza de ninguna diócesis. De hecho, este edificio no se ideó desde un primer momento como una iglesia Catedral.

La idea de construir un gran santuario mariano en Madrid surge en 1854 al proclamarse el dogma de la Inmaculada Concepción. La desaparición de la antigua Iglesia de Santa María y el deseo de la Reina María de las Mercedes de colaborar con la Archicofradía de la Almudena, contribuyeron decisivamente a iniciar este santuario bajo la advocación de Santa María la Real de la Almudena en unos terrenos cedidos por Alfonso XII, quien tras el fallecimiento de su esposa en 1878 decide convertirlo en su mausoleo.

La antigua iglesia de Santa María se situaba en la esquina nordeste de la actual confluencia de las calles de Bailén y Mayor, posiblemente sobre el solar de una antigua mezquita. Se demolió tras la revolución de nuevos materiales pétreos más competitivos en cuanto a sus costes de extracción y labra. Desde entonces comenzamos a encontrar en la arquitectura de Madrid litologías no utilizadas anteriormente. Por ejemplo, una de las variedades más extendidas que se introdujeron a través de la línea férrea Madrid-Alicante fue la denominada Piedra de Novelda. Pero, aunque fuera de manera

En 1878 se nombra a D. Francisco de Cadas, Marqués de Cubas como arquitecto y el 4 de abril de 1883 se pone la primera piedra del edificio. En 1884 León XIII erige la nueva diócesis de Madrid-Alcalá y este templo en construcción pasaría a ser la futura Catedral de la nueva diócesis. El Marqués de Cubas reformó su proyecto de iglesia parroquial para acomodarlo a la nueva función.

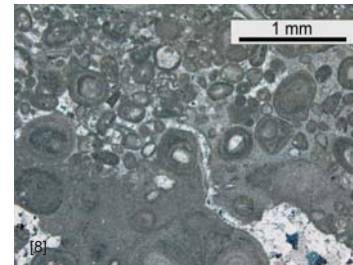
La construcción de la Catedral tuvo varias etapas desde 1883 hasta 1993 cuando se consagra el templo. Desde 1883 hasta 1944 las obras siguieron básicamente el proyecto del Marqués de Cubas que incluía una cripta neorrománica y un templo neogótico. En 1944 se convoca un concurso para reformar el proyecto y las obras se reanudaron en 1950 según el proyecto de D. Fernando Chueca-Goitia y D. Carlos Sidro. Las obras se interrumpieron en 1965 y no se reanudaron definitivamente hasta 1988.

La cripta [figuras 2 y 3], se construyó desde 1883 hasta 1911 y es la única parte del edificio acabada según el primer proyecto de Cubas [figura 5]. Sus arquitectos fueron el propio Marqués de Cubas, hasta su fallecimiento en 1899, D. Miguel de Olavaria, que falleció en 1904, y D. Enrique Repullés y Vargas.

El primer arquitecto, Marqués de Cubas, dio mucha importancia a la selección del material que se tenía que usar en la construcción del templo, enfrentándose, según sus palabras, a la tendencia que era predominante en la Edad Media y en la que era más importante seleccionar el material en función de la cercanía y trabajabilidad que en el deterioro que pudieran sufrir. Así se refería diciendo: Hoy pagamos bien cara la precipitación de aquellos constructores, pues muchos de los soberbios monumentos que la piedra y saber de nuestros antepasados erigieron, amenazan ruina, cuando aun debieran mostrarse erguidos y rasgar las nubes por bastantes siglos más.

El proceso de selección de los materiales fue minucioso y comenzó en 1885 cuando se presentan las primeras proposiciones de contratistas. El primer proceso incluyó 23 litologías y acabó en septiembre de 1887 con la selección de la piedra de Baidés (Guadalajara) para comenzar la obra.

Con este material se realizaron las primeras hiladas de la cripta. Sin embargo, se sucedieron una serie de problemas



[5] Imagen antigua de la maqueta del proyecto inicial de Marqués de Cubas para la Catedral de la Almudena.

[6] Vista del interior de la cripta de la Catedral de Santa María de la Almudena.

[7] Imagen de microscopio petrográfico (nícoles cruzados) de la caliza micrítica portuguesa utilizada en la Cripta de la Catedral.

[8] Imagen de microscopio petrográfico (nícoles cruzados) de la caliza oolítica portuguesa de la Cripta de la Catedral.

[9] Restos de bloques de cantería abandonados en el Barranco de la Hoz, Viana de Jadraque, Guadalajara.

con el suministro de piedra: El contratista afirmaba que había dificultades para la extracción según lo convenido, mientras que el Marqués de Cubas aseguraba que a otras obras se les servía con normalidad. Estos problemas llevaron a que se intentara tomar el control de las canteras y su explotación y finalmente a rescindir el contrato en 1888.

El abandono de este material determinó que se convocara un nuevo concurso para el suministro de sillares. Se llegó a un acuerdo con una sociedad inglesa residente en Oporto denominada Murat and Company para que abasteciera las obras con material procedente de Portugal. Este material fue el utilizado para acabar la obra de la cripta aunque existieron varias vicisitudes durante la década de 1890 que pusieron en peligro

la continuidad del mismo. Además, existen otras dos litologías que corresponden a un material más blando también portugués, que se gestionó en 1892 para la realización de piezas talladas, y al mármol de Macael (Almería) utilizado en el solado y otros elementos de la cripta.

A partir del estudio petrográfico y petrográfico se observa que la primera piedra procedente de Portugal se corresponde con unas calizas micríticas tectorizadas del Jurásico del Maciço Calcáreo Estremenho (Portugal) que se siguen explotando actualmente [figura 7]. El otro material portugués, utilizado en las ornamentaciones, es una caliza oolítica que se relaciona con las referidas para las canteras del área del Monasterio de Batalha [figura 8].

Un estudio en detalle de la denominada piedra de Baidés situó su área de extracción [figura 8], en el término municipal de Viana de Jadraque a unos 3 kilómetros del apeadero de ferrocarril de Baidés. Este hecho es destacable pues ilustra la influencia del ferrocarril incluso en la documentación sobre el origen de las variedades pétreas.

Claustro-Panteón de Hombres Ilustres.

El edificio del actual Panteón de Hombres Ilustres es en realidad el claustro de lo que iba a ser inicialmente la nueva Basílica de Nuestra Señora de Atocha. Después de las desamortizaciones del siglo XIX se había propuesto utilizar la Basílica de San Francisco el Grande como panteón para el enterramiento de grandes figuras de la cultura y la sociedad civil española. Sin embargo tras esta primera tentativa se propuso la idea de construir una nueva basílica en Atocha que incluiría en sus dependencias el espacio necesario para enterramiento de estos personajes. La reina María Cristina convocó un concurso de proyectos en el que en el se especificó que esta basílica debía ser el templo de la corte. El proyecto para su construcción fue adjudicado al arquitecto Fernando Arbós y Tremanti y las obras se iniciaron en 1892. El proyecto inicial, de carácter neo-bizantino, era muy ambicioso siguiendo la idea de que debía hospedar grandes ceremonias reales. Esta suntuosidad hizo que se alcanzaran unos costes muy elevados por lo que la obra no se llegó a



terminar y las obras se dieron por concluidas en 1899.

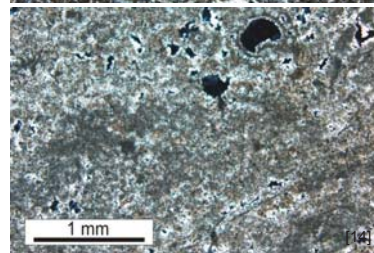
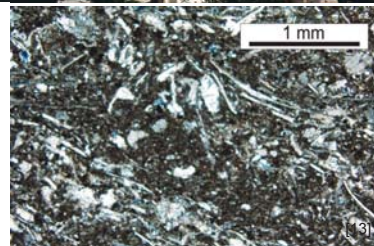
Del proyecto inicial [figura 12] sólo se edificó el claustro-panteón, actualmente mausoleo de personalidades políticas y militares, y la torre campanario. Estas dos edificaciones se encuentran ubicadas en la manzana formada por las calles Julián Gayarre, Paseo de la Reina Cristina y la Avenida de ciudad de Barcelona, muy cerca de la estación de Atocha. El conjunto monumental [figura 10] se ve completado por la Basílica de Nuestra Señora de Atocha construida después de la Guerra Civil para sustituir la antigua iglesia de principios del siglo XVIII que había sido destruida durante la contienda.

Al igual que el Marqués de Cubas en la Almudena, el arquitecto Fernando Arbós destacaba la selección del material pétreo como parte del carácter monumental del edificio. Así en el proyecto original manifestó que: En la edificación no sólo debería prescribirse el empleo en el exterior de estucados, pinturas, molduras de yeso y cal y toda clase de piedra natural y artificial, sino que deberían emplearse materiales que independientemente de su forma y sólo por su clase diesen suntuosidad al edificio.

Este arquitecto, como Cubas para la catedral, diseñó un edificio historicista de enorme suntuosidad. Preocupados por la

estética y la grandiosidad no dudaron en relegar a un segundo plano el uso de los materiales de construcción más tradicionales en favor de materiales de distinta procedencia, que entonces empezaban a ser más accesibles. En este edificio, aparte de la piedra, se utilizaron muchos materiales traídos de toda España e importados desde el extranjero, así se emplearon materiales cerámicos (ladrillos), diversos tipos de morteros (cementos, yesos, cales) y metales (bronces, hierro, zinc), muchos de ellos de utilización novedosa en aquel tiempo como el cemento Portland.

Como en el caso de la Almudena, la documentación del edificio incluye notas sobre la selección de los materiales pétreos para la obra y sus procedencias. En un principio se escogieron dos tipos de mármol blanco, procedentes de Macael y Fuenteheridos (Huelva), y un mármol negro procedente de Bélgica. El elevado coste de estos materiales hizo que finalmente solo pudieran utilizarse para elementos decorativos en zonas muy localizadas como portadas, ventanales o columnas [figura 11]. Posteriormente, para sustituir estos materiales por otros de menor coste se decidió utilizar calizas de alta calidad en vez de mármoles. Así, las litologías seleccionadas que conforman actualmente el aspecto



[10] Interior del Claustro-Panteón de Hombres Ilustres.

[11] Imagen de microscopio petrográfico (nícoles cruzados) de la caliza de Calatorao utilizada en el Panteón de Hombres Ilustres.

[12] Grabado del proyecto original de Fernando Arbós para la Basílica de Nuestra Señora de Atocha y Panteón de Hombres Ilustres.

[13] Imagen de microscopio petrográfico (nícoles cruzados) de la caliza de Torrubia utilizada en el Panteón de Hombres Ilustres.

[14] Detalle del exterior del Panteón donde se observan los principales materiales pétreos utilizados.



exterior del edificio son caliza blanca procedente de Torrubia (Cuenca) y caliza negra procedente de las canteras de Calatorao (Zaragoza). Ambas calizas aparecen como placas de revestimiento recubriendo el edificio, tanto en sus paramentos exteriores como interiores, en hiladas alternantes de caliza blanca y caliza negra [figuras 10 y 11].

La caliza de Torrubia es una pelmicrita muy porosa con restos de caráceas [figura 14], mientras que la caliza de Calatorao es una biomicrita compacta donde se alternan capas con un alto contenido en restos fósiles orientados y capas predominantemente micríticas sin apenas contenido fósil [figura 13].

Para la fábrica de sillería en el zócalo del claustro y en el muro perimetral que encierra al edificio se utilizaron dos tipos de granito. El primero se comenzó a traer desde las canteras de El Berrocal y Alpedrete, localizadas en la Sierra de Guadarrama (Madrid). Esta es la única excepción en este edificio en el que se utilizaron materiales pétreos de los que hemos considerado tradicionales. Sin embargo, durante el transcurso de las obras este granito se sustituyó por otro procedente de la zona noroeste de la provincia de Toledo puesto que, según palabras de la época, era de igual o mejor calidad y más barato que el de la Sierra de Guadarrama. Las principales diferencias petrográficas entre estos granitos son que el de Toledo tiene mayor tamaño de cristal y es de color más claro.

Conclusiones.

El patrimonio arquitectónico de la ciudad de Madrid presenta, hasta mediados del siglo XIX, una serie limitada de materiales pétreos tradicionales que configuran su aspecto. Sin embargo, a partir de esta fecha, hay que tener en cuenta que comienza a aparecer un gran número de nuevos materiales pétreos en la ciudad. A esta tendencia influyó por una parte los ideales arquitectónicos de la época que perseguían

el uso de nuevos tipos de piedra para dar suntuosidad a las obras.

Por otro lado el desarrollo de la red ferroviaria en gran parte del territorio peninsular favoreció el crecimiento de la industria y del comercio de los materiales pétreos e hizo que en las obras se pudiera disponer en grandes cantidades de muchos tipos nuevos de piedra de construcción, muchos de ellos más competitivos en cuanto a sus costes de extracción y labra.

Al abordar el estudio y la posible restauración o sustitución de los materiales pétreos de edificios desde la mitad del siglo XIX se deba tener en cuenta que la procedencia del material puede ser muy variada y no tiene porqué coincidir con las localidades de procedencia tradicionales de materiales pétreos para una determinada ciudad.

Al plantear la sustitución de un material pétreo se debe elegir uno cuya compatibilidad con el original sea máxima desde el punto de vista de sus propiedades. Sobre esta base se puede escoger un tipo de piedra compatible sin importar su origen, o intentar escoger material de la misma formación geológica que el material original. A partir de la determinación de las canteras de origen de los materiales utilizados se puede minimizar el riesgo de incurrir en incompatibilidad de materiales a la hora de efectuar la rehabilitación de uno de estos edificios.

La localización del origen de estos materiales se debe llevar a cabo a partir de estudios documentales y petrográficos sobre el edificio y las posibles áreas fuentes. También ha de considerarse el estudio de las vías y medios de transporte para la localización de áreas fuentes históricas de material pétreo, ya que, en toda la historia, estas han sido un criterio básico para la selección de materiales. ■

AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos las facilidades prestadas para la realización de este trabajo al Patrimonio Nacional, Párroquia y Cabildo Catedralicio de Santa María la Real de la Almudena, Ayuntamiento de Baidés y Párroquia de Nuestra Señora de Atocha. Agradecemos también al Ministerio de Educación Cultura y Deportes y a la Comunidad de Madrid por las becas concedidas.

Dra. María José Varas Muriel,
D. Miguel Gómez-Heras y
Dr. Rafael Fort González .
Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM).