

El sistema de bóvedas tabicadas en Madrid: de Juan Bautista Lázaro (1849-1919) a Luis Moya (1904-1990)

Javier García-Gutiérrez Mosteiro

La práctica de las bóvedas tabicadas, —como es sabido, de importante tradición en España¹— alcanzó en Cataluña, a finales del XIX, un brillante momento en que, con la incorporación de nuevos materiales (ladrillo hueco y rasilla, elementos metálicos para el contrarresto de empujes, mejoras de los morteros), se constituyó como sistema constructivo de grandes posibilidades, que se abría a nuevas concepciones arquitectónicas y que alcanzaría de inmediato insospechados horizontes en territorio español y aun fuera de él.²

Así y todo, estas renovadas expectativas del uso de bóvedas tabicadas no llegan a desarrollarse plenamente en nuestro siglo, debido —en mayor o menor modo— a la sistematización de las estructuras de hormigón armado. Salvo casos aislados, sólo en momentos específicos —como los períodos de escasez de materiales en la postguerra— se reparó en la ventaja económica que este procedimiento constructivo podía reportar en muchos casos.

En este I Congreso de Historia de la Construcción, que propone estudiar las prácticas constructivas de los diferentes momentos abarcando el proceso completo de la construcción (materiales y modos de disposición, medios auxiliares, organización social del trabajo), interesa aportar la secuencia —hasta ahora, no estudiada como tal— de la implantación y singular desarrollo del sistema de bóvedas tabicadas en Madrid; para ello proponemos dos nombres de arquitectos que acotan precisa y significativamente el intervalo: Juan Bautista Lázaro y Luis Moya. Aquél, el

introducido y *propagandista* del procedimiento *a la catalana* en Madrid, a finales del XIX; y éste, el que lo retoma tras la Guerra Civil y lo lleva a un sorprendente extremo que pertenece ya a la historia de la construcción española de este siglo.

Juan Bautista Lázaro de Diego (n. 1849, t. 1874, m. 1919) fue arquitecto destacado en la renovación de los usos constructivos que se operaron en el panorama madrileño de las últimas décadas del XIX;³ por encima de su encasillamiento «neomedievalista», Lázaro —desde una marcada defensa de la razón constructiva de la arquitectura— se implicó especialmente en el debate forma-construcción del momento.⁴

Lázaro, que —en sus muchas intervenciones como restaurador de importantes monumentos del Medioevo⁵— había alcanzado un profundo conocimiento de los oficios tradicionales, supo conjugar tradición constructiva e innovación, adquiriendo —y así fue reconocido entre sus contemporáneos— una sobresaliente condición de *constructor*.⁶ En Madrid, donde levantó la mayor parte de su obra (que generalmente llevaba él mismo por el procedimiento de administración), fue el introducido de nuevas técnicas constructivas;⁷ pero fundamentalmente —y al caso de esta comunicación— interesan sus investigaciones en ladrillo,⁸ en particular las bóvedas tabicadas.

Con motivo de las obras de la Exposición Universal de Barcelona de 1888 —en las que su compañero de carrera Domènech i Montaner tenía importante participación—⁹ realizó Lázaro una estancia en esta

ciudad, lo cual sería decisivo para su carrera profesional así como para el inmediato devenir de los usos constructivos madrileños; en Barcelona conoció la práctica de bóvedas tabicadas y el innovador sistema constructivo que luego sería llamado —desde Madrid— «a la catalana».¹⁰

Ya en Madrid, y con la ayuda de algunos maestros albañiles que había traído de Cataluña, transformó por completo los métodos tradicionales, operando una «verdadera revolución en el arte de construir madrileño».¹¹ Así, Cabello y Lapiedra —en los comienzos del XX— señalaba:

Lázaro, como constructor, ha sido el que de una manera más franca y decidida rompió con las rutinarias prácticas arraigadas entre nosotros, aboliendo los entramados e introduciendo la fábrica de ladrillo en las construcciones como estructura principal combinada con el hierro, (...) y adoptando como sistema el aparejo llamado catalán, que él implantó en la corte.¹²

A este respecto resulta significativo cotejar las memorias constructivas de dos de sus proyectos para casas de pisos en Madrid, inmediatos anterior y posterior a la toma de contacto con los constructores catalanes, que describen de modo palmario el abandono del sistema tradicional madrileño (de grandes espesores, combustible y atacable por humedades e insectos) por la construcción *catalana* (ligera y de materiales *duros*). En la primera aún mantiene «(...) fábrica de ladrillo recocho en sus muros de carga, entramados los interiores, suelos de maderos forjados con botes de barro, armadura de par y picadero, (...);¹³ en tanto que en la segunda ya prevé que «(...) tanto las traviesas interiores de carga como los tabiques divisorios serán de fábrica sin entramar y en los pisos y armaduras se emplearán viguetas de hierro laminado forjando con bovedillas tabicadas».¹⁴

Pero no es la práctica de los *revoltones*¹⁵ que Lázaro empezara a imponer en las casas de pisos en Madrid lo que más interesa al caso: su múltiple trabajo en arquitectura religiosa¹⁶ le posibilitó una dilatada y singularísima línea investigadora en torno a las bóvedas tabicadas. Interesa muy particularmente destacar el punto de inflexión que —con la introducción de abovedamientos ligeros a base de rasilla hueca— marcó en la arquitectura madrileña en ladrillo, constituyendo en este material una estructura coherente entre bóvedas y paredes de carga. Lázaro desarrolló con rapidez la técnica de las bóvedas

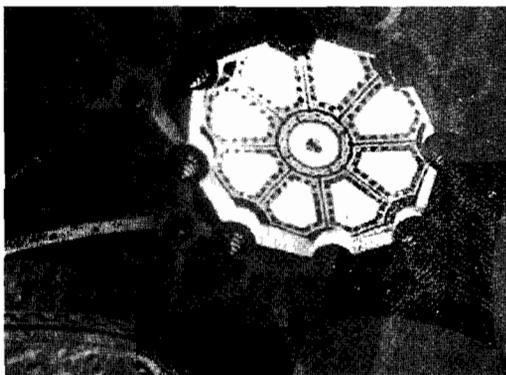
tabicadas (que —como superficies continuas y homogéneas, una vez fraguadas— diferían en su comportamiento de las que dependen de la estereotomía de sus elementos);¹⁷ y consiguió, con un aprovechamiento total de la estructura, unos muy reducidos espesores de bóveda.¹⁸

Los inopinados logros técnicos de sus bóvedas de rasilla serían, sin embargo y en un primer estadio, ocultados por el revestimiento del obligado lenguaje neomedievalista. El afán de racionalidad constructiva de Lázaro, que, por otra parte, quedaba bien de manifiesto en los exteriores de sus iglesias, parecía quedar comprometido o, cuando menos, velado en los interiores de las mismas. La innovadora técnica constructiva, con alta maestría en el oficio de albañilería —presentando unos magníficos acabados—, reclamaba ser *revelada*¹⁹ y no jarreada con estucos que imitaban despieces de sillería.

Así no tardaría Lázaro en alcanzar las últimas consecuencias de la aventura constructiva que había entendido, logrando el acuerdo final entre forma y estructura: en la capilla del asilo de San Diego y San Nicolás (1903-1907) (figuras 1 y 2) las bóvedas tabicadas y los elementos estructurales no se ocultan ya con revestimientos interiores; aquí llega Lázaro a exhibir, persiguiendo el «mejoramiento racional de la construcción»,²⁰ la lógica explícita de la técnica del ladrillo.

Mas allá del aparente «neomudejarismo», el juego del material visto de las bóvedas —nervadas y, en algún caso, caladas— alcanzó en esta obra un raro virtuosismo en el manejo del material, coronando el largo proceso de perfeccionamiento llevado a cabo por Lázaro: un salto definitivo en la evolución —iniciada décadas antes por Rodríguez Ayuso— de la arquitectura madrileña en ladrillo. Habrían de pasar muchos años para que otro arquitecto —Luis Moya— retomara, con renovado ímpetu e intuición constructiva, sus enseñanzas: tras la desaparición de Lázaro²¹ sus discípulos continuarían muchas de las líneas avanzadas por el maestro, pero no la que impulsaba la experimentación con bóvedas tabicadas, cuyo vigor inicial se fue extinguiendo en paralelo al rápido crecer de la nueva técnica del hormigón armado.

Sin embargo, hay que notar que sí persistió —podríamos decir que por vía subyacente— el *oficio* adquirido por los albañiles madrileños. El éxito del sistema implantado por Lázaro en Madrid había



Figuras 1 y 2
Asilo de San Diego y San Nicolás (1903-1907). Detalles de las fábricas vistas del interior de la capilla

requerido con rapidez una mano de obra especializada, así los maestros albañiles venidos de Cataluña tuvieron que formar a muchos jóvenes aprendices, que pronto alcanzaron una singular maestría de oficio que pervivió mucho tiempo en el ámbito madrileño.²²

Esta calidad alcanzada en el oficio de albañilería no se aprovecharía enteramente hasta que, en los años que siguieron a la Guerra Civil, la escasez de hierro y cemento —que hacía especialmente costoso el hormigón armado— favoreció que muchos arquitectos volvieran la vista a las prácticas tradicionales. De entre ellos caso absolutamente singular es Luis Moya, que —lejos de adaptarse con displicencia a las obligadas restricciones del momento— se entregó con verdadera fruición a la práctica del sistema de bóvedas tabicadas, ampliando su uso e investigación más allá de la penuria económica de la postguerra.²³

La producción arquitectónica más significativa de Luis Moya Blanco (n. 1904, t. 1927, m. 1990) es la que —abarcando los años cuarenta y cincuenta— yuxtapone la semántica del lenguaje clásico a la tectónica de los sistemas abovedados.²⁴ La recuperación del uso de bóvedas tabicadas que emprende Moya se entiende no sólo desde los condicionantes económicos de aquellos años sino también, y muy expresivamente, desde su declarada opción por una idea de arquitectura que —separadamente a los derroteros seguidos por el Movimiento Moderno— fuera capaz de reforzar el vínculo entre forma y construcción, tal y como se produce en el sistema abovedado.²⁵

El conjunto de viviendas en hilera (figura 3) que construyó para la Dirección General de Arquitectura en 1942, en el barrio madrileño de Usera, constituyó un auténtico prototipo en el que pudo experimentar las ventajas del sistema de bóvedas tabicadas. El bloque está constituido por doce bóvedas iguales —cilíndricas rebajadas— en la planta baja, y otras doce iguales —de generatriz inclinada— en la superior;²⁶ el experimento dio buena cuenta de lo rentable de adosar un cierto número de bóvedas iguales —que contrarrestan sus empujes entre sí— y limitar los siempre costosos contrafuertes a los extremos del bloque, sin empleo de tirantes metálicos o de madera. El esquema constructivo consigue una total conexión entre la forma arquitectónica y su estructura.²⁷

Simultáneamente, en las obras de reconstrucción

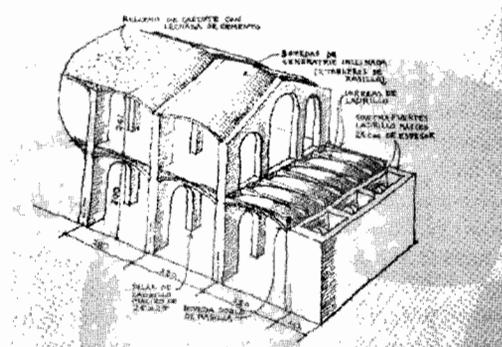
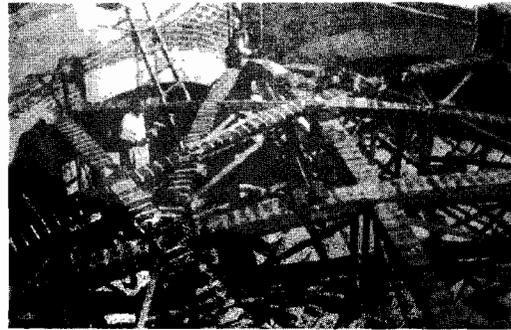


Figura 3
Casas en el barrio de Usera (1942). Esquema constructivo del sistema de bóvedas cilíndricas que se contrarrestan entre sí hasta los contrafuertes extremos (en L. Moya: *Bóvedas tabicadas*, 35)

del hospital de la Mutual del Clero y de la aneja iglesia de los Dolores (1941-1945), en la calle de San Bernardo, tuvo la oportunidad de enfrentarse a un singular ejercicio con bóvedas tabicadas. El edificio había resultado muy dañado en los años de la guerra, manteniendo sólo las paredes de carga y siendo necesario recuperar todas las techumbres; el hecho de la diversidad e irregularidad de espacios a cubrir permitió a Moya ejercitarse en un amplio repertorio de superficies, y entre ellas el tema central que desarrollaría recurrentemente a lo largo de su carrera: la cúpula.²⁸

La construcción en esos mismos años del Museo de América —por Moya y Luis Feduchi— adquirió un carácter emblemático en cuanto al uso de las bóvedas tabicadas: no era ya el «experimento» de Usera o la reconstrucción de unas techumbres; se trataba de un gran edificio de nueva planta —en la Ciudad Universitaria— en el que se empleaba sistemáticamente este *nuevo* procedimiento constructivo.²⁹ La complejidad del proyecto permitió que Moya prosiguiera sus investigaciones acerca de una gran variedad de abovedamientos,³⁰ que supuso todo un alarde en la recuperación del oficio de albañilería al que nos hemos referido (la excelente mano de obra de albañilería todavía existente en Madrid posibilitó que la experiencia fuera un éxito, consiguiéndose unos impecables intradoses en que la rasilla —en muchos casos— se dejaba vista con magnífico resultado) (figuras 4 y 5). Particularmente, y por lo que luego supondría en posteriores obras de Moya, son de destacar las bóvedas de arcos cruzados que emplea como refuerzo en los casos en que hay que sustentar pesadas cargas. Si la justificación que ofrece del empleo de las bóvedas tabicadas es argumentada desde la economía de costes,³¹ no se nos oculta que Moya, por otra parte, se siente atraído por los sistemas abovedados desde consideraciones muy otras.³²

Con análogas intenciones experimentales que en el Museo de América, lleva a cabo la construcción del Escolasticado de los Marianistas en Carabanchel (1942-1944). El uso de bóvedas tabicadas, generalizado en todo el edificio, tiene especial interés en la capilla (figura 6), de planta de cruz griega y con cúpula de arcos cruzados, de 12 m de diámetro.³³ Esta bóveda nervada inaugura la serie de grandes cúpulas de arcos cruzados que levantaría Moya, cúpulas cuya razón de ser se arraiga en la rica tradición de la arquitectura hispano-musulmana.³⁴



Figuras 4 y 5
Museo de América (1944). Proceso constructivo de una bóveda de arcos cruzados (los arcos son de ladrillo macizo sobre una primera vuelta de rasilla; ésta refuerza a las cimbras, que son muy ligeras); detalles de bóvedas de rasilla vista sobre arcos cruzados

La cúpula de la iglesia de San Agustín (1945-1951), en la calle de Joaquín Costa, perfecciona el tipo tanteado en Carabanchel y es de trascendencia en la trayectoria de Moya. Es una gran bóveda elíptica³⁵ constituida —también al modo hispano-musulmán— por diez pares de arcos paralelos, que actúan como necesario refuerzo del gran linternón central (figura 7).³⁶ Aquí la experimentación del sistema de bóvedas tabicadas llevada a cabo por Moya define la constitución de un tipo constructivo que —con muy

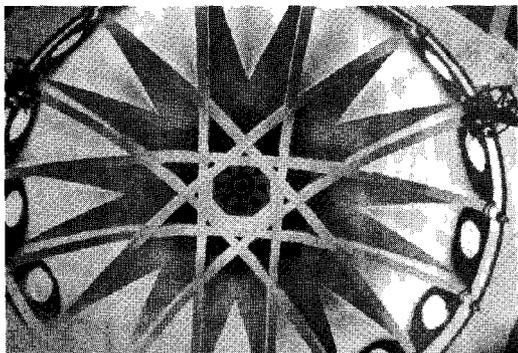


Figura 6
Escolasticado marianista de Carabanchel (1942-1944). Cúpula de arcos cruzados de la capilla

escasos medios— imbrica perfectamente cualidad espacial y estructura; y que —en su aspecto técnico— causaría un asombro y un reconocimiento no limitados al panorama de lo nacional.³⁷ A partir de este tipo levantaría Moya, fuera de Madrid, las espectaculares cúpulas tabicadas sobre arcos cruzados, también en planta elíptica, de las Universidades Laborales de Gijón (1947-1956) y Zamora (1947-1953) y de la iglesia de Torrelavega (1956-1962) (figura 8).³⁸

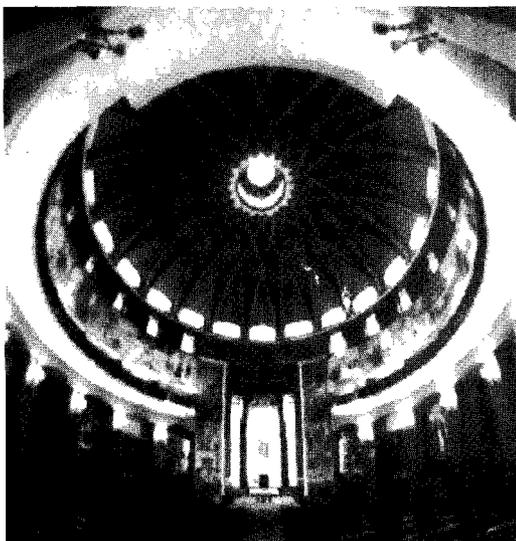


Figura 7
Iglesia de San Agustín (1947). Vista de la cúpula

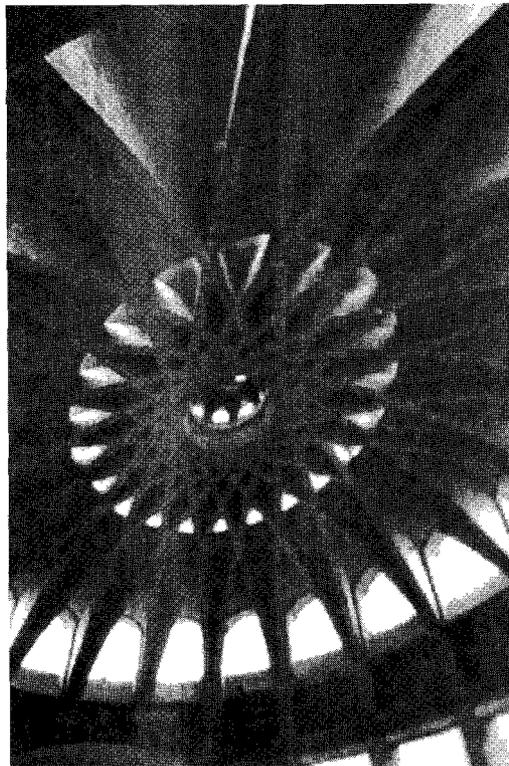


Figura 8
Iglesia de Torrelavega (1956-1962). Cúpula elíptica de arcos cruzados

El abandono del lenguaje formal clásico que experimentó su arquitectura en torno a los años sesenta posibilitó que, rompiendo el esquema constructivo de cúpula —hasta aquí evolucionado por Moya con despejo—, emprendiera muy diferentes caminos —la etapa *moderna*— en que, sin embargo, no abandonaría la práctica de las bóvedas tabicadas. La iglesia de Santa María del Pilar (1963-1965), en el barrio del Niño Jesús, principia esa etapa³⁹ (figura 9); la nueva concepción del espacio litúrgico se acompaña de un renovado uso de la bóveda tabicada: bajo la influencia de las bóvedas-membrana de hormigón armado construye un gran paraboloides reglado que unifica una planta de forma octogonal y define por entero el espacio.⁴⁰ Con este ejercicio —«culminación de un proceso de investigación y dominio en las técnicas constructivas de las bóvedas de membrana con materiales cerámicos»⁴¹— consiguió Moya —con cons-

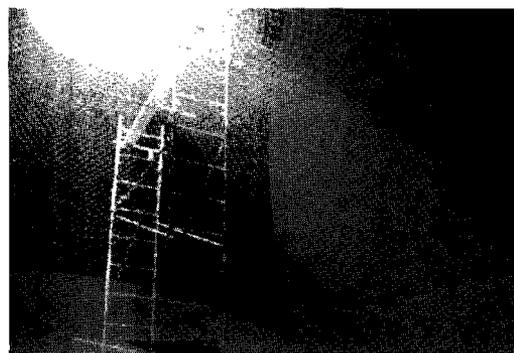
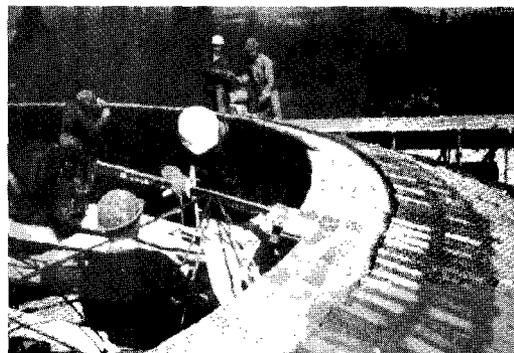
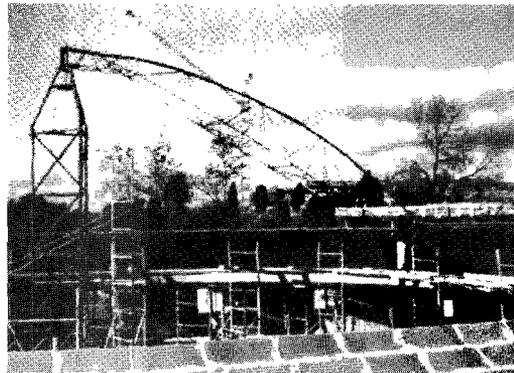


Figura 9
Iglesia de Santa María del Pilar (1963-1965). Aspecto del intradós de la bóveda, con la rasilla vista

trucción muy sencilla⁴²— una limpia conjunción de métodos modernos —derivados de la técnica del hormigón armado— con el oficio tradicional de albañilería.

La fidelidad de Moya al sistema de bóvedas tabicadas supuso que, entrando ya en la década de los sesenta (en condiciones muy otras a las que determinarían su uso en la postguerra) prosiguiera en su investigación, con nuevos resultados. En la iglesia de Santa María Madre de la Iglesia (1966-1969), en Carabanchel, realizó un postrer y notable ejercicio con bóvedas tabicadas. La cúpula, retomando la planta circular —con 24 m de diámetro—, está constituida por casquete esférico de cuatro tableros de rasilla; se construyó económicamente mediante una ligera guía giratoria afectando la forma del arco meridiano,⁴³ siendo el resultado final —en que el intradós

queda visto e iluminado por linterna— de una admirable tersura (figuras 10-12). Con esta cúpula Moya —ya en los últimos años de su larga carrera⁴⁴— si-



Figuras 10-12
Iglesia de Santa María Madre de la Iglesia (1966-1969). Proceso de ejecución de la cúpula: guía giratoria que define el meridiano generador; detalle de la formación de la primera vuelta de rasilla, apoyándose en la guía: acabado del intradós con la rasilla vista

gue interesado en demostrar —haciendo abstracción de lenguajes aplicados— la validez actual de este sistema constructivo: según apreció una comisión del Instituto Eduardo Torroja y técnicos norteamericanos durante la construcción,⁴⁵ la sencillez del procedimiento consiguió rebajar su coste a menos de la tercera parte de la equivalente bóveda membrana en hormigón armado.

Entre esta cúpula y la que en este mismo recinto del Escolasticado de Carabanchel había levantado Moya, al inicio de su carrera, quedan comprendidos veinticinco años de búsquedas en torno a las bóvedas tabicadas; por encima de las aparentes diferencias del lenguaje formal entre ambas queda registrado el invariante argumento *constructor* de su arquitectura: ésta —como ha apuntado Fernández Alba— se explica como desarrollo lógico «de una *construcción uniforme*, sin otra variación que los adjetivos que interpone el tiempo sobre el espacio».⁴⁶

Esta comunicación, enlazando los nombres de dos grandes constructores (su ser constructivo trasciende —lo hemos visto en ambos— apariencias formales, ya goticistas ya clasicistas), se propone en este congreso no sólo por atender a una secuencia notable de la historia de la construcción arquitectónica madrileña; procura también incidir en el valor de la transmisión de unos aprendizajes que, compatibilizando oficios tradicionales con nuevos materiales y técnicas de construcción, acaso no debieran dejarse perder al momento presente.

NOTAS

1. El uso de bóvedas ligeras —de ladrillo puesto de tabla en una o varias vueltas— en las que se evitan costosos sistemas de encimbrado, tiene una profunda raigambre en el suelo español, donde —partiendo de la herencia romana— se asimila la influencia bizantina y los usos de albañilería hispano-musulmanes. Básicamente se distinguen dos focos en que la práctica de bóvedas tabicadas ha permanecido en la arquitectura vernácula: Cataluña —con parte de Levante— y Extremadura.
2. Como episodios más conocidos cabe citar el empleo de bóvedas tabicadas por Gaudí y la sistematización de su uso en modernas edificaciones llevada a cabo por el arquitecto valenciano —formado en la Escuela de Arquitectura de Barcelona— Rafael Guastavino; éste, por otra parte, exportó el método —con sorprendente éxito— a los Estados Unidos, donde construyó grandes bóvedas con este procedimiento.
3. Acerca de la importancia de Lázaro en el panorama arquitectónico del momento puede verse P. Navascués, *Arquitectura y arquitectos...*, 221-227; R. Loredo, «Arte español...», 637; A. Glez. Amezqueta, «Medievalismo...», 40-43; J. G^o. Mosteiro, «La obra arquitectónica...».
4. Alguna de sus obras, de hecho, puede verse como uno de los ejemplos más claros, en Madrid, del estilo gótico racionalista: tal es el caso del exterior —en ladrillo— de la iglesia de Ntra. Sra. del Perpetuo Socorro, en la calle de Manuel Silvela. Lázaro, por otra parte, había sido discípulo de Juan de Madrazo, como es sabido uno de los más destacados seguidores de Viollet-le-Duc en nuestro país.
5. La carrera de Lázaro está marcada desde su comienzo por un intenso quehacer en la conservación del patrimonio arquitectónico: de entre todas estas intervenciones la más conocida fue la de culminar la larga restauración de la catedral de León, cuyas obras dirigió sucediendo a Demetrio de los Ríos. Hay que notar el singular empeño de Lázaro en la tarea de recuperar los oficios tradicionales —incluso en su estructura social de aprendizaje—; caso verdaderamente remarcable es el taller que organizó en las obras de la catedral de León (cf. J. G^o. Mosteiro y E. Minguito, «El taller...»).
6. Entre otros testimonios recogemos este de Repullés: «(...) precisamente a la vez que realizaba estas difíciles restauraciones de lo viejo, empleando en ellas las prácticas y procedimientos de la época correspondiente a cada edificio, era uno de los paladines y más constantes mantenedores de los modernos procedimientos constructivos» (E.M. Repullés, «Necrología...», 257 y ss); por otra parte, el propio Lázaro —al final ya de su carrera profesional— reconocía: «(...) mi particular vocación, la cual me ha impulsado siempre a cultivar con preferencia la parte que se refiere a la estructura de las obras arquitectónicas. (...)» (J.B. Lázaro, «Discurso...», 7).
7. Tal es el caso de las bóvedas sobre aristones metálicos del hoy desaparecido convento del Beato Orozco; en este edificio, como ha apuntado Navascués, tanto el claustro como la iglesia se cubrían —con bóvedas nervadas— de modo innovador: por primera vez en Madrid —y acaso en España— se utilizaba el hierro en la crucería de las bóvedas, sustentándose la cubierta sin interposición de armadura (cf. P. Navascués, *op. cit.*, 225).
8. Las primeras obras de Lázaro en Madrid (en torno a 1880) ya denotan un particular uso *estructural* —no meramente formal o «estilístico»— del ladrillo: su clara opción por una construcción «francamente revelada» era llevada —según Repullés— «hasta un extremo que quizá no sea del gusto de todos, pues de ella resulta el estilo del monumento no muy en armonía con las ideas corrientes» (E.M. Repullés, «Panteón...», 322).

9. Lázaro había sido compañero de estudios, en la Escuela de Madrid, de Lluís Domènech i Montaner, quien estaba construyendo el edificio del restaurante de la Exposición. En ambos arquitectos —por lo demás tan diferentes— se pueden encontrar algunos aspectos comunes; por lo que al objeto de esta comunicación interesa, cabe remitirse a la práctica de bóvedas tabicadas llevada a cabo por Domènech, siendo de destacar las que construye en el Hospital de San Pablo de Barcelona, proyectado en 1901 (cf. J. Martorell, «Estructuras de ladrillo...», 138-140 y 142-143).
10. Conviene notar que Lázaro ya en sus primeros años de profesión, como arquitecto municipal de Ávila, había alcanzado un profundo conocimiento de la construcción en ladrillo a través —como explica Repullés— de «las muchas y notables obras antiguas de albañilería que restan en la provincia» (E.M. Repullés, *op. cit.*, 321).
11. E. Laredo, «Asilo...», 2.
12. L.M. Cabello y Lapidera, «Recepción pública...», 8. Por otra parte, en cuanto al empeño de Lázaro, cabe notar que Lampérez le consideraba no sólo implantador en Madrid del sistema *a la catalana* sino *propagandista* del mismo (V. Lampérez, «Crónica» [1898], 107).
13. Edificio en la calle de Ortega y Gasset con vuelta a Claudio Coello (1883), (A.S.A. 6-166-82).
14. Edificio en la calle de Juan de Mena con vuelta a Alfonso XI (1889), (A.S.A. 8-14-25).
15. Los *revoltons* catalanes; esto es, la bovedilla de rasilla —por lo general de una hoja— tendida entre dos viguetas metálicas.
16. Desde los comienzos de su carrera profesional (que coincide con la restauración alfonsina y el subsiguiente resurgir de la Iglesia) Lázaro había conseguido importantes encargos de arquitectura religiosa.
17. Véase al respecto J. Bayó, «La bóveda tabicada», 166 y ss., publicado poco después de que Lázaro se apartara del ejercicio profesional.
18. En sus grandes iglesias madrileñas —Perpetuo Socorro (1892-1897), Reparadoras (1897-1901). San Vicente de Paúl (1900-1904), la desaparecida de las Hijas de la Caridad (1906-1910)— puede seguirse la constante experimentación con delgadas bóvedas tabicadas. De la capilla del colegio de las Ursulinas (1889-1898) tomamos la descripción que hizo Lampérez: «(...) las bóvedas de simple crucería, cuya nervatura toda está construida con sólo tres alfás o tabicados de ladrillo hueco sentado con yeso puro y dispuestas de modo que su sección transversal es en forma de trapecio. La plementería se compone de un solo tabicado de ladrillo hueco con yeso puro» (V. Lampérez, *op. cit.*, 107).
19. Cabe traer al caso una reseña que en 1899 escribió Lampérez acerca de las bóvedas tabicadas que Lázaro estaba construyendo en la iglesia de la Reparadoras; en ella, constatando la transformación que estaba imponiendo Lázaro en lo constructivo, le anima a exhibir descarnadas sus innovadoras estructuras:
- «Lo interesante de este edificio es su construcción. El sistema llamado *a la catalana* es el que allí impera. (...) Los espesores de pilares y muros son reducidísimos; los vanos de arcos tan grandes como pequeños los tizones de sus alfás. (...) La mano de obra es perfecta. (...) Esto nos sugiere algunas reflexiones, que apuntaremos aquí. Si el sistema *a la catalana* lleva en su estructura la razón de su solidez; si las alfás son monolitos en los que el material no actúa por su forma mecánica, sino por la cohesión; si las cadenas de los muros son las que coadyuvan al equilibrio, estableciendo igualdad de asientos; si todo esto y otras cosas más son la base y el fundamento de la construcción ¿por qué ocultar la estructura con estucos y postizos? ¿qué papel van a desempeñar esos capiteles agregados y esas dovelas fingidas, imitación de otro sistema opuesto al moderno? ¿Por qué no acometer resueltamente la revolución, (...)?» (V. Lampérez, «Crónica» [1899], 31).
20. E.M. Repullés: «Contestación al discurso...», 49.
21. Por enfermedad se apartó de la profesión en 1908.
22. Cf. L. Moya, «La arquitectura madrileña...», 28. Conocido el compromiso de Lázaro en la recuperación y enseñanza de los oficios tradicionales, junto a su voluntad propagandista del sistema *a la catalana*, no es aventurado conjeturar su decidida iniciativa en la formación de esa mano de obra.
23. Como explica Moya, también en los años de la Primera Guerra Mundial, en similar coyuntura económica, hubo un tímido intento de recuperación del uso de las bóvedas tabicadas; y remarca la experiencia emprendida por su tío Juan Moya Idígoras (L. Moya, «Arquitecturas cupuliformes...», 112; cf. «Homenaje a la memoria de D. Juan Moya...», 8). Como curiosa coincidencia es de notar que Lázaro, Juan Moya y Luis Moya se sucedieron correlativamente —con la medalla número 38— como académicos de la Real de Bellas Artes de San Fernando.
24. Acerca de la figura de Moya puede verse A. Capitel, *La arquitectura...*, en particular, por lo que hace al caso, el epígrafe «La construcción», 39-43; y, sobre distintos particulares de su pensamiento en relación a los sistemas abovedados, J. G.^a Mosteiro, *Dibujo y proyecto...*, entre otros epígrafes: «La tradición construida», 64-66, «Génesis de los sistemas constructivos», 186-192; también el epígrafe «Forma y construcción en el pensamiento arquitectónico de Moya» en J. G.^a Mosteiro, «El cuaderno...», 31-34; sobre otros aspectos notables, M. A. Frías, Presentación...
25. Las primeras conclusiones de la experiencia conseguida quedarían registradas tempranamente en su ya célebre tratado *Bóvedas tabicadas*, publicado por la Dirección

- General de Arquitectura en 1947; este estudio fue un revulsivo en el panorama arquitectónico del momento, y a él se deben muchas construcciones llevadas a cabo por este sistema en Madrid. Entre otros estudios aparecidos en ese momento sobre el tema cabe destacar la conferencia «La bóveda catalana» que pronunció en 1946 Buenaventura Bassegoda (B. Bassegoda, *La bóveda...*); también I. Bosch, «La bóveda valda...»).
- Por otra parte, junto al claro interés de Moya por la construcción abovedada conviene notar que sus primeras actuaciones profesionales, hasta la postguerra, muestran un explícito —a veces, espectacular— compromiso con el entonces todavía «nuevo» material del hormigón armado (Faro de Colón, Sueño arquitectónico para una exaltación nacional...).
26. Tanto las bóvedas inferiores como las superiores, de 2'50 m de luz real, están constituidas por dos hojas de rasilla.
 27. Este sistema de bóvedas tabicadas es el antecedente directo del conocido bloque de viviendas dúplex construido por Francisco de Asís Cabrero (1948-1949).
 28. En la iglesia rehace la cúpula del crucero y el conjunto de las bóvedas por arista de la nave.
 29. A. Capitel, *op. cit.*, 83.
 30. Entre otras: bóvedas cilíndricas, por arista, de arcos cruzados (en algún caso con arcos de sólo medio pie de ancho), vaídas... (véase L. Moya, *Bóvedas tabicadas*, 88-91).
 31. Así, por ejemplo, defiende explícitamente cómo con este sistema se emplea sólo un 5% del hierro que emplearía una estructura convencional.
 32. Naturalmente —abundando en lo anteriormente apuntado— se entiende la querencia de Moya por el sistema abovedado, en el que el problema de empujes organiza todo un sistema constructivo, donde la cuestión estriba prioritariamente en el problema de la estabilidad y no en el de la resistencia de materiales.
 33. Las bóvedas de los brazos son cilíndricas rebajadas, constituidas por cuatro hojas de rasilla. La cúpula está formada por cuatro pares de arcos de un pie de ancho: los cuatro arcos que cargan en los machones son de ladrillo macizo (2 vueltas de rasilla más 5 de macizo); los otros cuatro, que cargan sobre las bóvedas, son de ladrillo hueco. La plementería que apoya en los arcos es de tres hojas de rasilla formando bóvedas cilíndricas con apertura de lunetos en el perímetro. El conjunto de las bóvedas conlleva un sistema de atirantado oculto que complementa al desempeñado por los contrafuertes de fábrica.
 34. «Si partimos de las cúpulas pequeñas, pero llenas de significado, de la Mezquita de Córdoba —tiene escrito Chueca— podemos encontrar el antecedente más arcaico de estas cúpulas de Moya que él desarrolló en grandes y monumentales dimensiones» (F. Chueca Goytia, «El gran arquitecto...», 31). Para Moya la gran ventaja de los arcos que se cruzan es claramente demostrable desde lo constructivo: los arcos son enteros sin el inconveniente de hacer converger todas las acciones en el centro de la cúpula; cada arco es cruzado por todos los demás, menos por su paralelo, con lo que se consigue que en caso de que haya un punto de fracaso se asimile éste por los demás (L. Moya, «Arquitecturas cupuliformes...», 118).
 35. Son sus dimensiones: eje mayor de 24 m, eje menor de 19 m y flecha de 4'80 m.
 36. Colaboró con Moya, para el cálculo de esta bóveda, el arquitecto Manuel Thomas. Los arcos son de un pie de ancho y están constituidos por una vuelta de rasilla con yeso (que refuerza la leve cimbra) y nueve rosas de ladrillo macizo, tomado con cemento. Los empujes se contrarrestan con un zuncho perimetral.
Es de citar la imprevista comprobación de la flexibilidad de este tipo de bóvedas: antes de construir la gran linterna central los arcos empezaron a trabajar independientemente de la cimbra, elevándose la clave nada menos que 5 cm; conforme se fue levantando la linterna la clave fue descendiendo hasta la posición inicial sin apreciarse ningún tipo de fisura.
 37. Véase por ejemplo A. Florensa, «Guarini ed il mondo...», 647.
 38. Debido a la impresión que causó la bóveda nervada de San Agustín —según Moya comentó en una entrevista a quien esto escribe— estos nuevos encargos venían con la exigencia de la propiedad de que las cúpulas se hicieran «con arcos cruzados».
 39. Véase L. Moya y J.A. Dguez Salazar, «Capilla...».
 40. Esta iglesia —que «es, sobre todo, cubierta» («Iglesia del Colegio...», 11)— es de planta en forma de octógono irregular —de 744 m²— y se cubre con un paraboloides hiperbólico, de manera que el perímetro de la superficie queda comentado por cuatro tramos rectilíneos y cuatro tramos parabólicos. El hecho de ser tabicada supuso un gran abaratamiento al evitar el alto coste de los encofrados que las membranas de hormigón exigen.
 41. «Iglesia del Colegio...», 9.
 42. La construcción fue muy rápida, con reducido número de albañiles y de materiales. Al estar generada por rectas, se dispusieron guías de madera cada 60 cm, según una de las dos familias de generatrices, sobre los que se tendió la primera hoja de rasilla, cogida con yeso; ésta —con un excelente efecto— queda a la vista. Sobre esta primera hoja se dispuso una capa de 3 cm de mortero de cemento con los redondos de tracción —materializando una serie de generatrices rectas y anclados en el zuncho perimetral de hormigón— y dos tableros de rasilla cogidos con cemento:

en total tiene un espesor de 14 cm. Colaboró en el cálculo de la bóveda el arquitecto Luis García Amorrena.

43. La marcha de la construcción es elemental: al ser la planta circular, en el centro se dispuso un vástago sobre el que se apoya una muy leve guía; el extremo de ésta se va deslizando en el zuncho perimetral y generando la primera rosca.
44. Una bóveda similar a ésta es la que construyó en la capilla de la casa de los religiosos marianistas en Arenas de San Pedro.
45. L. Moya: «Arquitecturas cupuliformes...», 114.
46. A. Fernández Alba: «Luis Moya...», 74.

BIBLIOGRAFÍA

- Bassegoda, B., *La bóveda catalana*. Barcelona, 1946.
- Bayó, J., «La bóveda tabicada», *Anuario. Asociación de Arquitectos de Cataluña*, 1910, 157-184.
- Bosch Reitch, I., «La bóveda vaída tabicada», *Revista Nacional de Arquitectura*, 89 (1949), 185-199.
- Cabello y Lapedra, L. M., «Recepción pública del Excmo. Sr. D. Juan Bautista Lázaro de Diego, arquitecto, en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando», *Arquitectura y Construcción* (Barcelona), 174 (enero 1907), 8-23.
- Capitel, A., *La arquitectura de Luis Moya Blanco*, Madrid. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1982.
- Chueca Goitia, F., «El gran arquitecto Luis Moya Blanco», *Academia* (Madrid), 70 (primer sem. 1990), 29-34.
- Fernández Alba, A., «Luis Moya Blanco. Maestro en el recuerdo», *Academia* (Madrid), 70 (primer sem. 1990), 71-75.
- Florensa, A., «Guarini ed il mondo islamico», en AAVV, *Guarini e l'internazionalità del Barocco. Atti del Convegno Internazionale*, Turín, Accademia delle Scienze di Torino, 1970, 637-665.
- Frías Sagardoy, M. A., Presentación a *Felicitaciones navideñas por el arquitecto Luis Moya*, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra, Madrid, 1988, 5-20.
- García-Gutiérrez Mosteiro, J., «La obra arquitectónica de Juan Bautista Lázaro», *Academia* (Madrid), 74 (primer sem. 1992), 445-498.
- , «El cuaderno de apuntes de construcción de Luis Moya (curso 1924-1925)», en *Cuaderno de apuntes de construcción de Luis Moya (curso 1924-1925)*, ed. a cargo de Javier García-G. Mosteiro, Madrid, ETSAM e Instituto Juan de Herrera, 1993, 13-34.
- , *Dibujo y proyecto en la obra de Luis Moya Blanco* (tesis doctoral), 1996, (Biblioteca ETSAM).
- , y Eloy Minguito Lobos: «El taller de Juan Bautista Lázaro para la restauración de las vidrieras de la catedral de León» en Pedro Navascués Palacio y José Luis Gutiérrez Robledo (dirs.), *Actas del congreso de Medievalismo y neomedievalismo en la arquitectura española: Las catedrales de Castilla y León I*, Ávila, Fundación Cultural Santa Teresa, 1994, 207-220.
- González Amezcua, A., «Medievalismo en ladrillo», *Arquitectura* (Madrid), 125 (mayo 1969), 32-50.
- «Homenaje a la memoria de D. Juan Moya, figura señera de la Arquitectura española», *Construcción* (Madrid), 36 (oct-dic 1953), 7-9.
- «Iglesia del Colegio del Pilar», *Arte Religioso Actual*, 13 (julio 1967), 9-14.
- Lampérez y Romea, V., «Crónica», *Resumen de arquitectura* (Madrid), (dic. 1898), 107-108.
- , «Crónica», *Resumen de arquitectura* (Madrid), 3 (marzo 1899), 30-33.
- Laredo y Carranza, E., «Asilo de San Diego; paseo del Cisne, Madrid», *Pequeñas Monografías de Arte y Arquitectura* (Madrid), 1908, 1-16.
- Lázaro de Diego, J. B., «Discurso del Excmo. Sr. D. Juan Bautista Lázaro», en *Discursos leídos ante la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en la recepción pública del Excmo. Señor D. Juan Bautista Lázaro el día 16 de Diciembre de 1906*, Madrid, R.A.B.A.S.F., 1906, 3-30.
- Loredo, R., «Arte español desde principios del s. XIX hasta el momento actual. La arquitectura», en K. Woermann, *Historia del Arte en todos los tiempos y pueblos. Arte contemporáneo* (t. VI), Madrid, Saturnino Calleja, 1924, 591-665.
- Martorell, J., «Estructuras de ladrillo y hierro atirantado en la arquitectura catalana moderna», *Anuario. Asociación de Arquitectos de Cataluña*, 1910, 119-146.
- Moya Blanco, L., *Bóvedas tabicadas*, Madrid, Dirección General de Arquitectura, 1947.
- , «Arquitecturas cupuliformes: el arco, la bóveda y la cúpula», en AAVV, *Curso de mecánica y tecnología de los edificios antiguos*, Madrid, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1987, 97-119.
- , «La arquitectura madrileña en el primer tercio del siglo XX», *Atlántida* (Madrid), 2 (1990), 20-36.
- , y J. A. Domínguez Salazar, «Capilla del colegio de Santa María del Pilar. Madrid», *Informes de la Construcción* (Madrid), 173 (ag.-sept. 1965), 49-61.
- Navascués Palacio, P., *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*, Madrid, Instituto de Estudios Madrileños, 1973.
- Repullés y Vargas, E. M., «Panteón de familia construido en el cementerio de San Isidro de Madrid bajo la dirección del arquitecto don Juan Bautista Lázaro», *Anales de la Construcción y de la Industria* (Madrid), 21 (nov. 1881), 321-323.

—, «Contestación al discurso de Juan Bautista Lázaro», en *Discursos leídos ante la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en la recepción pública del Excmo. Señor D. Juan Bautista Lázaro el 16 de Diciembre de 1906*, Madrid, 1906, 39-54.

—, «Necrología de Juan Bautista Lázaro», *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando* (Madrid), 52 (1919), 257-263.