

COLECCIÓN MUSEOGRÁFICA
DE MAQUETAS
DE MONUMENTOS
HISTÓRICOS
DE LA COMUNIDAD
VALENCIANA

GENERALITAT VALENCIANA
FUNDACIÓ DE LES IL·LUSTRES ESCULES DE

COMUNITAT VALENCIANA
COMISSIÓ TÈCNICA DE CASTELLÓ

El Colegio Nacional de
Historia de la
Construcción
Valencia, octubre de 2004

Escuela Técnica Superior
de Gestión en la Edificación



**CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN MUSEOGRÁFICA
DE MAQUETAS DE MONUMENTOS HISTÓRICOS
E INGENIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA
COMUNIDAD VALENCIANA**

ARTURO ZARAGOZÁ CATALÁN

Edición: Ajuntament de Sant Mateu

DL CS-XXX - 2017

Imprime:  DIPUTACIÓ
D E
CASTELLÓ Impremta

INTRODUCCIÓN

La realización de maquetas de edificios es tan antigua (y tan moderna) como la construcción de éstos. Los modelos de arquitecturas o de los ingenios utilizados para el transporte y elevación de los materiales, cumplen diversas funciones; mostrar el resultado a escala de toda o de parte de la obra proyectada o, en su caso, desaparecida, o la forma mediante la cual es posible construirla.

Las doce maquetas aquí presentadas pertenecen a edificios históricos de la Comunidad Valenciana. Su función es experimental y divulgativa. Son fruto de hipótesis sobre los procesos constructivos que se desarrollaron para realizarlos. Igualmente muestran los medios auxiliares que se pusieron en obra, así como los ingenios que se utilizaron y las innovaciones tecnológicas que desarrollaron. Estos modelos permiten visualizar la Historia de la Construcción y facilitar el debate sobre esta disciplina. Las transformaciones inherentes a la vida de los edificios históricos suelen dificultar la comprensión de los mismos en cada uno de los episodios de su existencia.

A lo largo de los últimos años, la Consellería de Cultura de la Generalitat Valenciana ha realizado un estimable conjunto de maquetas de edificios históricos de la Comunidad Valenciana con motivo de diferentes exposiciones y eventos. Estas maquetas han sido fabricadas después de un profundo estudio de las técnicas constructivas de la correspondiente época. Algunas de ellas forman parte de esta exposición y constituyen la base de un posible museo de la historia de la construcción valenciana.

COLECCIÓN MUSEOGRÁFICA DE MAQUETAS DE
MONUMENTOS HISTÓRICOS E INGENIOS PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Comisario

Arturo ZARAGOZÁ CATALÁN

Maquetistas

Carlos MARTÍNEZ PÉREZ

José GARCÍA PAREDES

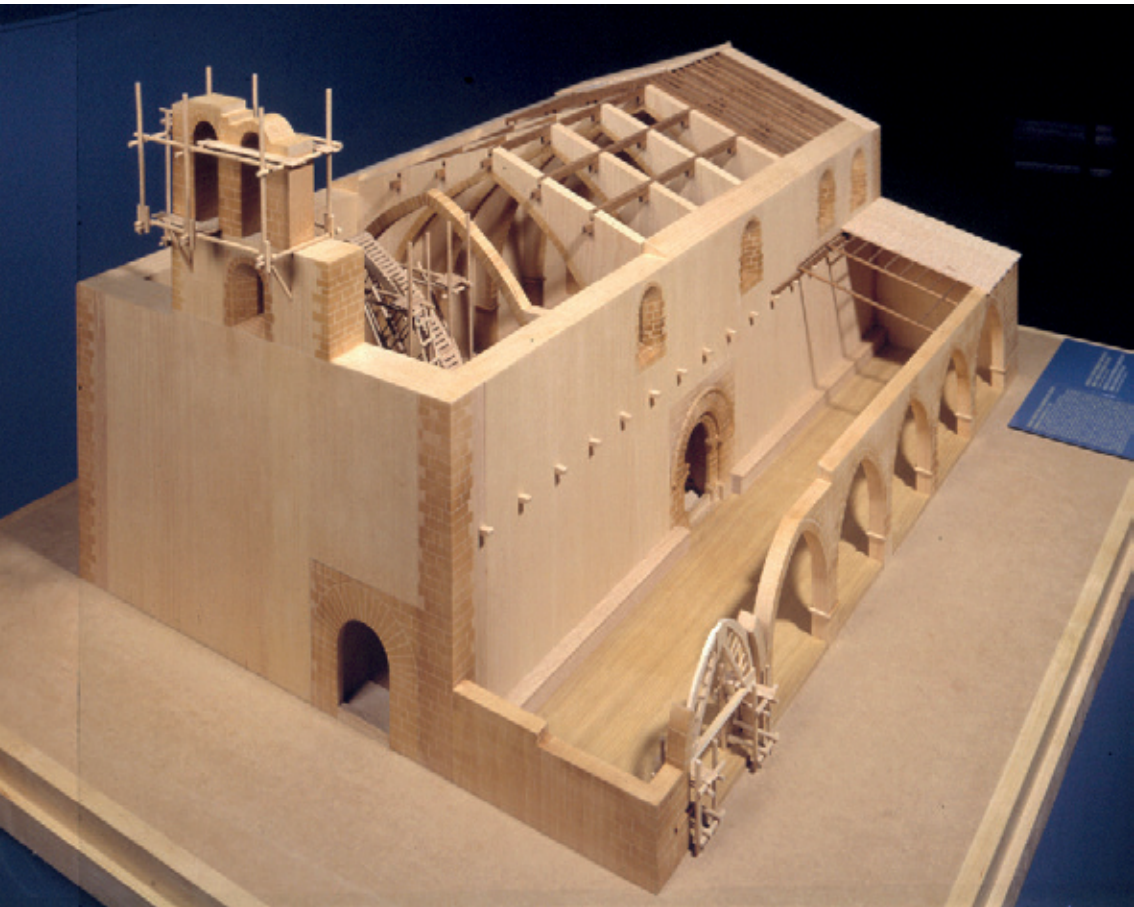
Rafael HERNÁNDEZ CÁMARA (maqueta nº 5)

ÍNDICE DE MAQUETAS

1. La iglesia parroquial de Olocau del Rey (Castellón), en construcción, conforme al contrato de 1298.
2. El puente de Santa Quiteria (Almassora-Vila-real) sobre el río Mijares en construcción.
3. Las atarazanas del Grao de Valencia.
4. El ábside de la iglesia del Salvador de Burriana en construcción.
5. Nervaduras de la bóveda del coro alto de la iglesia arci-prestal basílica de Santa María de Morella.
6. La capilla real del antiguo convento de Santo Domingo de Valencia en construcción.
7. La escalera de doble espiral de la capilla real del antiguo Convento de Santo Domingo de Valencia.
8. La portada de la cocina, recayente al claustro, del Real Monasterio de la Trinidad de Valencia.
9. Columna entorchada del salón de comerciantes de la Lonja de Valencia.
10. Grúa puente para la construcción de las columnas del salón de comerciantes de la Lonja de Valencia (S. XV)
11. El palacio de los duques de Gandía en Valencia.
12. La iglesia parroquial de San Jaime de Vila-real.

DIORAMAS

1. Capilla del cementerio de San Juan del Hospital. Valencia.
2. Ermita de San Pedro de Castellfort.
3. Ermita antigua de Todolella. Castellón.
4. Iglesia del monasterio de Santa María de Benifassà.
5. Catedral de Valencia.
6. Iglesia de San Juan del Hospital. Valencia.
7. Bóveda de la iglesia del Monasterio de la Trinidad de Valencia.



Maqueta de la iglesia parroquial de Olocau del Rey (Castellón) en construcción conforme al proyecto de 1298.

1.- LA IGLESIA PARROQUIAL DE OLOCAU DEL REY (CASTELLÓN), EN CONSTRUCCIÓN CONFORME AL CONTRATO DE 1298

El interés de la iglesia parroquial de Olocau no está únicamente en los restos del templo medieval aprovechados en la actual iglesia barroca, sino en la existencia de un singular y detallado contrato-proyecto de la iglesia. Este documento está datado en la temprana fecha de 1296. El contrato era para construir una iglesia de considerables dimensiones para la aldea para la que se proyectó (su superficie no ha variado desde entonces). El asombroso rigor técnico y jurídico del documento cuya redacción sorprende en el rústico ambiente de la frontera, sugiere que nos encontramos ante un contrato modelo y un tipo arquitectónico que se iban repitiendo. De hecho las iglesias parroquiales de Catí, Vallibona, y San Juan de Morella, todas ellas en la misma comarca y similar datación son casi idénticas en disposición, dimensiones y fábricas, variando solo en su adaptación al lugar. La temprana fecha con la que aparece una descripción proyectual rigurosa de un proyecto de obras es un caso singular en la arquitectura europea, que merece ser divulgado.

Actualmente Olocau se extiende sobre una ladera. La iglesia se sitúa en la parte alta del caserío y se asienta en la parte inferior de un considerable desmonte del terreno. En su aspecto actual la iglesia de Olocau tiene planta de cruz latina. Está orientada con la cabecera mirando a sol naciente. Consta de una larga nave de cinco tramos con capillas laterales entre los contrafuertes y coro alto a los pies, un corto crucero y una última crujía destinada a presbiterio. Se cubre con una bóveda de cañón con lunetos en la nave, cúpula oval en el crucero y un cuarto de naranja sobre pechinas, dispuesta a modo de gran venera, sobre el

presbiterio. Las arcadas se ordenan con un correcto orden compuesto. En las bóvedas se despliegan, a modo de espléndido brocado, esgrafiados de elegante dibujo. Arcos, pechinas y cornisas llevan un ornato de flámulas, cartelas y *putti* de indudable y temprana filiación barroca. Toda esta decoración no puede ocultar que los muros de la iglesia, la portada principal o la espadaña son los descritos en el documento de 1296; una iglesia *modelo* de arcos de diafragma y cubierta de madera.

En diversos lugares del edificio pueden encontrarse también las ventanas aspilleras, los arranques de los arcos, o restos de la techumbre de madera. Todos estos elementos, unidos al documento citado han permitido realizar la maqueta del edificio tal como estaba construyéndose a fines del siglo XIII.

EL CONTRATO-PROYECTO DE 1296

El profesor Vicent García Edo ha descubierto y transcrito un singular, extenso, e infrecuente documento sobre la iglesia de Olocau, fechado el 19 de noviembre de 1296. En este instrumento el consejo municipal de Olocau del Rey, reunido en la iglesia de santa María de dicho lugar, como era costumbre, da a Meliá Malrás, la mitad de las primicias de la población durante los próximos 10 años, a cambio de que éste lleve a término la construcción de la iglesia de la población, en el plazo de cinco años, bajo determinadas formas y condiciones (véase apéndice documental).²

El documento, con asombrosa racionalidad, define el proyecto mediante 51 ítems relacionados en orden al desarrollo constructivo de la obra. Los 32 primeros hacen referencia a las excavaciones, a la albañilería y a la cantería. Los 18 siguientes a la carpintería de armar, a la carpintería de taller y a los acabados. El punto 51 establece la duración de las obras.

Los ítems 1 al 5 definen las dimensiones y calidad de las fábricas de las cimentaciones, éstas tendrán ocho palmos de profundidad (1,81 metros)

y siete u ocho de anchura según los muros (debe considerarse el palmo valenciano de 22,65 centímetros).

Los items 6, 9, 14, 15, 16, 31 y 32 definen las dimensiones de los muros y del edificio, los muros serán de cinco a seis palmos de grosor según la situación, y de cuarenta y tres palmos de altura. El edificio será de treinta y dos por catorce varas de Valencia de anchura libre (debe considerarse la vara valenciana de 90,06 cm.).

Igualmente se definen la calidad de las fábricas: cantons... de bona pedra picada, con enjarjes en las esquinas; parets de bona pedra mamposta ab bona argamasa; morter... fet per terz, en guisa que sie feyt ben gras, es decir mortero hecho por tercios (uno de cal y dos de arena) para que sea muy graso.

El item 7 describe la portada que seguirá el modelo y las medidas de la portada de la iglesia de San Miguel de Morella, pudiendo ser dos palmos más amplia a criterio de los bons homens del lugar.

Los items 8, 10, 11, 12 y 13 definen la forma, dimensiones y calidad del campanal o espadaña: tres pilares de cuatro palmos por cada lado y doce palmos de altura hasta la clave de los arcos.

Las ventanas se describen en los items 17 al 20, son seis en total, situadas en el muro de la cabecera, en el de los pies y cuatro en el lateral sur. Se denominan finestra sorda, es decir que dan luz pero no vistas –ventanas abocinadas- y miden un palmo de anchura por seis de altura. Se construirán de piedra labrada. El item 21 define los armaris del cor, credencias del presbiterio, que se construirán con arcos de cuatro palmos de anchura, seis de alto y dos y medio de profundidad.

Los arcos de diafragma se describen en los items 22 al 24, son siete y tienen diez palmos de asiento o altura de la pilastra, dos y medio de asta o anchura y uno y medio de profundidad. La altura desde el suelo hasta la clave será de cincuenta palmos de altura.

Los items 24 al 30 definen los pavimentos de cantería, es decir los enlosados y gradas del presbiterio, así como la piedra del altar situada sobre columnillas.

A partir del ítem 33 se describen los trabajos de carpintería: del punto 33 al 37 la cubierta. Ésta se forma a partir de V Llomeres de meliz, es decir con cinco grandes vigas por tramo, bien alisadas, de un palmo por lado. Sobre las vigas hay más cabirones serrados del mismo material, de medio pie de alto y uno de grueso y un tablero clavado con clavos de herrero. Los ítems 38 al 43 describen el alero. Las puertas, los armarios y los correspondientes herrajes se definen en los puntos 44 al 48.

EXPOSICIONES:

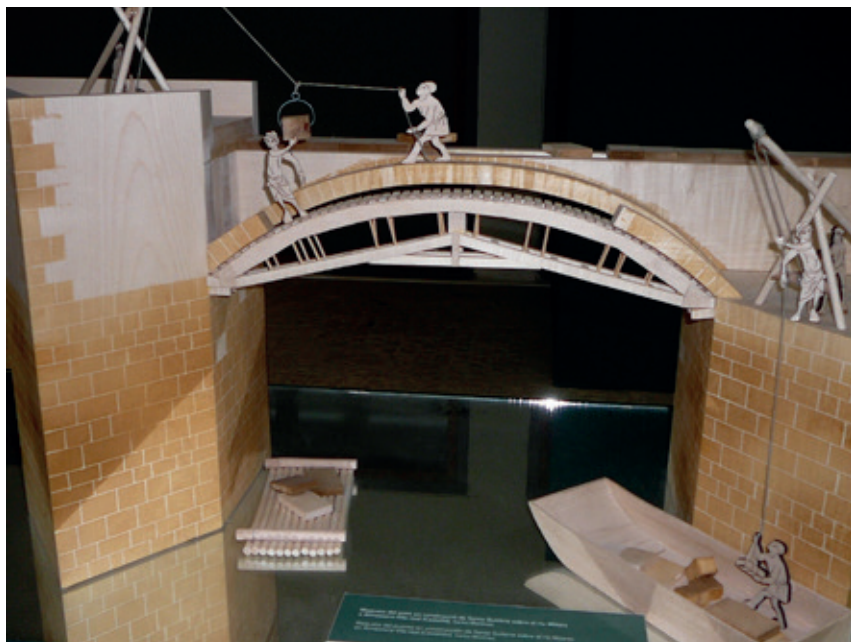
Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003. Gothicmed; *Un museo Virtual del Gótico Mediterráneo*, Valencia-Palermo-Atenas-Ljubliana-Évora-Túnez-El Cairo-New Delhi, 2007-2010. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia, 2000. GARCÍA EDO, Vicente, "El contrato de 1296 de la iglesia de Olocau del Rey" en *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 21 pp 169-174. Generalitat Valenciana, 2003. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. "Arquitecturas del Gótico Mediterráneo", *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 1 pp 107-194. Generalitat Valenciana, 2003. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. "Experimentación arquitectónica en la frontera medieval valenciana: Morella y Benifassà". *La Memoria Daurada*, a cargo de Antoni José i Pitarch. Morella, 2003, pp 55-93. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Jaime I (1208-2008) Arquitectura Año Cero*, Catálogo de la exposición realizada en el Museo de Bellas Artes de Castellón, a cargo de Arturo Zaragoza. Generalitat Valenciana, 2008.



Maqueta de la iglesia parroquial de Olocau del Rey (Castellón) en construcción conforme al proyecto de 1298.



*(Arriba) Maqueta del puente de Santa Quiteria sobre el río Mijares entre Almassora y Vila-real (Castellón) en construcción a fines del siglo XIII.
(Abajo) Puenete de Santa Quiteria sobre el río Mijares. Estado actual.*

2.- EL PUENTE DE SANTA QUITERIA (ALMASSORA-VILA-REAL, CASTELLÓN) SOBRE EL RÍO MIJARES, EN CONSTRUCCIÓN

Prueba de la versatilidad del sistema de arcos de diafragma es su empleo en la construcción de puentes. En este caso, se disponen hileras de arcos en paralelo tendidos entre las pilas de doble tajamar, de un puente. Un tablero de losas, construido sobre los arcos, forma el pavimento. Como se ve se siguen en estas construcciones, disposiciones constructivas ya utilizadas en la arquitectura romana. Viollet-le-Duc señaló la existencia de esta solución en la construcción de puentes en la Francia medieval, especialmente en la región de Poitou, a finales del siglo XII o comienzos del siglo XIII.

En tierras valencianas conocemos dos excelentes ejemplos idénticos a los franceses anteriormente citados. Uno de ellos es de considerable interés; el puente de Santa Quiteria entre Almassora y Vila-real. Tiene 124 metros de longitud y ocho arcadas formadas, cada una, por cuatro arcos dispuestos en paralelo. Las arcadas llegan a alcanzar luces de 12'70 metros. Se conocen noticias documentales indirectas de este puente desde 1275. Existe otro puente de similares características, aunque de menor tamaño, en Onda, sobre el río Sonella.

EXPOSICIONES

Jaime I (1208-2008) *Arquitectura Año Cero*, Castellón, 2008. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

VIOLLET-LE-DUC, Eugene Emmanuel. *Dictionnari de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle (1854-68)*. Voz. "Pont".

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*, Generalitat Valenciana, Valencia, 2000. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. "Arquitecturas del Gótico Mediterráneo", *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 1 pp 107-194. Generalitat Valenciana, 2003.



Maqueta de las atarazanas del Grao de Valencia a fines del siglo XV.

3. LAS ATARAZANAS DEL GRAO DE VALENCIA

Las Atarazanas del Grao de Valencia es el único edificio medieval destinado a la construcción de buques que subsiste en la región. Sigue el sistema constructivo de arcos de diafragma. Este singular edificio tiene una superficie aproximada de 3.500 m². Sus dimensiones lo convierten en la mayor superficie cubierta de la arquitectura medieval valenciana. Está formado por cinco naves paralelas de unos cincuenta metros de longitud atravesadas, cada una de ellas, por ocho arcos de diafragma de fábrica de ladrillo, de trazado apuntado y de 13,20 metros de luz. Las naves están, a su vez, intercomunicadas entre sí por arcos. Existen noticias documentales que indican que las atarazanas de la ciudad de Valencia (hubo otras reales) iniciaron su andadura en 1338. Tres naves de las actuales comenzaron a construirse en 1388. Durante el siglo XV conocidos maestros como Francesc Thona y Pere Compte realizaron obras complementarias, reformas y ampliaciones.

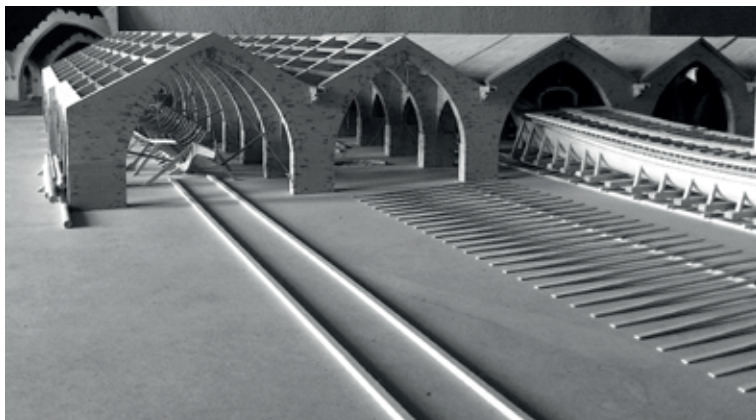
Los arcos están contruidos con fábrica de ladrillo con un aparejo compensado. Este tipo de fábrica en naves de arcos diafragma es raro en la región salvo en la comarca de Gandía. Esta solución parece iniciarse a partir de la construcción del monasterio de San Jerónimo de Cotalba en los últimos años del siglo XIV. En este caso podría haber sido una solución particularmente adecuada considerando que se asienta sobre la playa y que esta fábrica es más adaptable a los asientos diferenciales.

EXPOSICIONES

Ausias March i el seu temps, Valencia 1997. Una arquitectura Gòtica Mediterrànea, Valencia 2003. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Valencia, 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ALMELA Y VIVES, F. *Las Atarazanas del Grao de Valencia*, Valencia, 1953. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*, Generalitat Valenciana, Valencia, 2000. CONTRERAS ZAMORANO, Gemma M^a, “Las Atarazanas del Grao de la Mar” en *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 2 pp 165-168. Generalitat Valenciana, 2003. 2000. CONTRERAS ZAMORANO, Gemma M^a, *Las Atarazanas del Grao de la Mar*, Ajuntament de Valencia, 2002. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. “Arquitecturas del Gótico Mediterráneo”, *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 1 pp 107-194. Generalitat Valenciana, 2003. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo; MARÍN SÁNCHEZ, Rafael. “El monasterio de San Jerónimo de Cotalba (Valencia). Un laboratorio de técnicas de albañilería (SS. XIV-XVI)”. *Actas del IX Congreso Nacional y 1º Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción. Segovia. Instituto Juan de Herrera. Madrid 2015*, pp. 1793-1802.



Maqueta de las atarazanas del Grao de Valencia a fines del siglo XV.



Atarazanas del Grao de Valencia. Estado actual. Foto Pepa Balaguer.



Ábside de la iglesia del Salvador de Burriana (Castellón) en construcción.

4. EL ÁBSIDE DE LA IGLESIA DEL SALVADOR DE BURRIANA (CASTELLÓN) EN CONSTRUCCIÓN

Como es sabido, las grandes iglesias góticas del centro y del norte de Europa se comenzaban elevando los muros y a continuación se construía la cubierta. Esta se realizaba con una estructura de madera y grandes pendientes. Después, a resguardo de las aguas, de la nieve y del frío, se construían las bóvedas. Las dovelas y las claves que formaban los abovedamientos se elevaban por medio de grúas. Estas últimas se instalaban entre las cerchas que formaban las cubiertas. La clave, que cerraba la bóveda, sería la última pieza en colocarse.

Pero en el sur de Europa no llegaron a realizarse las cubiertas con estructura de madera, por lo que la situación de las grúas y la organización de la obra tuvo que ser diferente obligando a desarrollar peculiares métodos en el obrador. En el ámbito mediterráneo, durante la construcción de las bóvedas de crucería, la primera operación tras levantar los muros perimetrales consistía en situar la clave en su lugar en el espacio por medio de un castillete de madera y luego se construía el resto de la bóveda. Para realizarlo se levantaba un armazón de tablones de madera con montantes, travesaños y riostras y forma poligonal en planta siguiendo el trazado de la bóveda. En lo alto del castillete, llamado *matrás*, sobre una plataforma o tablero, se colocaba la calandria o doble rueda unida por travesaños. Las ruedas se unían con radios al eje donde estaba el rodillo del torno que giraba por el esfuerzo al andar dentro de la rueda de los operarios. En el centro y sobre una plataforma, se colocaba la clave de la bóveda que venía esculpida desde la cantera. Se embragaba con cuerdas de cáñamo, maromas y se elevaba hasta su lugar en el espacio. En ocasiones el mecanismo podía ser más sencillo. Un simple armazón o *tallador* sostenía *les talles* o *poleas* que permitían elevar a mano, o con manivela, pesos considerables.

Este sistema constructivo se ha reproducido con la construcción del ábside de la iglesia de Burriana. La iglesia parroquial del Salvador de Burriana ha pasado prácticamente desapercibida para la historiografía de la arquitectura gótica por haber estado envuelta hasta 1939 en un suntuoso revestimiento barroco. Una terrible explosión durante la última guerra civil permitió su repristinación gótica. La iglesia es de una sola nave. Tiene ábside poligonal de siete lados y traza semidecagonal en el que se sitúan cinco capillas radiales (de idéntica traza a su vez) y dos torres (una inacabada), los empujes de las bóvedas son apeados por peculiares contrafuertes que articulan plásticamente al exterior las capillas. La iglesia está cubierta (lo que queda de lo medieval) con una bóveda de crucería con plementos de ladrillo dispuestos a rosca. La localización de los empujes permite abrir grandes finestrales apropiados para tender vidrieras. Frente al decidido planteamiento gótico de la iglesia únicamente la rústica decoración escultórica recuerda la tradición románica y testimonia las fechas de su construcción. Las columnas gemelas de las embocaduras de las capillas, el anillado de las otras columnas, o la decoración de las impostas con palmetas y cintas perladas, remiten a una cronología de mediados del siglo XIII. J. L. Gil Cabrera y A. José Pitarch han indicado, basándose en noticias documentales indirectas, en el análisis de elementos decorativos y en comparaciones con otras iglesias, que la cabecera puede datarse en la década 1240-1250, aunque las obras no quedaran acabadas hasta 1330 y que, desde esta base, el Salvador de Burriana se convierte en uno de los primeros ejemplos (¿el primero?) que muestra, en tierras de la Corona de Aragón, una arquitectura netamente gótica con un programa arquitectónico complejo. Esta construcción supone una notable novedad en el ámbito del gótico meridional de la corona de Aragón ya que introdu-

ce, por primera vez, las novedades técnicas de la bóveda de crucería asociada con la nave única. Aunque carecemos de noticias documentales sobre la construcción del ábside el paralelo con otros ejemplos permite la hipótesis constructiva expuesta de la iglesia de Burriana.

EXPOSICIONES

Jaime I (1208-2008) Arquitectura Año Cero, Castellón, 2008. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

BASEGODA NONELL, Joan "Arquitectura gótica levantina", *Historia de las técnicas constructivas en España*, Madrid, 2000, p. 174-186, especialmente p. 178.

GIL I CABRERA, Josep Lluís, "Església parroquial del Salvador", en Mesado Oliver, N. (coord.), *Burriana en su historia*, Burriana, 1987, pp. 99-128.

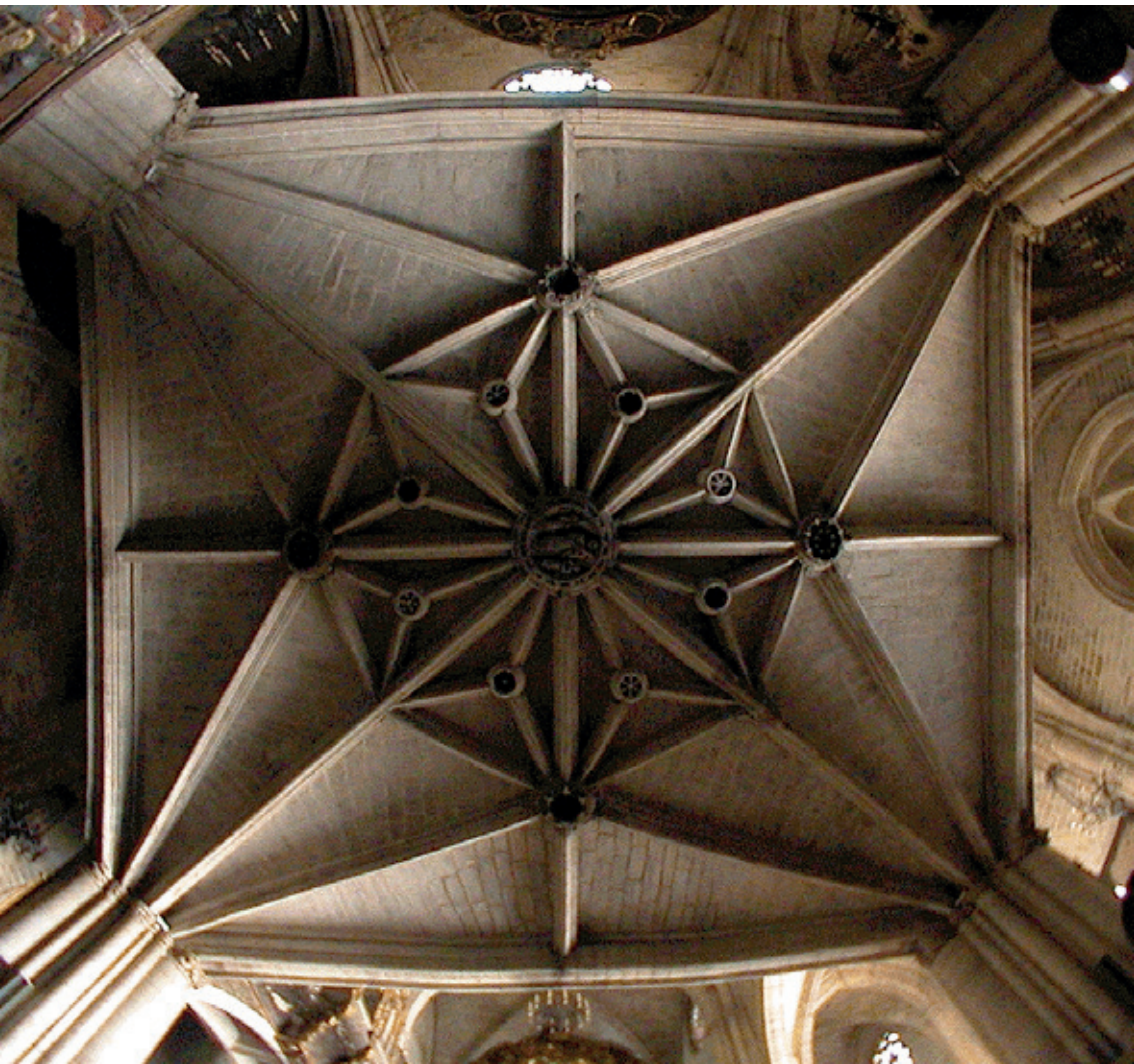
ALMUNI BALADA, Victoria. *La catedral de Tortosa als segles del gòtic*, Benicarló, 2007, vol. 1, p. 178-185.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Jaime I (1208-2008) Arquitectura Año Cero*, Catalogo de la exposición realizada en el Museo de Bellas Artes de Castellón, a cargo de Arturo Zaragoza. Generalitat Valenciana, 2008.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. "Sans bois, sans toit" 2. *Las cubiertas con terrazas en el Mediterráneo ibérico, ss. XV-XVI. En Toits d'Europe, formes, structures, decors et usages du toit à l'époque moderne (XV^e-XVIII^e siècle).* Ed. M. Chatenet y A. Gady, Paris, Picard, 2016, pp. 77-90.



Ábside al exterior de la iglesia del Salvador de Burriana (Castellón) siglo XIII.



Bóveda del coro de la iglesia arciprestal de Morella. Fotografía Carlos Martínez.

5. NERVADURAS DE LA BÓVEDA DEL CORO ALTO DE LA IGLESIA ARCIPRESTAL BASÍLICA DE SANTA MARÍA DE MORELLA (CASTELLÓN)

La iglesia de Santa María de Morella durante la Edad Media era la iglesia principal de una ciudad próspera. La situación de Morella en un paso obligado de caminos, la amplitud de sus términos y el comercio de la lana con Italia produjo un enriquecimiento del que todavía hoy, son testimonio sus monumentos. Al llegar el siglo XV la discreta dimensión de la iglesia mayor de Morella y la imposibilidad de crecerla, dio pie a realizar las piezas de mayor interés del templo mayor de Morella; el coro alto y la escalera de acceso al mismo. El coro alto y la escalera fue construcción admirada y valorada desde antiguo. El cronista Martín de Viciano escribe en su *Chronyca de Valencia*, publicada en 1563, que "... en esta iglesia ay dos portadas y una escalera del coro que son tres piezas de las buenas que hay en el reino" El riguroso crítico Antonio Ponz, en su *Viaje de España*, publicado en 1788, advierte que "es singular la disposición del coro que, aunque está en medio de la iglesia, no embarazada la vista". Después de una detallada descripción, Ponz señala que "los inteligentes hallan bien que alabar en cuanto a su construcción". El historiador Segura y Barreda, en una obra publicada en 1868, calificaba el coro de "pensamiento atrevido, la más sabia ejecución" Estos adjetivos los retomaría Teodoro Llorente en 1887 al escribir del coro que era de "magistral y atrevidísima construcción". Elías Tormo, en el informe remitido desde la Real Academia de la Historia a la Dirección General de Bellas Artes, en 1927 para la declaración de la iglesia como Monumento Nacional, después de indicar que la iglesia de Morella es el templo gótico más interesante de la región valenciana, escribe que "El coro, singularmente curioso y bello, acaso sea ejemplar único en el mundo".

La atrevida disposición del coro, situado en el centro de la iglesia y apoyado en cuatro pilares construidos mas de cien años antes lo convierte en una pieza única que no admite comparación con los numerosos coros altos construidos en la península ibérica a partir del siglo XV. El coro está construido con una bóveda de crucería rebajada realizada con arcos escarzanos y una traza basada en el octógono estrellado. Ninguna de estas disposiciones tenía antecedentes en la Corona de Aragón. Acaso habría que remitir al episodio tardogótico inglés, en el que las trazas de los nervios de las bóvedas formadas por octógonos estrellados aparecen con cierta frecuencia aunque con imprecisa cronología y diferente función, vg. en los claustros de las catedrales de Wells, Exeter y Worcester, o en la nave lateral de la catedral de Winchester. Las bóvedas rebajadas tampoco son cosa ajena a este episodio, aunque en situaciones diferentes a la de Morella. En cualquier caso cabe pensar en un maestro de obras conocedor de las novedades existentes en otros territorios y experimentado en abovedamientos complejos.

El número de claves que unen las nervaduras del coro son trece, lo que es habitual en las bóvedas de las salas capitulares hispánicas del siglo XIV y que haría alusión al colegio apostólico mas Jesucristo. Aunque acaso podría igualmente hacer referencia a la numeración pontifical del papa Benedicto XIII (que favoreció la iglesia). En cualquier caso el número de claves ha sido forzada ya que se han eliminado las claves de los arcos cruceros y se han añadido los terceletes centrales para poder conseguir este número. Su peculiar situación invita a pensar que se construiría como coro colegial o catedralicio en espera de alcanzar una mayor dignidad para la iglesia.

Las claves están labradas como microarquitecturas, al modo de los tabernáculos que cubren las imágenes, y muestran edificios de planta centralizada hexagonales u octogonales y en dos ocasiones con girola. Esta ultima tipología en épo-

ca medieval suele representar al Santo Sepulcro. No sería extraño que tengan carácter funerario y estén cubriendo sepulturas dispuestas bajo el coro. Es sabido que bajo el pavimento actual de la iglesia hay numerosísimos enterramientos de los que carecemos de noticias documentales.

EXPOSICIONES

Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003. *Gothicmed*; *Un museo Virtual del Gótico Mediterráneo*, Valencia-Palermo-Atenas-Liubliana-Évora-Túnez-El Cairo-New Delhi, 2007-2010. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Valencia 2009.

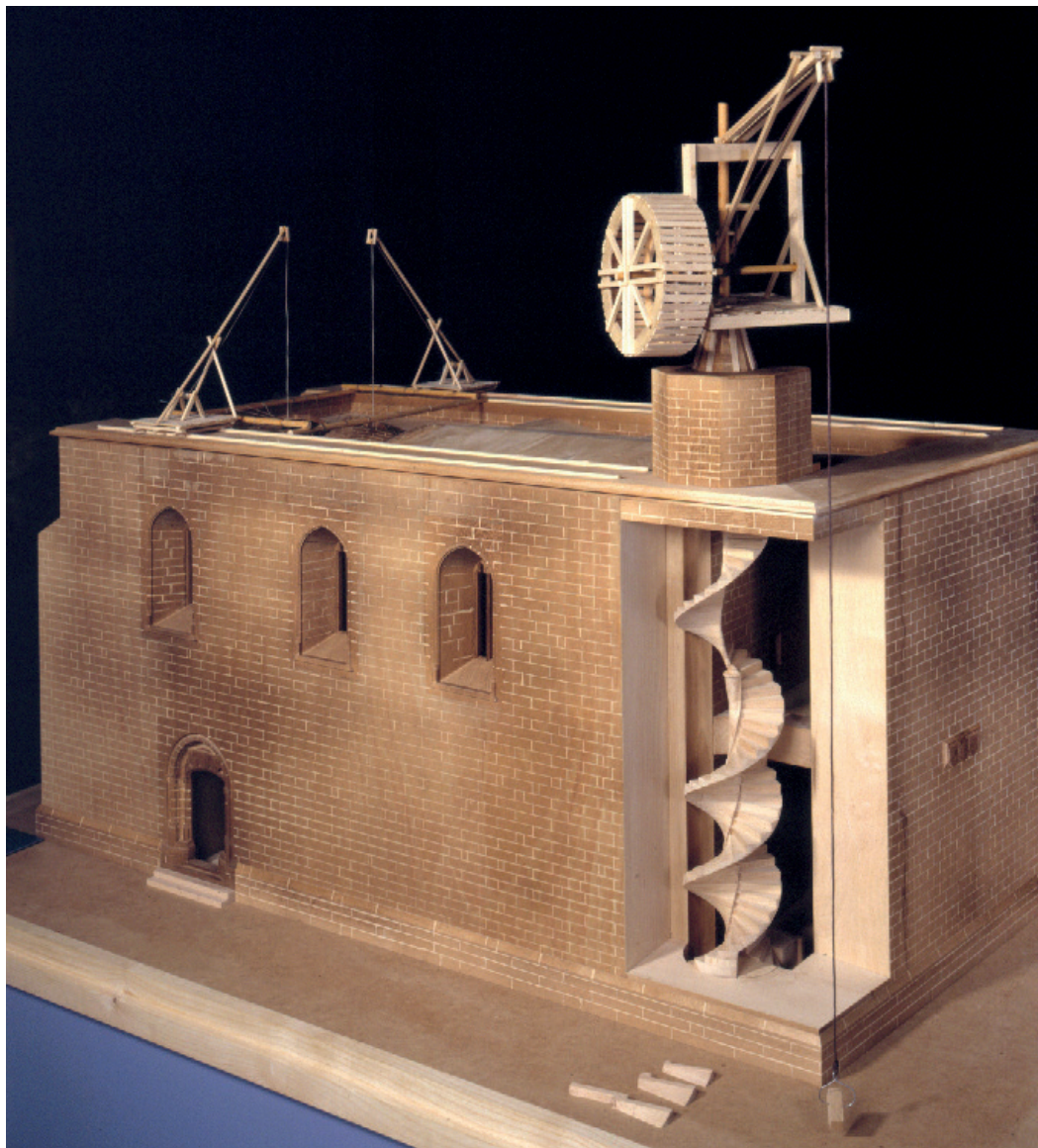
BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. MARÍN SÁNCHEZ, Rafael, "La escalera del coro de la iglesia arciprestal basílica de Santa María de Morella". *Artigrama*, núm. 31, 2016, pp. 309-328.

"El coro de la iglesia arciprestal basílica de Santa María de Morella", *Obra Congrua*. Edición a cargo de Enrique RABASA DÍAZ, Ana LÓPEZ MOZO, Miguel Ángel ALONSO RODRÍGUEZ. Instituto Juan de Herrera. Madrid, 2017, pp.351-362



Maqueta de las nervaduras del coro de la iglesia arciprestal de Morella.



Maqueta de la capilla real del antiguo convento de Santo Domingo de Valencia en construcción.

6. LA CAPILLA REAL DEL ANTIGUO CONVENTO DE SANTO DOMINGO DE VALENCIA EN CONSTRUCCIÓN

La capilla Real del convento de Santo Domingo en Valencia es una obra capital de la arquitectura tardogótica. Esta capilla, es de planta rectangular de once por veintidós metros libres interiores. Los muros carecen de contrafuertes y pilastras, fiando los empujes de las bóvedas a unos gruesos muros de 2, 50 metros de espesor. Se cubre con una bóveda aristada de cantería de tres tramos entre los cuales se forman, en dos tramos, las curvaturas de los plementos de una complicada bóveda de crucería con terceletes en la que los nervios han sido sustituidos por aristas. Las aristas crucero son arcos de medio punto y la curvatura de los plementos obedecería a la curvatura de una serie de círculos cuyo centro estuviera en el triángulo equilátero cuyo lado fuera el segmento que uniera, en el correspondiente plano, las dos aristas. El tramo de la cabecera se resuelve de la misma forma pero ochavando la línea de arranques de la bóveda y dejando bóvedas rinconeras aristadas en las esquinas. Detrás de la cabecera se sitúa la sacristía. Se accede a ella a través de un portal baquetonado dispuesto en esviaje respecto al muro. La sacristía se cubre con una bóveda de arista simple, también de cantería y de complicado enjarje al ser la planta trapezoidal (“a cartabó” en la documentación original). De la sacristía parte una escalera helicoidal de dos subidas y doble revolución con una espiral dentro de otra en los primeros tramos, y un caracol de ojo abierto, en los últimos. Esta escalera permite el acceso independiente a la estancia situada sobre la sacristía, seguramente destinada a expositor y relicario, y a la terraza.

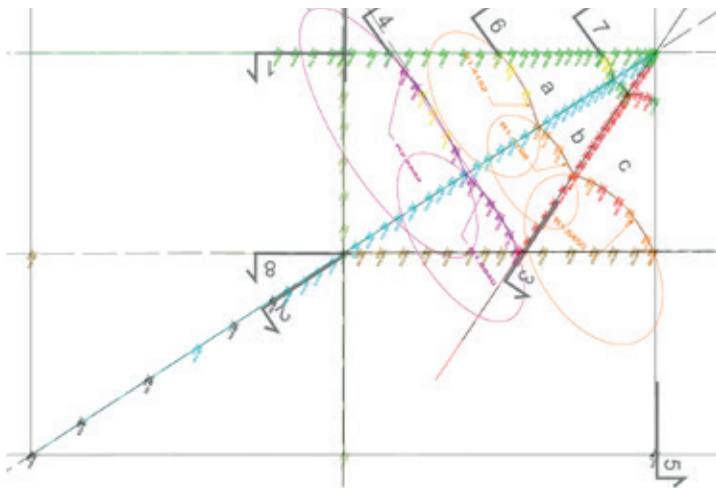
La capilla está actualmente oculta al exterior por diversas construcciones del convento de dominicos. En su inicio debió ser un limpio volumen paralelepédico, aterrazado y sobre el que únicamente sobresalía el piramidal remate de la escalera de caracol. Las fábricas son todas ellas de cantería y están realizadas con desornamentada expresión y rigurosa ejecución. La piedra utilizada es oscura, casi negra, “la pedra blava de Morvedre” que aparece en los documentos.

La capilla fue fundada por el rey Alfonso V el Magnánimo estando en Gaeta (Nápoles) el 6 de abril de 1437 acaso para acoger su sepultura. Aunque carecemos de las capitulaciones de la obra existe una documentación muy precisa de todos los gastos efectuados para la construcción de la capilla, desde la inauguración de la obra en 1439 hasta su finalización en 1470. El maestro de la obra fue Francesc Baldomar, quien también sería maestro de la ciudad, de la catedral y fundador del gremio de canteros.

Gracias a las detalladas relaciones de pagos sabemos que durante los primeros años se relacionan casi exclusivamente los gastos para arrancar la “pedra blava de Morvedre” de las canteras de Sagunto. Esta misma piedra, de especial dureza y difícil labra, se utilizó a lo largo de toda la obra transportándose a Valencia en carretas. El maestro viaja con frecuencia a Sagunto para llevar las contraplantillas de madera que permitían realizar los sólidos capaces de las piezas de cantería, aligerando así el peso del transporte.

A partir de 1447 la obra debió comenzar a tomar forma ya que se hacen referencias a la reja de la sacristía, a los arcosolios de la capilla y a los escudos de la puerta lateral que se instalan con gafas de hierro.

En 1448 se realizan los pagos para la construcción de la grúa. Este era un ingenio costoso al que dedican repetida

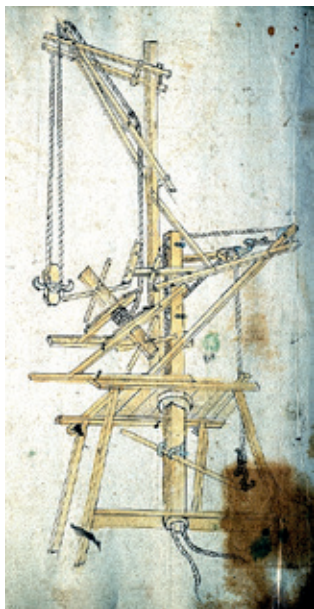


Planta y trazado de las plementerías de la bóveda de la capilla real de Valencia a partir de una estación total. Arturo Zaragoza, Rafael Soler, José Teodoro Garfella y Alba Soler.

atención. Entre las compras se citan, entre otras cosas, *hun pern gran e gros acerat*, lo qual se ha de engastar en lo *arbre de la dita grua sobre lo qual lo dit arbre deu ballar*, es decir, un perno grueso y grande acerado que debe engastarse en el árbol de dicha grúa. Sobre este perno el árbol de la grúa debe bailar o girar; *hun dau gros de ferre acerat, lo qual deu ballar lo dit pern*, un dado grueso de hierro acerado en el que debe bailar-girar dicho perno. Es evidente que el documento está describiendo una grúa de árbol o eje móvil. Este tipo de grúa fue una de las novedades de la maquinaria medieval. Que la grúa era una máquina novedosa lo demuestra el hecho de que el maestro tuviera que hacer previamente una *mostra* o maqueta, de la misma como lo señala el correspondiente pago realizado el veinte de mayo de 1447. Es decir, más de un año antes de que estuvieran realizadas todas las piezas metálicas necesarias. Este tipo de grúa aún siendo una novedad en la construcción de edi-

ficios no lo era en la construcción naval. Existen todavía dos grúas de carga de navíos documentadas con anterioridad a la de la capilla real de Valencia: Una de ellas es la *Alte Kran*, la grúa vieja, de la ciudad alemana de Tréveris, situada sobre el Mosela. El permiso para la construcción de esta grúa para cargas portuarias está documentado el veintiséis de mayo de 1413; la otra grúa, con la misma función, es *Das Kranthor*, la grúa de la puerta, así llamada por situación junto a una puerta de la ciudad, en la localidad hoy polaca de Gdansk, Danzing. Esta última fue instalada en 1444, solo cuatro años antes que la de Valencia. Hecho significativo que muestra el transvase de la tecnología naval a la arquitectónica es el hecho que todas las reparaciones de grúas en Valencia las hacen *mestres d'aixa*, es decir, carpinteros de ribera.

El documento prosigue describiendo *dos altres perns o corrons grosos de ferre acerats, los quals se deven engastar en lo dit arbre on ballara la roda de la dita grua e han-se engastar en cas-cun cap del dit arbre. Item, dos lengons grosos de ferre acerats, en los quals propdits perns han de ballar*, es decir, dos pernos o cilindros gruesos de hierro acerado, los cuales se deben engastar en el árbol en el que girará la rueda de la citada grúa. Deben engastarse en cada una de las cabezas de dicho árbol. Item dos lengüetas gruesas de hierro acerado, en las cuales los citados pernos han de girar. El documento señala claramente que la grúa obtenía su fuerza motriz mediante una gran rueda de escalera giratoria. Aunque desconocemos su dimensión, cabe recordar que las ruedas de la grúa de carga de mercancías del muelle de Tréveris tienen cuatro metros veinte centímetros de diámetro. Graciani ha recordado que con una rueda de este tipo que permita alojar a seis obreros, trabajando al máximo rendimiento y con unas pérdidas de fricción del 20% tardaría unos dos minutos y medio en elevar a quince metros de altura un bloque



(Izquierda) Máquina elevadora de la Edad Media tardía en el carnet del maestro Hans Hammer (Biblioteca de Wolfenbüttel). (Derecha) Jean Colombe. Fragmento de la historia de la destrucción de Troya. Siglo XV. Berlín, Kupferstichkabinett

que pesara mil quinientos kilogramos. No obstante, la potencia de carga podía ser mayor, vg. La grúa de Tréveris, que estaba en servicio a comienzos del siglo veinte, podía elevar una carga superior a dos mil quinientos kilogramos.

Aparte de unas planchas para reforzar el árbol de la grúa y el árbol de la rueda, de clavos y de pasadores para construir el armazón de la grúa, el documento cita *cinch altres perns de ferre, los quals han ésser engastats en lo mig de l'arbre major de la dita grua*, otros cinco pernos de hierro, los cuales deben ser engastados en el árbol mayor de dicha grúa. Estos últimos cinco pernos podrían señalar que se trata de

una pluma basculante o inclinable. Estas grúas, de mayor complejidad pueden encontrarse dibujadas en el llamado carnet de Hans Hammer (1484-1519). Este fue maestro de obras de la catedral de Estrasburgo. Un dibujo de una grúa de este tipo aparece también en una miniatura de Jean Colombe realizada para ilustrar una Historia de la destrucción de Troya del siglo XV. (Berlín, Kupferstichkabinett). Sabemos de las dimensiones de la grúa o, al menos, del árbol, gracias a las reparaciones que se realizaron en 1454, es decir, cuando llevaba seis años de funcionamiento y pocos días antes de que comenzara a trabajar en la obra de la capilla real, como *pedrapiquer*, Pere Compte. El 15 de enero de 1454 el libro de obras de la capilla real anota que el día anterior el árbol de la grúa se había roto por el medio por estar corcado. Como sin la grúa la obra no podía llevarse adelante, se decidió hacer un nuevo árbol. Se compraron a Pere Bolufer, *mestre d'aixa*, carpintero de ribera, dos olmos gruesos, uno de cuarenta y cinco palmos de largo (10,19 metros) y otro de cuarenta palmos de largo (9,06 metros). Se compró también otro olmo, no tan grueso, que estaba en el cementerio del monasterio de predicadores. De este último por estar en el mismo edificio no hubo que pagar gastos de transporte.

Una vez construida la grúa las obras parecen acelerarse. En 1449 se realizan las cindrias para las bóvedas de la sacristía; en 1450 se realizan las plantillas de *paper engrutat*, cartón, para los enjarjes de la bóveda. En enero de 1451 se colocan las cerraduras de la puerta de la sacristía, lo que indica que ya estaba construida la correspondiente portada, notable por su esviaje. En julio del mismo año se pagan cuatro cahíces y medio de yeso “per fer mostres de la volta de la capella”, lo que junto con los frecuentes pagos por “almagena”, o almagre, cabe entenderlo para realizar una superficie enyesada donde realizar, a escala natural, las tra-

zas de los cortes de cantería, o monteá, de las bóvedas de las sacristías y entrada (de cañón, de arista coja, esquistada). Considerando las frecuentes compras de escobas para la obra, cabe pensar que los dibujos se realizaron en el suelo

En 1453 se acabaron las bóvedas de las sacristías y probablemente los muros. En 1454 se compra la madera para construir las cimbras de la bóveda; diez *millories*, piezas de marco valenciano de 0,491 x 0,415 x 6,8 metros de las que acabarían sobrando dos.

La bóveda de la nave se realizó por tramos, comenzando por el de la cabecera. La madera adquirida, convenientemente serrada, podría ser suficiente para las cimbras. Entre estas estaría el correspondiente apeo -seguramente dispuesto mediante una torre a modo de matraz- y una plataforma interior de trabajo. En este caso, al tratarse de una bóveda aristada, se carece del papel de los nervios ac-



Bóveda aristada de la capilla real del antiguo convento de Santo Domingo de Valencia.

tuando como cimbra perdida, por lo que todo el peso de la bóveda recaería sobre las cimbras de madera exigiendo ser construida con artificios que abarataran y facilitaran su construcción. De hecho la bóveda arranca de unos potentísimos enjarjes. En el caso de regruesar el trasdós de las aristas el aparejo haría descansar las hiladas en los muros y en las aristas fajones apeadas. En este caso cada hilada funcionaría como un arco. En el último tercio el ingenioso despiece de las bóvedas que dispone las dovelas formando anillos romboidales haría que completado cada uno de ellos la bóveda quedara estáticamente segura, aligerando considerablemente el apeo. Abona la idea de este proceso constructivo el que la obra se haya fiado al rigor de una cuidadosa estereotomía y al uso de una piedra durísima (hecho infrecuente en la arquitectura valenciana). Igualmente lo sugiere un dicho transmitido por Orellana: “He oído decir que todas las piezas de esta capilla estaban cortadas de forma que siempre que se quisiera podría deshacerse y volverse a hacer encaxonando las piedras... y tiene la capilla oculta llave que separando una piedra, pudiera deshacerse toda con sencilla facilidad”. El apeo de las últimas hiladas podría haberse hecho mediante vigas que soportaran contrapesos. La presencia de unas enormes vigas de 20 metros de longitud procedentes de una galera que iba a construirse en las atarazanas, así como la compra de un número desmesurado de capazos así lo hacen pensar. John Fitchen ha descrito didácticamente, de forma gráfica, las ventajas del apeo descrito mediante el sostén con cuerdas y pesos. La bóveda debió cerrarse hacia 1457. La obra continuó, pausadamente, hasta 1470.

En la maqueta, para mejor visibilidad del interior se han obviado las plataformas de trabajo y el necesario apeo de las aristas fajones.

EXPOSICIONES

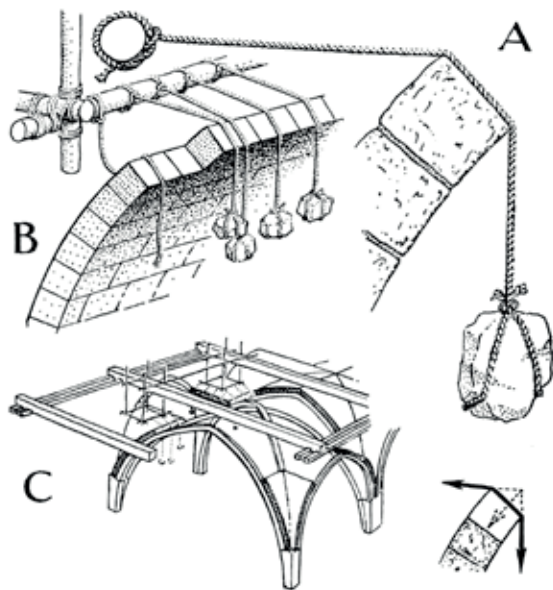
Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003. *Gothicmed*; *Un museo Virtual del Gótico Mediterráneo*, Valencia-Palermo-Atenas-Liubliana-Évora-Túnez-El Cairo-New Delhi, 2007-2010. *Pere Compte-Matteo Carnilivari*. *Dos maestros del gótico mediterráneo*. Valencia 2006. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia, 2000.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *La capilla real del antiguo monasterio de Predicadores de Valencia*. Arturo Zaragoza Catalán, Luisa Tortosa Robledo y M^a Carmen Robledo Alba. Generalitat Valenciana. Valencia, 1997.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: Un estado de la cuestión*. Revista *Archivo de Arte Valenciano* n^o LXXXIX, 2008, 332-361.



Mecanismo para construir plementerías continuas sin apeos, según John Fitchen.



Maqueta de la escalera de doble espiral y caracol de ojo abierto de la capilla real del antiguo convento de Santo Domingo de Valencia.

7. LA ESCALERA DE DOBLE ESPIRAL Y CARACOL DE OJO ABIERTO DE LA CAPILLA REAL DEL ANTIGUO CONVENTO DE SANTO DOMINGO DE VALENCIA

Si algún elemento arquitectónico por si mismo puede mostrar la evolución de la estereotomía desde la antigüedad hasta el siglo XV, este es la escalera de caracol. Estas escaleras, tan presentes en la arquitectura medieval, tuvieron un ilustre precedente en la Roma imperial: las existentes en las columnas de Trajano y de Marco Aurelio. Estas construcciones, recogidas en todas las ilustraciones de la Roma medieval debieron ser vistas por los maestros de obras como un auténtico monumento a la escalera.

La Columna Trajana fue construida en 112-113 por el arquitecto Apolodoro de Damasco. Su altura es 29,77 metros, o 100 pies romanos (38 metros con el pedestal) y su diámetro es 3,7 metros. Está compuesta de 18 grandes bloques de mármol de la isla griega de Paros. Estos tambores fueron vaciados en su interior para labrar una escalera helicoidal, de rara perfección, excelentemente conservada. Las láminas publicadas por Serlio (1552), Caramuel (1678), Piranesi (1774) y Rondelet (1893) muestran que ya en otras épocas la propia construcción suscitó tanto interés como los famosos bajorrelieves que recorren la banda espiral exterior.

El pequeño aparejo nacido tras los cambios sociales del año mil propiciaron el nuevo cañón helicoidal conocido en occidente como *Vis Saint Gilles* (ca. 1150). La existencia de escaleras del mismo tipo en la puerta de las Victorias de El Cairo (ca. 1095) y en el castillo Maniace de Siracusa (ca. 1230) evidencian, el notable papel de los maestros de Siria y Armenia en la difusión de la estereotomía de la piedra.

La pronta difusión del caracol de husillo en el siglo XIII, compuesto por un mismo tipo de pieza que se repite, en un ejemplo excelente de la nueva seriación góti-

ca. Evolución del caracol de husillo es el de ojo abierto, o de Mallorca, así llamado porque aparece por primera vez en la lonja de esta ciudad de la mano de Guillem Sagrera. Poco después el mismo arquitecto vuelve a construirla con mas amplitud en el Castelnovo de Nápoles. De este tipo hay ejemplos muy tempranos en las torres de Cuarte en Valencia contruidos por Francesc Baldomar.

Francesc Baldomar construyó en la capilla real de Valencia (iniciada en 1439) el caracol de dos subidas y doble revolución, con una espiral dentro de otra, que remata con un caracol de ojo abierto. La escalera de doble revolución mas antigua conocida es la de la iglesia colegial de La Romieu (Gers) fundada en 1318, por Arnaud d´Aux obispo de Poitiers y cardenal. Esta escalera, junto con la desaparecida del colegio de los Bernardinos de Paris, Han permitido proponer al profesor Yves Gallet el inicio de este tipo de escaleras en el ámbito del papado de Aviñón. Otras escaleras de doble revolución son las construidas por Mattieu d´Arras para la capilla real de la catedral de Praga (1344-1352), la de la sala capitular de la catedral de Maguncia (1390-1410) , la de la catedral de Spira (1409) y la de la iglesia de santa Editha de Tamworth en Inglaterra (1380-1420).

EXPOSICIONES

Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003. *Gothicmed*; *Un museo Virtual del Gótico Mediterráneo*, Valencia-Palermo-Atenas-Liubliana-Évora-Túnez-El Cairo-New Delhi, 2007-2010. *Pere Compte-Matteo Carnilivari. Dos maestros del gótico mediterráneo*. Valencia 2006. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia, 2000.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *La capilla real del antiguo monasterio de Predicadores de Valencia*. Arturo Zaragoza Catalán, Luisa Tortosa Robledo y M^a Carmen Robledo Alba. Generalitat Valenciana, Valencia, 1997.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. "Arquitecturas del Gótico Mediterráneo", *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo

Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 1, pp 107-194. Generalitat Valenciana, 2003.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: Un estado de la cuestión*. Revista *Archivo de Arte Valenciano* nº LXXXIX, 2008, 332-361.

GALLET, Yves. "L'escalier d'Ulrich von Ensingen à la cathédrale de Stasbourg et ses rapports avec l'oeuvre de Mattieu d'Arras à la cathedrale de Prague. SETKÁVAÁNÍ, Jan Chlíbač_Zoë Opací'c eds. Praga, 2015 pp. 97-109



Fotografía del último cuerpo de la escalera de doble espiral y caracol de ojo abierto de la capilla real del antiguo convento de Santo Domingo de Valencia.



Maqueta de la portada de la cocina, recayente al claustro, del real monasterio de la Trinidad de Valencia.

8. LA PORTADA DE LA COCINA, RECAYENTE AL CLAUSTRO, DEL REAL MONASTERIO DE LA TRINIDAD DE VALENCIA

Los esviajes de vanos, abiertos en fábricas de sillería, fueron utilizados desde la antigüedad clásica. ejemplos conocidos son el imponente arco de Augusto en Perugia, o el llamado *arco dei pantani* en el foro de Augusto y *la porta maggiore ambos* en Roma. La arquitectura gótica de los dominios reales franceses prefirió, para resolver los problemas de oblicuidad, el uso de arcuaciones sucesivas y desplazadas al uso de esviajes. A pesar de ello el trazado de la bóveda esviada debía ser conocida por los maestros del gótico. Prueba este conocimiento un dibujo del *carnet* de Villard de Honnecourt que, aunque de forma concisa y críptica, revela que esta disposición era practicada en el siglo XIII.

Frente a los escasos, y obligados por la necesidad, esviajes de épocas anteriores, los esviajes de la arquitectura valenciana del cuatrocientos (y de la arquitectura mediterránea en general) son abundantes y, con frecuencia, funcionalmente innecesarios. La exhibición y el virtuosismo de estas disposiciones muestran más una voluntad de estilo que la necesidad de resolver puntuales problemas constructivos.

Un excelente ejemplo de estos problemas geométricos es el actual acceso a la cocina del monasterio de la santísima Trinidad de Valencia. Este se produce mediante un arco de medio punto, de cantería, dispuesto en un forzadísimo esviaje. Esta exhibición de conocimientos de estereotomía de la piedra se representa en la maqueta. Pero no acaban aquí las novedades en el arte de la piedra en este monasterio: El pasillo que comunica con los locutorios presenta una bóveda que al girar en planta provoca un arco en rincón de claustro correctamente aparejado con cantería. Uno de los locutorios se resuelve en la sala interior con una bóveda de arista de cantería de planta rectangular. El vano del

locutorio persiste en la misma proclividad por los alardes de cantería al disponer un arco adintelado en forzado (y seguramente innecesario) esviaje. En este sentido, la escalera de acceso al claustro alto, en la galería sur, se erige en pieza excepcional y auténtica obra maestra en lo que concierne al arte del corte de piedras. Con bóveda de arista aparejada a la moderna ya en el descanso inicial, emerge con un inusitado empuje ascendente el abovedamiento tubular, en realidad una atrevida “decenda de cava” en la terminología de los tratadistas de la estereotomía renacentista, la cual conecta con el piso superior -en buena lógica canteril- a través de un poderoso capialzado.

La razón que pudo impulsar la construcción de vanos en esviaje en espacios religiosos (y aún en los civiles) ya desde los siglos XV y XVI fue la sanción divina que les prestaba el hecho de que las ventanas del Templo de Jerusalén, fueran descritas como *Fenestras Obliquas* en la *Biblia Vulgata* (Reyes 6,4; Ezequiel 20, 16 y 41, 16). Estaríamos así ante un intento de asimilar la nueva construcción a una arquitectura cuyo inspirador bahía sido directamente Dios. Esta reconstrucción del Templo de Jerusalén no requería una fidelidad absoluta al texto sagrado (que, por otra parte, era de difícil interpretación), ya que podía realizarse a modo de sinécdoque, es decir, tomando el todo por las partes. Ello era suficiente para la asimilación simbólica entre el edificio proyectado y la arquitectura descrita en la Biblia. El edificio podía combinar elementos simbólicos del desaparecido templo, aunando así el antiguo y el nuevo testamento.

EXPOSICIONES

Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003. *Gothicmed*; *Un museo Virtual del Gótico Mediterráneo*, Valencia-Palermo-Atenas-Ljubliana-Évora-Túnez-El Cairo-New Delhi, 2007-2010. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia, 2000.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: Un estado de la cuestión*. Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia. Valencia 2008. Vuelto a publicar en la Revista *Archivo de Arte Valenciano* nº LXXXIX, 2008, 332-361.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: Un estado de la cuestión*. Revista *Archivo de Arte Valenciano* nº LXXXIX, 2008, 332-361.



Fotografía de a portada de la cocina, recayente al claustro, del real monasterio de la Trinidad de Valencia.



Maqueta de grúa puente para la construcción de las columnas del salón de comerciantes de la lonja de Valencia.

9. GRÚA PUENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS COLUMNAS DEL SALÓN DE COMERCIANTES DE LA LONJA DE VALENCIA (S. XV)

Las salas columnarias se iniciaban construyendo el muro de cierre perimetral y solo después se levantaban las columnas.

Un peculiar problema para construir las columnas de la sala de comerciantes de la Lonja de Valencia es el perfecto asiento de cada tambor. Esto solo puede lograrse mediante una grúa de eje giratorio, o con una grúa puente, que tomaría cada uno los tambores, sujeto con una loba desde el centro del mismo y lo situara con exacta horizontalidad sobre el tambor inferior. El hecho de que la Lonja estuviera entalamada, o andamiada previamente a la construcción de las columnas (cosa que sabemos por noticias de archivo) hace imposible o muy difícil la actuación de una grúa de eje móvil, por lo que cabe pensar en una grúa puente. Esta podría haber sido la solución adoptada ya que la serie de pagos realizados en abril de 1494 abona esta hipótesis: *Per sis rodanches e sis perns per a les talles ab que se va la roda de metre les pedres als pilars e una rodancha per a la grua de la roda*, es decir, por seis ruedas pequeñas y seis pernos para los motones con los que se va la rueda de poner las piedras en los pilares y una rueda pequeña para la grúa de la rueda; *Per tres talles per portar la roda que pugen les pedres als pilars*. Por tres motones para llevar la rueda con la que suben las piedras a los pilares. Evidentemente todos estos elementos conformaban tres motones de dos poleas cada uno. Dos de ellos conformarían el polipasto que podría dar el movimiento vertical a la pieza y el otro motón se utilizaría para el movimiento horizontal un cabestrante. Este conjunto de mecanismos solo cabe entenderlo como una grúa-puente. De hecho,

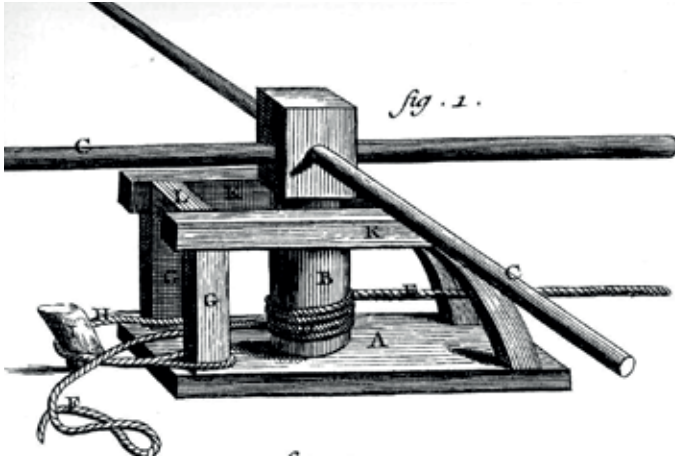
una grúa-puente dibujada por Leonardo da Vinci, acaso recordando las inventadas por Brunelleschi para la obra de la catedral de Florencia, utiliza estas mismas piezas. Igualmente se compran palomeras, cuerdas y/o tornos, para los motones, la grúa de los pilares y *la forca de la torre hon monten les pedres*. En cualquier caso la grúa puente no era una novedad universal; Brunelleschi había utilizado un mecanismo similar para rematar la linterna de la cúpula de la catedral de Florencia. Existen dibujos de grúa puente prácticamente coetáneos de la obra de la Lonja realizadas por Bonaccorso Guiberti, Giuliano da Sangallo y Leonardo da Vinci rememorando los citados ingenios de Brunelleschi en Florencia. Estos habían quedado inéditos por razones del secreto del oficio y dieron lugar a numerosas propuestas de ingenios a finales del siglo XV.

EXPOSICIONES:

Pere Compte-Matteo Carnilivari. Dos maestros del gótico mediterráneo. Valencia 2006. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*, Generalitat Valenciana, Valencia, 2000. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo y GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. *Pere Compte, Arquitecto*. Generalitat Valenciana, 2007.



Cabrestante según Diderot y D'Alembert en L'Encyclopedie. L'art de charpenterie.



Azulejo de Manises, siglo XV con el emblema del gremio de calafateros de barcos de Valencia. Museo Nacional de cerámica y artes suntuarias "González Martí" de Valencia.



Maqueta de una columna de la Lonja de València.

10. COLUMNA ENTORCHADA DEL SALÓN DE COMERCIANTES DE LA LONJA DE VALENCIA

La Lonja de los mercaderes es el edificio más célebre de Valencia. No solo ha sido declarada Patrimonio de la Humanidad en 1998, si no que ha recibido los más encendidos elogios, desde fechas muy tempranas. La lonja fue, sin duda, la más importante empresa arquitectónica de la ciudad en la segunda mitad del siglo XV. La brillante aparición de la lonja se ha interpretado como el lógico resultado de la prosperidad comercial alcanzada por la ciudad en el siglo XV. La construcción de la lonja, en el momento que ya se avistaban tiempos difíciles para la economía derivados de la geopolítica, debía simbolizar el poderío de la ciudad para atraer a los comerciantes.

El edificio se adapta a un solar rectangular enfrentado a la plaza y a la iglesia de San Juan del Mercado. El conjunto se compone de la sala de contratación, el cuerpo del consulado del mar, un jardín y la torre, que articula los volúmenes. La sala de contratación, o salón columnario, está formado por ocho grandes columnas entorchadas y dieciséis pilastras del mismo tipo que sustentan las bóvedas. Estas se tienden sobre tramos cuadrados y están construidas con un rampante redondo o geometría esférica que permite la multiplicación de nervios y de claves; los nervios forman una doble retícula por tramo reforzada con nervios diagonales en cada cuadrado. Las claves llegan al número de nueve por tramo incluidas las situadas en los arcos formeros.

Los elementos más característicos de la sala de contratación, son las columnas entorchadas, y los nervios sogueados. Este trasunto de las columnas salomónicas y de arquitecturas textiles sugiere que entre sus intenciones se encontraba una paráfrasis bíblica de arquitecturas veto-

testamentarias. Estos elementos habrían sido utilizados a modo de *sinecdoque*, es decir, tomando la parte por el todo. De esta forma se remitía a un prestigioso edificio bíblico: la casa del bosque del Líbano, es decir, el palacio de Salomón adjunto al Templo de Jerusalén.

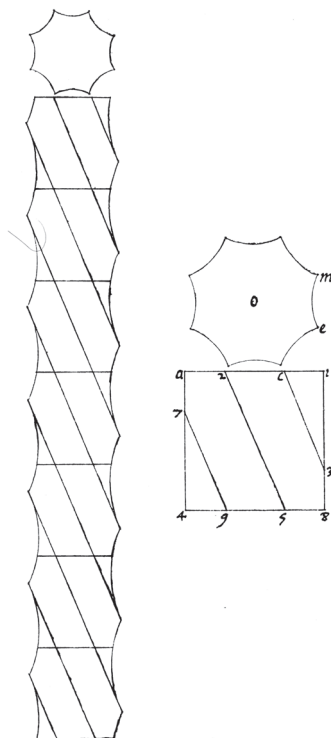
Que las columnas entorchadas no fueron un episodio aislado en la arquitectura de la ciudad. La primera había aparecido en 1431 en la librería de la catedral de Valencia, Posteriormente constituyeron una tradición que arraigó profundamente como lo demuestran las columnas del antiguo Hospital General de Valencia, y muchas otras distribuidas por la ciudad y su entorno, como son la columna de una casa gremial (ahora en los jardines del Real), otra existente en el castillo-palacio de Benisanó, los fustes de la iglesia de Santiago de Villena, o las pilastras de la iglesia parroquial de Onteniente por no relacionar los nervios entorchados. Paralelamente a la fortuna de la columna torsa en el episodio tardogótico valenciano se detecta su uso en otros focos dispersos y alejados entre sí de la geografía europea: Olivenza (Portugal), Guadalajara y Valladolid (Castilla), Brunswick, Leipzig, Neuburg, Nuremberg y Salzburgo en el Imperio, o Santa Cruz en Provens, Saint Severin en París y Saint Nicholas-de-Port en Francia El destacado protagonismo arquitectónico de la columna entorchada a fines del siglo XV y comienzos del siglo XVI, así como la función estructural de la misma, caracterizan las arquitecturas citadas. Aunque la columna entorchada había sido utilizada por la arquitectura románica, la utilización estructural de la misma no tendría paralelo ni siquiera en una época, como el barroco, en que esta columna desató entusiasmo.

EXPOSICIONES

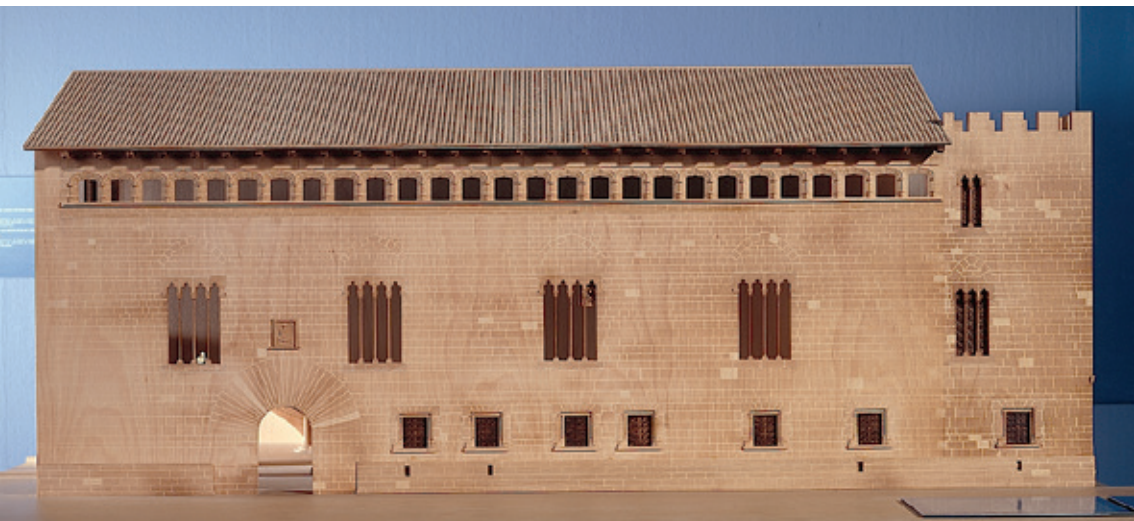
Pere Compte-Matteo Carnilivari. Dos maestros del gótico mediterráneo. Valencia 2006. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Valencia 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Arquitectura Gótica Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia, 2000. ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo y GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. *Pere Compte, Arquitecto*. Generalitat Valenciana, 2007.



Montea para el trazado de la columna entorchada según Josep Gelabert en L'art del Picapedrer (1653).



Maqueta del palacio de los duques de Gandía en Valencia a comienzos del siglo XVI.



Fotografía de estado actual del palacio de los duques de Gandía en Valencia.

11. EL PALACIO DE LOS DUQUES DE GANDÍA EN VALENCIA

Pere Loís de Borja, hijo natural de Rodrigo de Borja, cardenal-obispo de Valencia y futuro papa Alejandro VI, compró en 1484 el ducado de Gandía a la casa real y adquirió en 1484 y 1485 diversas propiedades en Valencia para construir una casa señorial en la ciudad. El palacio señorial de los duques de Gandía en la ciudad de Valencia estuvo en la plaza de San Lorenzo, enfrente de dicha iglesia. Las obras se fueron sucediendo ordenadas por distintos miembros de la familia: Pere Loís murió en 1488 y su hermano y heredero Joan de Borja fue asesinado en 1497. Correspondió, por tanto, al hijo de éste y tercer duque Borja de Gandía, Joan de Borja y Enríquez (1483-1543) finalizarlas, cosa que no ocurrió, al parecer, hasta 1520, aunque mucho antes el palacio ya era habitable y famoso. De su magnificencia, aunque en ese momento inacabado, se hizo eco Jerónimo Münzer en su *Itinerarium sive peregrinatio per Hispaniam, Franciam et Alemariam* realizado entre 1494 y 1495.

El edificio, actual sede de las Cortes Valencianas, ha sufrido fuertes transformaciones, pero una correcta lectura de su estado inicial puede hacerse gracias a la documentación conservada. Una extensa serie documental sobre la construcción del palacio, perteneciente actualmente al archivo de los duques de Osuna, proporciona noticias de interés sobre el mismo. Contratos de obras, visuras y ápoas de pago permiten reconstruir la historia del edificio. Algún plano del siglo XVIII, anterior a las posteriores transformaciones y algunos dibujos facilitan también su restitución hipotética.

Las noticias documentales sobre la construcción del palacio se inician el 29 de noviembre de 1484. Las primeras obras contratadas fueron exclusivamente de albañilería,

y correspondían a derribos de construcciones existentes y reparaciones o transformaciones de otras. Un documento del máximo interés es el datado el día siete de septiembre de 1485. Trata del contrato para la escalera y las nayas del palacio suscrito entre los representantes Pere Loís de Borja por una parte y el honorable Pere Compte, *mestre de pedra* de la *ciutat de Valencia*. Este instrumento es de singular belleza en su descripción literaria alejándose de la habitual sequedad de los contratos: ... *a l'entrant de les nayes hage un gentill portall, ço es, de gentill punt e ayre, ab mollura e vas e capitels ab armes en lo mig*. El aprecio por los elementos escultóricos de la maestría de Compte puede verse en la descripción de los escalones y antepecho de la escalera: (...) *e que les testes dels scalons sien obrats de gentill mollura e son gentill arramblador ab tres agules: la una tantost al puianç de la scala e que haga un bell leó, l'altre del angelle de la girada de la scala y aga un angelet que tinga la divissa. E al costat de la scala, ço es, en lo principi fer un gentil cavalgador*. Es decir (...) las testas de los escalones serán labradas con una gentil mollura y un gentil antepecho con tres pináculos. Uno a la subida de la escalera tendrá un bello león, otro en el ángulo donde gira la escalera, tendrá un angelito que soportará el escudo. Y al lado de la escalera, al comienzo, se hará un gentil cabalgador. A ello se añade lo que debe ser una de las primeras descripciones de una bóveda de escalera capialzada con acuerdo en la meseta, como se verá en las escaleras de *voltes*. Los encuentros debían resolverse con acuerdos tal y como se deduce de la explicación referente a la conexión con las nayas: *Item més és stat pactat, concordat e avengut entre les dites parts fer les voltes de les nayes les quals an de ésser tres, la una de les dites voltes vinga ab la volta de la dita scala concordant-se sens trencada nenguna ne lesió, e que les dites voltes sien capalçades e igualades de pedra piquada*. Es decir, hacer las bóvedas de las nayas, las cuales han de ser

tres, una de las dichas bóvedas se juntará con la bóveda de la escalera, concordándose sin rotura ni lesión. Dichas bóvedas serán capialzadas e igualadas de cantería.

Otro documento de interés, sin fecha, que ha sido datado hacia 1485, es una descripción, con medidas, del palacio. Este texto, junto con los planos del palacio en el estado el que éste se encontraba en el siglo XVIII (antes de las transformaciones de los siglos XIX y XX) permiten hacerse una idea cabal del mismo y de sus intenciones iniciales. La composición de la fachada quedaría equilibrada al añadir a la actual, en la parte izquierda de la misma, un cuerpo de la misma dimensión de la torre, la *recambra*, con una ventana proyectada idéntica a la de la torre. Ello daría a la fachada un inevitable sesgo clásico. Esta parte de la fachada no llegó a construirse, acaso por no poder conseguir el solar correspondiente, que ocupaba la casa del gremio de los armeros, la fachada quedaría conformada al modo cuatrocentista con la única peculiar solución de la *finestra de corbes* a la valenciana. Todas las ventanas seguían una gradación en función de su importancia basada en el número de columnillas. Las cinco de la sala principal, se habían proyectado de unas dimensiones enormes y presentaban tres *corondes* cada una, hecho absolutamente infrecuente, ya que las mayores solían tener solo dos. También las de la torre, presentaban una gradación y las de la parte principal que conectaba con la sala tenían dos *corondes*, las de la habitación superior una *coronda* y las de debajo del alero, ninguna. El palacio seguía el tipo de la casa señorial valenciana de fines del siglo XV, aunque llevado aquí a la máxima magnificencia. El edificio se conformaba alrededor de un patio con escalera en ángulo y al aire libre, por la que se accedía a las nayas y a la planta noble. En ésta, según los documentos, los arquillos descansaban sobre *columnes*. Tanto por la denominación (columnas, que no *corondes*

como se nombran en las ventanas del mismo palacio, ni *agulles*, como se definen los pilares octogonales frecuentes en este tipo de nayas), como por la dimensión de éstas, (sobrepasaban con mucho los estándares de las columnas de piedra de Gerona), cabe pensar en la posibilidad de que las columnas fueran de mármol italiano. Estas serían anteriores a las que más tarde se utilizarían en el palacio de los Centelles en Oliva. En cualquier caso, de forma coetánea se estaban utilizando también en los palacios sicilianos.

El frente del palacio, estaba ocupado por una larguísima crujía proyectada de 233 palmos de vara valenciana, es decir, 52,8 metros, dividida entre la torre, la sala, la *cambrá de paraments* y la *recambra*. En este documento se preveían seis pilares para soportar el techo de la sala, lo que recuerda la peculiar solución de la sala de coronas del palacio de los duques en Gandía, la cabeza de su señorío. Aunque se aprovechan algunas fábricas existentes, la nueva disposición permite considerar el edificio como de nueva planta. No es de extrañar que para describirlo se haga referencia hasta seis veces a una *mostra*, o plano, presente. Este plano, era necesario dado el complejo conjunto de funciones y formas que había que articular en un solar particularmente complicado. A su vez remite a la personalidad del proyectista, que no se cita. No obstante, este sólo puede ser Pere Compte, que aparece cobrando, directa o indirectamente, todas las obras más delicadas y costosas como es la canteoría, hasta 1499, en que será sustituido por su discípulo Joan Corbera. El clasicismo de la composición que señala este documento y su claro lenguaje gótico remiten igualmente al palacio de Alcócer, también de Compte.

Las obras acaso debieron sufrir una cierta ralentización por la muerte de Pere Loís de Borja. En julio de 1492 aparece un contrato *para lo forrar de les paret de pedra* con los

mestres pedrapiquers Johan Birbesques y García de Vargues. El primero de estos maestros había trabajado para Pere Compte en 1487 en las obras de la *Arcada Nova* de la catedral de Valencia. El segundo podemos identificarlo con el maestro del gremio de canteros García de Toledo. La obra contratada parece referirse a regruesar el muro de fachada con cantería. Quizás el refuerzo de la fachada con sillería hizo innecesaria la construcción de los pilares proyectados anteriormente para la sala, y convertía al palacio de los Duques de Gandía en uno de los escasos palacios valencianos en que todo el frente de fachada se realizaba con piedra. No será hasta 1502, muerto el duque Joan de Borja, cuando Pere Compte parece que deja esta obra. Este año se documenta al mestre Joan Corbera, discípulo de Compte, contratando con la duquesa María Enríquez de Borja la construcción del porche, conforme a una *mostra pintada de mà del dit mestre Corbera*. Esta obra que llevaba aparejado otras obras menores alcanzaba la considerable cantidad de 10.550 *sous*. Corbera volvería a actuar en otras obras en el palacio en 1509.

EXPOSICIONES

Una arquitectura Gótica Mediterránea, Valencia 2003.

BIBLIOGRAFÍA

ARCINIEGA GARCIA, Luis, *El palacio de los Borja en Valencia*, Valencia, Cortes Valencianas, 2003.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*. Eduardo Mira, Arturo Zaragoza Catalán (comisarios), vol. 2 pp. 199- 203. Generalitat Valenciana, 2003.

ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo y GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. *Pere Compte, Arquitecto*. Generalitat Valenciana, 2007.



Maqueta de la iglesia parroquial de San Jaime de Vila-real.

12. LA IGLESIA DE SAN JAIME DE VILA-REAL

La iglesia de San Jaime de Vila-real es de generosas dimensiones, hasta el punto que se ha considerado la de mayor tamaño entre las parroquiales de España. Construida siguiendo el tipo de iglesia columnaria, con pilastras conformando tres naves. Se cubre con un tejado dispuesto a dos aguas. Para alcanzar las cubiertas se disponen unas bóvedas tabicadas, con sus tabiquillos para formar la cubierta y otras, bajo esta, para el techo visible desde el interior. La cúpula del crucero con lunetos, o las numerosas lengüetas de gran dimensión perforadas a modo de arbotantes, añaden un virtuosismo de ladrillo tabicado escondido e impensable para el espectador. La iglesia fue construida a partir de 1753 por el arquitecto Juan Joseph Nadal. Este arquitecto presentó los planos del edificio en 1756 a la Academia de San Fernando de Madrid para optar a la plaza de Académico de Mérito. El proyecto enviado a la Academia mostraba en la sección que la cubierta se formaba con armadura de madera. Curiosamente el proyecto dibujado y contratado tres años antes, mostraba el doble juego de bóvedas y tabiquillos para formar las cubiertas. Como ha señalado Yolanda Gil "Las trazas de Nadal (enviadas a la Academia), aunque firmadas en Villarreal, no corresponden al templo que por entonces construía el maestro, sino a un proyecto ideal en el que se resumen de manera magistral muchas de las constantes que gravitan en la arquitectura de esos años en los ámbitos aragonés y valenciano. Nadal presentó la planta de un templo de tres naves a la misma altura, con cabecera recta y girola, crucero de brazos semicirculares que no sobresale en planta, rematado por una altísima cúpula y capillas laterales cubiertas con cúpulas ovales. Las naves estaban separadas por grandes pilares cruciformes en cuya base se situaban estatuas. Cuando hace referencia a la cúpula que corona el edificio Nadal se ve obligado a

especificar que “las Medias Naranjas que se azen en todo este Reyno (Valencia) lo mas que le dan de casco es medio palmo, pero a esta le doy un palmo y dos tercios, y un tabique de dos falfas, por dentro, y de un palmo de hueco entre los dos, para que la humedad de arriba no penetre por lo interior pues en este país se quitan las aguas sin madera”. En realidad lo único que hay de madera en el templo son las puertas de las entradas, las cajoneras de las sacristías y los confesionarios.

De hecho, las cúpulas tabicadas de doble casco, parecen una peculiaridad valenciana o, al menos, mediterránea. En Castilla las cúpulas suelen albergarse bajo una armadura de madera con remate piramidal. La razón inicial del doble casco es para dotar de una mayor pendiente y de un perfil más esbelto a la cúpula por el exterior, a la vez que en el interior adopta la forma tradicional esférica.

EXPOSICIONES

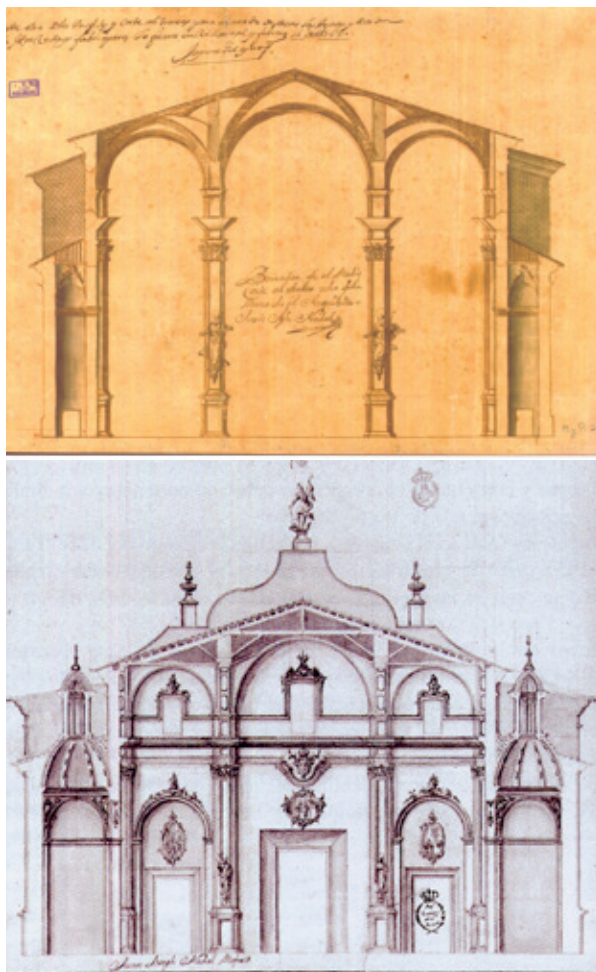
La Luz de las Imágenes “*Espais de Llum*”, Castellón, Vila-real, Borriana, 2008-2009. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Valencia, 2009.

BIBLIOGRAFÍA

ZARAGOZÁ, Arturo; SOLER, Rafael; MARÍN, Rafael (editores) *Construyendo Bóvedas Tabicadas. Actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas*. Valencia, 2012.

GIL SAURA, Yolanda. *Arquitectura Barroca en Castellón. Castellón, Diputación de Castellón, 2004*.

SOLER ESTRELA, Alba; SOLER VERDÚ, Rafael. “Restoration Techniques Applied to Tile Dome Conservation in the Western Mediterranean. Valencia. Spain”. *International Journal of Architectural Heritage*. Vol. 10. 2016. <http://dx.doi.org/10.1080/15583058.2015.1010127>.



(Arriba) Juan José Nadal. Sección de la iglesia de Vila-real. Dibujo realizado para la obra, con las cubiertas proyectadas con bóvedas tabicadas y callejones. Archivo Histórico Nacional (MDP 2658). (Abajo) Juan José Nadal. Sección de las trazas presentadas a la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid con las cubiertas proyectadas con cerchas de madera. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (A 4400).



Detalle de la construcción de las murallas de Valencia. Xilografía de La primera parte de la Crónica General de Toda España y especialmente del reino de Valencia de Pere Antoni Beuter, 1546.