

# La caída de la torre de la Catedral de Valladolid (España) y su discutida relación con el Terremoto de Lisboa de 1755

(versión en español)

Angelo Salemi, José Ignacio Sánchez Rivera, Attilio Mondello, Juan Luis Sáiz Virumbrales

Comunicación originalmente publicada en lengua inglesa en: Margani, G. Rodonò, G. Sapienza, V. (eds.) *SER 4SC Seismic and Renovation for Sustainable Cities conference proceedings*. Edicom Edizioni, DICAR, Università degli Studi di Catania, 2018, pp. 233-245. ISBN 978-88-96386-56-9

## Resumen:

El terremoto de Lisboa de 1755, además de significar una catástrofe para la capital portuguesa, fue sentido con violencia en la mitad occidental de la Península Ibérica. En la región de Castilla y León le son atribuidos popularmente un gran número de daños en edificios.

En la presente comunicación se analizan los daños que pudiera haber ocasionado en el centro de la región a partir de los informes emitidos por las poblaciones explicando el alcance de la percepción del terremoto. El estudio se centrará en la catedral de Valladolid, cuya torre cayó en 1841, lo que viene atribuyéndose al terremoto lisboeta, sucedido 86 años antes.

Sin embargo, la documentación analizada (en no pequeña parte inédita hasta ahora) muestra que estado de la torre era deficiente ya antes del terremoto, realizándose continuas reparaciones que garantizasen su estabilidad prácticamente desde el momento de su construcción. A comienzos del siglo XVIII ya tuvo que ser intervenida por los arquitectos Fray Pedro de la Visitación y por Antonio San José Pontones. Tras el sismo, que fue percibido con claridad en el mismo templo, la torre recibió una gran reparación por el académico Ventura Rodríguez. Dichas prácticas siguieron con posterioridad al sismo incidiendo en los mismos problemas que se registraban antes del terremoto, especialmente los daños causados por las aguas pluviales, por lo que la ruina de 1841 no puede ser imputada a los efectos sísmicos del mítico terremoto lisboeta.

## 1. Introducción

Valladolid, ciudad situada en el centro de la comunidad autónoma española de Castilla y León, a 200 kilómetros al norte de Madrid, no tuvo catedral hasta fechas tardías, 1595. Juan de Herrera, arquitecto de Felipe II, había diseñado un gran edificio como iglesia mayor, del que solo se pudo llevar a cabo menos de la mitad, dada la crisis que sufrió Castilla durante buena parte del siglo XVII y la escasez de rentas crónica del cabildo vallisoletano; como resultado, la actual catedral fue pagada ante todo con los ingresos producidos por la venta de *la Cartilla de la doctrina cristiana*, texto para enseñar las primeras letras a los niños cuyo monopolio cedió Felipe II a la catedral. De las torres previstas por Herrera, solo se pudo realizar una, que se hundió en 1841.

Precisamente esta torre, su patología y la relación de esta con el terremoto de Lisboa son el objeto de nuestro estudio. La ruina de la torre se ha atribuido desde finales del siglo XIX a los efectos de dicho terremoto [1] o bien a fallos de cimentación del edificio [2]. Hasta ahora era conocido que la torre había sufrido reparaciones en 1726 [3] y en 1746 [4], aunque el alcance de estas últimas y los informes que generaron, anteriores al terremoto, salen a la luz con el presente trabajo. También estaba documentado que la torre había sido enzunchada entre 1761 y 1764 y que a finales del siglo XVIII y principios del XIX había recibido nuevas reparaciones; por otra parte, ofrecemos por vez primera los datos que arrojan los informes de los arquitectos y los ingenieros militares de la ciudad con motivo del hundimiento en 1841. Al disponer de toda esta documentación y poderla ver en conjunto, estamos en situación de dar una historia patológi-

ca de la torre y de sus intervenciones, con lo que podemos llegar a hacer una aproximación técnica a sus problemas; esto será conjugado con el conocimiento de los efectos del terremoto de Lisboa en la región.

Dado que la torre se hundió y solo queda de ella el cuerpo bajo y una mínima parte del segundo, los autores han realizado un modelo virtual de la misma en el momento del terremoto y así poder con su ayuda elaborar hipótesis. Para ello, se han medido los restos actuales de la torre y se han dibujado sus paramentos por fotogrametría plana. Por último, se ha realizado un estudio de su estática de forma gráfica.

## **2. El terremoto de Lisboa**

El día 1 de noviembre de 1755 se registró un fuerte seísmo a unos 200km al oeste del Cabo San Vicente, que fue sentido especialmente en la fachada atlántica de la Península Ibérica, especialmente en la ciudad de Lisboa, donde al efecto del terremoto se sumó en subsiguiente maremoto. Debido al devastador efecto sobre la capital portuguesa, el seísmo es conocido como “El Terremoto de Lisboa”. Sin embargo, los efectos se sintieron también en todo el interior de España. El epicentro ha sido hoy situado aproximadamente en las coordenadas 36° 30’ N, 10° 00’ W, y a una profundidad entre los 20 y los 40km. La hora, en el origen, era sobre las 9 horas y 16 minutos.

El rey Fernando VI se desplazó apresuradamente desde El Escorial hasta Madrid, después de sentir el seísmo y ordenó llevar a cabo al Consejo de Castilla una encuesta dirigida a las parroquias con arreglo a un cuestionario de 8 preguntas. La información recogida está depositada en el Archivo Histórico Nacional (AHN) y ha servido para evaluar el grado de intensidad en la Escala Macrosísmica Europea EMS – 1998 sobre la superficie de la Península Ibérica.

Los testimonios recogidos en la citada encuesta mencionan el ruido oído dentro de los templos, lo que produjo el pánico entre los feligreses que se encontraban en misa dada la festividad del día, pero no se registraron efectos graves en el entorno de Valladolid, salvo la caída de una parte de la torre de Ampudia sobre las bóvedas del templo, provocando su rotura.

El análisis de los grados de intensidad del terremoto sobre España, escala EMS – 1998 (con 8 niveles) [6], permite establecer que la línea entre los niveles III y IV se adapta a un círculo con centro en el epicentro del terremoto. Sin embargo, la siguiente isosista, ente los niveles IV y V presenta la anomalía de introducir una gran porción de la llanura de Castilla y León adherida a la zona de intensidad IV, lo que podría venir provocado por la naturaleza sedimentaria del suelo de la región. Esto explicaría la inclusión de Valladolid dentro de la zona de intensidad IV, aunque, por su cercanía geográfica al epicentro y a la ciudad de Lisboa, cabría esperar que los efectos hubieran sido superiores (fig. 1b).

## **3. La construcción de la catedral de Valladolid y su torre**

Valladolid contó, desde finales del siglo XI, con un cabildo colegial que, como es lógico, necesitaba una iglesia como sede. El primitivo edificio románico fue sustituido en la primera mitad del siglo XIII por uno protogótico con tres naves. Sin embargo, la importancia adquirida por Valladolid en la baja Edad Media y los principios de la Moderna, hizo que se planteara la construcción de una nueva iglesia, que sería la tercera que el cabildo ocupase. Esta se inició en 1527 sin seguir la orientación canónica, pues

se ocupó un difícil espacio, por situarse en pendiente, propiedad del cabildo. De este templo conocemos, gracias a dos dibujos, la disposición en planta de la parte de los pies [7]. De estilo tardogótico, poseería tres naves, más otras dos de capillas laterales sobre las cuales, en el último tramo del templo, se elevarían las torres. Sin embargo, de esta construcción no fue mucho lo realizado y hacia 1580 Juan de Herrera elaboró las trazas de una nueva iglesia, la cuarta colegiata, elevada a catedral en 1595.

Según el arquitecto e historiador Fernando Chueca Goitia, el proyecto herreriano debía mucho, en su configuración en planta, a la colegiata empezada en 1527 y las torres previstas por el gran arquitecto cántabro se situaban en su mismo lugar. El edificio de Herrera, clasicista, también poseía tres naves, con crucero en su centro, y una cabecera cuadrada con dos bajas torres terminadas en chapiteles.

Los alzados de los campanarios de los pies herrerianos están muy vinculados a los equivalentes de la basílica de El Escorial. Son un acabado modelo de torre manierista. Cada una sería de planta aproximadamente cuadrada, con cuatro cuerpos separados por potentes entablamentos: los dos más bajos son macizos y solo poseen ventanas y óculos relativamente pequeños al exterior; en el interior del primer cuerpo se situaría la capilla lateral del tramo de los pies del templo. El tercer cuerpo poseía, en sus cuatro frentes exteriores, una composición en forma de arco del triunfo y presumiblemente en él se encontrarían las campanas. El último cuerpo constaba de una cúpula sobre tambor con linterna, que remataba la pieza. Los dibujos realizados por Herrera no son muy explícitos en cuanto a la forma de realizarse la comunicación en altura de la torre, pues solo representaa sus alzados y la planta baja con la capilla y una caja de escalera de ida y vuelta.

La construcción de la catedral herreriana se comenzó por la parte suroeste y, tras varias décadas de trabajo en una época de crisis y dificultades, en 1668 se había llegado a construir los cuatro tramos desde el crucero hasta la fachada principal, que fueron cerrados con un muro de ladrillo, pensado como provisional, pero que aún perdura. La catedral, así adaptada para su uso, se consagró en ese año y durante el siguiente medio siglo se fueron realizando diversos elementos, como la torre hundida objeto de nuestro estudio y la parte alta de la fachada de los pies, finalizada ésta en 1733. A partir de entonces, la obra de la catedral apenas avanzó más. La gran inestabilidad sociopolítica de la primera mitad del siglo XIX, unida a la Desamortización de Mendizábal (a partir de 1835) dejó al cabildo sin capacidad económica para afrontar la terminación del edificio, muy costosa. Cuando la torre se hundió en 1841, el edificio se quedó sin campanario hasta que en 1879 se comenzó a construir el actual, terminado en 1890, también surcando dificultades para su financiación. Por fin, en la década de 1960, se realizó el cuerpo bajo de la fachada del crucero del lado de la Epístola.

La bibliografía no es clara en cuanto a las fechas exactas de construcción de la torre hundida. Para Chueca Goitia, ésta se llevó a cabo a mediados del siglo XVII [8], mientras que para el historiador del arte J.J. Martín González, su erección había tenido lugar a principios del XVIII [9]. Manuel Canesi, historiador local del siglo XVIII, escribió que las campanas habían sido colocadas en la torre en 1706, al ser concluida, y que hasta entonces había estado “*mediada*” [10].

Lo cierto es que la documentación de la catedral tampoco es muy clara en este aspecto: las cuentas de Obra Nueva, donde se refleja la contabilidad de la construcción del edificio, son poco explícitas durante la segunda mitad del siglo XVII y principios de la siguiente centuria; para complicar aún más las cosas, la torre de la colegiata medieval

siguió en uso durante gran parte de este período y los gastos de sus reparaciones se anotan en la misma documentación, sin que a veces quede claro si las obras se refieren a esta torre o a la construcción de la nueva.

En 1667 se mencionan las “*puertas de las dos capillas de las torres*”, por lo que el cuerpo bajo ya estaría avanzado. En 1670 aparece que se empezaron a construir los aposentos para el campanero, con lo cual parece probable que el cuerpo bajo estaría concluido y quizás avanzado el segundo cuerpo, donde se ubicaban esas habitaciones. A principios de 1675 se paga por la escalera y al año siguiente se refleja el gasto en comprar tres libros de arquitectura “*para elegir el modo de cerrar la torre*”. Es de suponer que se trataría de un remate provisional para coronar lo ya construido. En ese año se pagó al maestro por un nuevo sistema de subir materiales.

A partir de entonces no se registran más datos de obras en el campanario hasta principios del siglo siguiente. En 1688-92 se mencionan los tejados “*bajo la torre nueva*”, lo que prueba que ya estaría al menos parcialmente construida. Parece que en el arranque de 1705 se reanudaron los trabajos, cuando se pagó a los maestros Misa y Cueva por quitar el tejado y por acarrear piedra. A finales de año, se habla de que habían colocado la última cornisa y estaban haciendo sus bolas de madera, es de suponer que las de la balaustrada. En octubre de 1706 se paga por colocar las campanas en la torre nueva y en diciembre por hacer lo propio con el reloj. Por fin, en julio de 1707 se paga por material para emplomar “*los hierros de la media naranja*”. A partir de 1708 no aparecen más partidas por materiales de obra en los libros de Obra Nueva, por lo que podemos dar la torre como concluida [11].

Las trazas de Juan de Herrera para la torre fueron alteradas durante su construcción, pensamos que por motivos más bien funcionales (fig. 3b): la torre debía albergar el reloj que el cabildo y el ayuntamiento mantenían y daba hora a la ciudad y, en su parte alta, las campanas. Herrera no había dispuesto lugar para la esfera del reloj y éste se hizo hipertrofiando el entablamento que separaba el segundo y tercer cuerpo de la torre, colocándola en el friso. Quizás para mantener de alguna manera las proporciones o por simplificación constructiva, las pilastras dobles del segundo cuerpo fueron transformadas, a la hora de la ejecución, en anchas pilastras sencillas, donde se colocaron los escudos reales y de la ciudad. El entablamento que terminaba el tercer cuerpo también adquirió mayor pesadez, conforme a los gustos barrocos, con lo que los grandes arcos que estaban debajo fueron algo empequeñecidos. Por otro lado, Herrera probablemente había pensado en colocar las campanas en una estructura de madera dentro del tercer cuerpo, que con sus grandes aberturas habría permitido la expansión del sonido; sin embargo, la moda barroca española reclamaba grandes campanas colocadas en los huecos y que se pudieran voltear. Para poderlas disponer así, se añadió un cuerpo ochavado con un vano en cada cara para las campanas, sustituyendo el bajo tambor de la cúpula que, al parecer, había pensado Herrera para rematar sus torres.

En cuanto a la organización interior de la torre, hay pocas noticias. Es lógico que a cada nivel de ventanas le correspondiese un forjado, directamente encima de la bóveda de la capilla baja el primero y con una estructura de vigas y viguetas de madera los demás; también se ha supuesto que habría otro forjado para el cuarto del reloj, citado en la documentación, con las mismas características que los demás. Bajo los arcos del cuerpo de los cuatro vientos seguramente existió un tejado, que quedó reflejado en la maqueta de la catedral realizada a finales del siglo XVIII [12] y pensamos que también en un croquis sobre el que se escribió un recibo por un pago de las obras de colocación de los

zunchos de Ventura Rodríguez de los que más tarde se hablará [13]. En el último cuerpo, como suelo de la sala de campanas, existió otro forjado de madera del que tenemos noticias por sus reparaciones [14]. Para la restitución de la torre, hemos añadido otro forjado superpuesto a éste para poder acceder a las campanas, de acuerdo a lo visto en otras torres que imitan a la que estamos estudiando, como es el caso de la de la iglesia de San Andrés de Valladolid. La comunicación en altura de la torre se haría por una escalera de ida y vuelta de madera hasta llegar al nivel del cuarto del reloj, donde se haría el cambio al caracol reflejado en los planos de la torre de Ventura Rodríguez [15], que ascendería por uno de los pilares del cuerpo de los cuatro vientos hasta la sala de campanas (fig. 2). La disposición de las escaleras queda además demostrada en la citada maqueta dieciochesca de la catedral.

#### 4. Una torre problemática

Pocos años después de su conclusión, la torre empezó a tener problemas en su coronación. El 18 de julio de 1726, el prestigioso arquitecto benedictino Fray Pedro Martínez de Cardeña firmaba un informe hecho ante las importantes filtraciones que mostraba la cúpula de la torre. Estas se debían, según él, a que por su mala construcción (dice que los “faldones de la cúpula” estaban hechos de mampostería de pequeñas piezas), el agua entraba, agravando el problema al congelarse. La solución ideada por el benedictino fue desmontar el recubrimiento que la cúpula poseía y construir uno nuevo con losas de piedra de Campaspero (una piedra caliza muy compacta) ensambladas de tal forma que se evitara la penetración del agua. Para expulsarla a distancia de las paredes del tambor de la cúpula, proponía hacer, también con piedra de Campaspero, una cornisa que abrazara el arranque de la cúpula por fuera, para evitar que el agua bajase lamiendo la cal de las juntas. En el suelo del corredor, bajo el antepecho que remataba el octógono de la torre, proyectaba realizar, siempre con el mismo material, una canaleta que ayudase a recoger las aguas, que habrían de ser expulsadas mediante ocho gárgolas, es de suponer que una en cada vértice del octógono. De la realización de este proyecto quedó encargado el maestro Matías Machuca, uno de los mejores arquitectos locales del momento [16]. Sin embargo, los dibujos que nos han quedado de la torre —el de mejor calidad es el citado plano de Ventura Rodríguez— no muestran esas gárgolas.

De todos modos, la intervención de Machuca según el proyecto de Fr. Pedro Martínez no solucionó en absoluto los problemas de filtraciones de la torre. Hacia 1740 los problemas debían de ser preocupantes, pues el cabildo pidió una serie de informes a distintos arquitectos que culminaron en la reconstrucción de su coronación.

El más temprano fue realizado por Antonio Pontones, uno de los arquitectos más notables de la región a mediados del siglo XVIII. Este informe, fechado en Valladolid el 3 de abril de 1740, es de cierta extensión. Primero manifiesta que la causa de problemas en los edificios estriba en dos cuestiones: la calidad de la construcción y el paso del tiempo. Para Pontones, en este primer acercamiento, la torre, salvo la cúpula, estaba bien construida y los muros tenían el grosor adecuado. Denuncia la presencia de grietas, pero no le parecen problemáticas, pues dice que son habituales en edificios de tal clase y que además eran estables. En cuanto al último cuerpo, dice que no observa desplomes, aunque ve grietas en la cúpula, que a él le parecen ocasionadas por la variedad de tipos de piedra que poseía su fábrica. Pontones recomienda desmontar el recubrimiento exterior de la cúpula, de mampostería, dejar “*su casco*” desnudo y construir encima de él otra media naranja de piezas de piedra de buena calidad, machihembradas, de forma que no se introdujeran las aguas y se dejase la cúpula con menos peso; desaconsejaba

recubrirla con otros materiales como pizarras, pues, según él, ello quitaría hermosura a la torre, toda de piedra [17]. La similitud de su propuesta con la que catorce años antes realizó Fray Pedro Martínez nos hace sospechar que posiblemente esta última no se llevara a cabo. Por los datos que da Pontones, podemos pensar que la problemática cúpula se formaba por una hoja interior, en forma de media naranja, que sujetaba un recubrimiento de mampostería que daba forma ochavada a su exterior, del modo que representan los distintos dibujos que se conservan de la torre.

El cabildo debió de buscar una segunda opinión, pues hay otro informe, esta vez de José de la Calle, aparejador de las obras reales de La Granja de San Ildefonso y Valsaín, quien en los años anteriores había realizado dos trazas para la torre de la catedral de El Burgo de Osma, una de las cuales fue llevada a cabo [18]. Fechado en Valladolid el 16 de mayo de 1740, este documento, de corta extensión, anuncia en cambio la ruina de la media naranja que cubría la torre y, aunque declara que esta no era inmediata, no ve posible su reparación. La causa, según dice, era su mala construcción y el poco dominio del oficio de quien la había realizado; por otro lado, refleja que la torre tenía también filtraciones no solo en la coronación, sino en partes más bajas, como las pechinas (es de suponer que se referiría a las que existían sobre los cuatro grandes arcos del tercer cuerpo para pasar al octógono), por lo que recomienda colocar planchas de plomo en las superficies donde cayeran las aguas de las precipitaciones para asegurar la conservación del resto de las fábricas [19].

Como había predicho de la Calle, la ruina fue en aumento y los primeros días del año 1743 se desprendieron varias piezas del interior de la cúpula, causando la lógica alarma del cabildo. Reunido éste el 4 de enero, determinó que reconociese la torre de nuevo Antonio Pontones, quien declaró que era preciso apear urgentemente la cúpula para dar tiempo al cabildo a decidir lo más conveniente. El apeo fue realizado por el propio Pontones [20].

El cabildo buscó nuevos informes para decidir qué hacer con la torre.

El franciscano y arquitecto salmantino Fr. Francisco de la Visitación elaboró un extenso documento fechado en su ciudad el 22 de junio de 1743. Comienza refiriéndose a las grietas que había visto en la torre, en particular una que empezaba en su puerta baja y seguía subiendo hasta el fin, ramificándose por la fachada. Grietas similares veía en la cara hacia el río Esgueva, hacia el este. Todo esto le hacía recomendar que el peso de la nueva coronación que se debía construir en la torre fuera muy ajustado. Critica la cúpula arruinada y el cuerpo ochavado por su escasa esbeltez, lo que a su juicio daba aspecto de que a la torre le faltaba un cuerpo; además, censura que el ochavo de las campanas estuviese demasiado lejos de la baranda que coronaba los cuatro vientos, algo a su juicio también en contra de la imagen airosa de la torre. Proponía tres posibles soluciones. La primera sería derribar la cúpula arruinada y, quitando tres hiladas al cuerpo ochavado para eliminar peso, colocar sobre él una cúpula más apuntada y esbelta, construida con piedra, de una hoja y despiezada de modo que al exterior formara un escamado pétreo, impidiendo la entrada de agua, todo ello muy bien ejecutado y teniendo cuidado de no dejar cuñas olvidadas durante la construcción, fuente de vicios en las fábricas, colocando encima de esta cúpula la misma linterna que remataba la arruinada; la segunda solución trataba de derribar la cúpula y construir un chapitel de madera sobre el cuerpo octogonal, imitando en su exterior una media naranja, también apuntada, opción que veía recomendable al ser una coronación ligera y quitar peso; la tercera propuesta era desmontar cúpula y ochavo y, siguiendo la traza primitiva de Juan de Herrera, ele-

var un tambor ciego y, sobre él, la nueva cúpula, también apuntada y con una linterna proporcionada. Por último, para fortalecer los cuerpos interiores, defendía macizar aquellas ventanas en las que ello fuera posible o bien, en las que no se pudiesen cerrar por su uso, reducirlas de tamaño y “coserlas” mediante unas barras de hierro [21].

El 13 de agosto de 1743, un arquitecto del Consejo de Castilla, Juan Esteban, firmaba su informe en Madrid, pidiendo al cabildo perdón por su demora. Este es sin duda el más radical de todos: defiende desmontar no solo la cúpula y el ochavo, sino incluso el cuerpo de los cuatro vientos, construido para Esteban con arcos de excesiva luz, de manera que cargaban sobre las esquinas de la torre y no en el centro de sus paredes, produciendo esfuerzos diferenciales; el cuerpo de los cuatro vientos había de ser reconstruido con luces menores y muros más finos y, sobre él, un nuevo ochavo, cúpula y linterna, todo bien enzunchado con cadenas de hierro [22].

Aunque no tiene fecha, el informe firmado por Pedro de Sierra Oviedo, que se guarda junto a los que estamos comentando, ha de pertenecer a este momento. Sierra, más bien escultor que arquitecto, realizó la coronación de la torre de Santa María de Mediavilla de Medina de Rioseco (Valladolid) a finales de la década de 1730 [23] y seguramente sería por ello llamado por el cabildo. Dice que la cúpula es deficiente por estar construida a dos hojas, que la interior tiene un “*movimiento*” en el anillo y la exterior, varias grietas y lesiones. Por ello propone demoler la cúpula y hacerla más esbelta y con buena estereotomía; como nota el ochavo bajo, también aconseja demolerlo y hacer uno más airoso. Aunque argumenta comprender que no se puede poner más peso a la torre, astutamente dice que dará la solución para su proyecto si el cabildo le encarga su realización [24].

Meses después, el 25 de marzo de 1744, Antonio Pontones presentó un informe que podemos considerar definitivo, pues parece recoger sugerencias y conclusiones de los anteriores. Comienza presentando la torre y sus proporciones, argumentando que son las adecuadas –las paredes han de tener un cuarto del ancho total de la torre y éste ha de ser a su vez un cuarto de la altura, idea que expone Fr. Lorenzo de San Nicolás, autor del que fue el “*best-seller*” sobre arquitectura en la España de los siglos XVII y XVIII [25]–. Sin embargo, argumenta Pontones, los muros hacia la fachada principal de la catedral eran más gruesos que los demás y para él eso había podido ser fuente de asientos, aunque también –prosigue–, podía ser el resultado de hacer más fuertes las pareces sujetas a las inclemencias del tiempo. Como la torre estaba ajustada en su altura dada la proporción expuesta, no podía ser más elevada. Declara Pontones, en contra de otros informes, que no había visto problema alguno en los tres primeros cuerpos de la torre, salvo la existencia en el interior de piedra vieja reaprovechada –seguramente extraída de la colegiata medieval, desmontada a partir de 1688-92 [26]–. En cuanto al cuerpo ochavado, está de acuerdo en que era muy bajo y también advierte que en su interior se hallaba piedra reaprovechada. Señala que la cúpula había de ser desmontada para subsanar su mala ejecución, pero que la nueva habría de ser más esbelta y con mayor sección; por ello, más pesada. En esto ve un problema, pues con el tiempo podría llevar a la ruina la coronación de la torre, sobre todo teniendo en cuenta que era una obra que, por sus características, debería durar mucho tiempo. Propone finalmente dos soluciones: eliminar el ochavo y media naranja, construir una nueva cúpula según la traza primitiva herreriana, colocando las campanas en el cuerpo de los cuatro vientos, o bien reedificar el ochavo con los muros más finos, con lo que se le podría dar mayor altura, al igual que la cúpula [27].

No parece que el cabildo tomase ninguna determinación por el momento, quizás por problemas económicos. Sin embargo, el canónigo obrero advirtió al cabildo el 19 de febrero de 1746 que habría de tomarse una determinación, ya que los apeos de la cúpula arruinada podían empezar a estropearse. El cabildo resolvió, en vista de los informes, que Antonio Pontones “*demuela la media Naranja, y se haga un Chapitel empizarrado lo mas hermoso y airoso que se pueda*”. Él llevó a cabo el chapitel tal y como lo había mandado el cabildo, pues los gastos de la obra quedaron anotados en la contabilidad del cabildo [28]. Para su forma exterior, Pontones parece haber tomado como referencia la cúpula demolida, pues parece seguir la forma más bien deprimida que ésta tenía y su forma ochavada. Dados los gastos pormenorizados de las maderas empleadas para hacer este chapitel que se conservan, hemos pensado que su estructura interna estaría vinculada con los ejemplos de cúpula encamonada que muestra en su tratado Fray Lorenzo de San Nicolás, que, como hemos visto, parece que usaba Pontones [29]; de esta manera hemos realizado los dibujos que muestran esa estructura de madera (fig. 2).

Corregido el problema de la cúpula, pero sin que al parecer se hiciera nada con las demás lesiones que mostraba la torre según demuestran varios informes que hemos ido viendo, sobrevino el terremoto de Lisboa el 1 de noviembre de 1755. Conservamos un testimonio de gran interés: en ese momento, el ensamblador vallisoletano Ventura Pérez, quien llevaba un diario con los hechos más destacados de su ciudad, se encontraba precisamente en la catedral escuchando misa: “*toda la ciudad se bambaleó, hasta los más eminentes templos, palacios y torres, como fue la de la Catedral, que del bambaleo que dio, sonó el reloj*” [30].

Los problemas de la torre, que, como hemos visto, ya tenían una larga trayectoria, siguieron siendo visibles, por lo que a principios de 1761, el cabildo llamó de nuevo a Antonio Pontones a dar un informe, que no se ha hallado. Aprovechando su estancia en la ciudad, el cabildo también llamó para informar a uno de los más grandes arquitectos españoles, Ventura Rodríguez, arquitecto real. Este último elaboró un informe, que tampoco ha aparecido, y un extraordinario plano de la torre, firmado en Valladolid el 12 de abril de 1761 y ya mencionado, en el que explicaba tanto su solución a los problemas del edificio como el modo de ejecutarla; el cabildo, convencido por el arquitecto real, decidió llevar a cabo su proyecto [31]. Este último constaba en enzunchar la torre con cuatro grandes cadenas de hierro. La más baja se colocaría en el pedestal del segundo cuerpo de la torre; la segunda, bajo la cornisa que remataba este cuerpo; la tercera, bajo la cornisa con la que finalizaba “los cuatro vientos” y la cuarta, bajo la cornisa del ochavo. Para disponer estas cadenas, en lugar de una costosa estructura que subiera por toda la torre, ingenió un andamio volado que se descolgaría desde los arcos de los cuatro vientos para que pudieran ser colocadas las dos primeras cadenas. Mediante un gran torno se podrían subir o bajar las plataformas del andamio. Acabada esta operación, se trasladaría el torno al ochavo y desde ahí se descolgaría de nuevo para colocar la tercera cadena; por fin, la cuarta se colocaría con la ayuda de una sencilla plataforma de madera. De la ejecución se encargó el maestro Manuel Godoy, quien la terminó en 1764. Parece que Pontones pudo visitar las obras, tal vez para dar su parecer al cabildo ante algún problema durante las mismas [32]. Durante las dos décadas siguientes, la torre parece que no dio problemas dignos de mención.

Sin embargo, el 11 de marzo de 1788 se desprendió una piedra de la segunda cornisa, justo debajo de la esfera del reloj, y al caer, derribó a su vez algunas piezas de la cornisa con la que remata el primer cuerpo. Por orden del cabildo, el maestro de obras Francisco Javier de la Rodera visitó la torre y emitió un informe al día siguiente. En él



declara que la caída había sucedido por los esfuerzos de las raíces de la vegetación que colonizaba la torre, que además tenía humedad. Veía la construcción sin problemas, salvo varias piedras desunidas en una esquina a la altura del pedestal del cuerpo de los cuatro vientos, lesión que, según él, no se podía relacionar con la caída de la piedra, pues era antigua; recomendaba guardar las cornisas de la humedad por medio de baldosas, tejas o planchas de plomo, pues dice que la humedad es causa de ruina en las obras sin cubierta [33]. Parece que no satisfecho con esto, el cabildo decidió que visitaran la torre dos arquitectos de prestigio: Francisco Álvarez Benavides, Académico Supernumerario de San Fernando y uno de los más destacados arquitectos vallisoletanos del periodo neoclásico, y Juan Urrechaga, quien se encargaba en ese momento de los trabajos de construcción del crucero de la catedral. Ambos visitaron pormenorizadamente la torre una semana después de la caída de las piezas e informaron que la torre estaba segura y que el suceso no tenía relación con las grandes inundaciones que había sufrido Valladolid unas semanas antes. Declararon que el desprendimiento simplemente se había debido a que la cal de unión de los sillares bajo los macizos del cuerpo de los cuatro vientos se había retraído más que la del centro de los paños de la torre en virtud de los esfuerzos diferenciales y que por ello la pieza, tallada y colocada en forma de clave de arco, se había caído, arrastrando las piezas de la otra cornisa, que estaban sueltas, al golpearlas. A pesar de este dictamen, parece que la torre mostraba cada vez más problemas, pues en el verano de 1806, el cabildo volvió a requerir un informe sobre la torre, esta vez a Fray Cristóbal de Tejada, arquitecto del Monasterio de El Escorial. La torre mostraba dolencias en uno de sus costados, hacia el sur, y al parecer se hallaba roto el pedestal del cuerpo de los cuatro vientos en ese sector, como casi veinte años antes advirtiera el informe de de la Rodera. El religioso dictaminó que la torre estaba segura, que no había visto lesiones en los arcos ni desplomes en los paramentos y que solo había que realizar una pequeña reparación en ese sector que mostraba daños; estos simplemente eran que el careado exterior estaba algo desnivelado (al parecer, abombado, pues habla de “*piedras avanzadas*”), para lo cual recomendó usar un sistema de andamiajes semejante al empleado por Ventura Rodríguez casi medio siglo antes. Después se desmontaría parte del careado exterior de la zona dañada y se consolidaría, procediéndose a montar de nuevo, sujetándolo con piezas de hierro. Dejó encargado de la obra al maestro arquitecto de la catedral Ventura González Sanz [34].

Es casi seguro que esta obra fuera a la que se refirió un maestro de obras cuando al hundirse la torre en 1841, relató a los ingenieros militares que la examinaron que “*hace treinta años se echó un punto de piedra de treinta pies de largo en el mismo ángulo que se desplomó ayer*” [35].

Por último, en 1820 se presentaron dos informes dado que las vigas del piso del campanario de la torre estaban rotas. Ambos mencionan los problemas de humedades por filtraciones del agua de lluvia que la torre tenía [36].

## **5. El hundimiento de la torre (1841)**

Sobre el hundimiento de la torre de la catedral de Valladolid se han escrito diferentes crónicas. Nosotros vamos a seguir aquí el que consideramos el documento más completo y técnico sobre este hecho, el expediente sobre el hundimiento y demolición de la torre que se conserva en el Archivo Municipal de Valladolid.

En la mañana del 31 de mayo de 1841, se desató una tormenta sobre Valladolid que duró hasta las tres de la tarde. Poco antes de las cinco y tras bajar de la torre una serie de personas que habían estado tocando las campanas, se escuchó un fuerte ruido segui-

do de otro mayor: el ángulo suroeste de la torre se había hundido a partir del segundo cuerpo, arrastrando la cúpula, tres de los lados del octógono y todos los forjados, bóvedas y escaleras de madera. La mayoría de los materiales se precipitaron al interior de la propia torre, destruyendo la bóveda de la capilla baja, y hacia fuera de la catedral, hacia el suroeste. En el momento del hundimiento, dentro de la vivienda que ocupaban en la torre, se encontraban el campanero y su mujer. A los primeros ruidos, él se refugió en el vano de una ventana, intentando llevar consigo a su esposa, pero no lo consiguió y ella fue arrastrada por los materiales [37]. El campanero fue salvado por la ventana mediante una larga escalera y pronto se advirtió que su mujer había sobrevivido al hundimiento y que se hallaba sepultada por los materiales en la capilla baja de la torre; los primeros esfuerzos realizados fueron para rescatarla, lo que se logró a la mañana siguiente.

El Ayuntamiento, reunido en sesión permanente ante la gravedad de los hechos, pidió un primer informe a los cuatro arquitectos de la ciudad. Estos manifestaron que lo que quedaba de la torre era insalvable, pues los muros estaban muy desplomados, y valoraron que los muros de la torre no era de buena calidad, con un relleno interior de piedra blanda y un careado sin atizonar de piedra más dura; la torre, según ellos, tenía problemas desde hacía más de sesenta años (nunca el terremoto de Lisboa es mencionado como causa en esta documentación) y llevaba enzunchada más de cincuenta (en realidad, más bien habían transcurrido unos ochenta años desde la colocación de las cadenas proyectadas por Ventura Rodríguez). Los arquitectos decidieron turnarse guardias para tener controlada la evolución de la ruina.

El mismo 1 de junio se personaron los tres ingenieros militares de la Plaza de Valladolid. En su informe recalcaron, como los arquitectos, la mala construcción, a lo que añadieron “*la peor calidad de las mezclas*” de cal usadas; en el cuerpo bajo no veían ningún daño, por lo que descartaban problemas de cimentación, aunque, a diferencia de los arquitectos, no les parecía alarmante el estado de lo que había quedado de la torre y les bastaba con demoler lo que quedaba del octógono del tercer cuerpo.

Los arquitectos, sin embargo, iban viendo en sus guardias la evolución de los restos de la construcción: a las siete de la tarde de ese día advirtieron cómo una de las pechinas del cuerpo de los cuatro vientos se iba abriendo y algún paramento se desplomaba; durante la noche anotaron el hundimiento de la pechina y el desprendimiento de dos dovelas de los arcos del tercer cuerpo mientras que las grietas aumentaban; por la mañana del día 2 de junio aparecieron nuevas grietas en el tercer cuerpo y el ángulo sureste de la torre se iba desplomando; durante las primeras horas de la tarde vieron que se iba separando el careado de la fachada sur de la torre.

El 5 de junio, los ingenieros militares elaboraron un nuevo informe. Esta vez se dieron cuenta de cuatro fisuras antiguas, disimuladas con cal, en la cara norte de la torre, justo debajo de los arcos del tercer cuerpo y cercanas a los ángulos, por lo que ahora pensaron en un asiento de cimentación, pero sin darle importancia. Para ellos, el desplome del ángulo sureste era “*ligerísimo*” y no veían peligro de ruina inmediata en los restos de la torre. Diez días después, los arquitectos realizaron otro informe en el que mencionan los grandes desplomes que poseían los paramentos de la torre y sentenciaron la demolición de todo menos el primero cuerpo y el zócalo del segundo. El cabildo, tras la Desamortización de Mendizábal, estaba en una pésima situación económica, por lo que pidió ayuda al Ayuntamiento para la demolición; tras varias vicisitudes, un preso, Francisco González, ofreció al Ayuntamiento desmontar las partes altas de la torre para que se le rebajara la pena. Su oferta fue aceptada; González, a la cabeza de un gru-

po de presidiarios, desmontó la torre menos su cuerpo bajo y una pequeña parte del segundo, prácticamente lo que se conserva en la actualidad, durante los meses siguientes [38]. La bóveda de ladrillo de la capilla baja fue reconstruida y los restos de la torre, cubiertos con un sencillo tejado.

## **6. Conclusión: aproximación técnica a la patología de la torre**

Realizar un diagnóstico de la patología de un edificio desaparecido hacia algo poco menos de dos siglos y contando con los informes de la época –con sus comentarios a veces tendenciosos y contradictorios– es una labor comprometida y difícil. No obstante, vamos a tratar, una vez expuesta la historia de nuestra torre, de intentar comprender sus problemas y sus causas y de examinar la conexión que pueden tener con el terremoto de Lisboa de 1755.

Para comenzar y tener una buena herramienta para este trabajo, hemos realizado un cálculo estructural por estática gráfica de la esquina de la torre que se hundió (fig. 3c). En primer lugar, examinemos el hundimiento de 1841. La documentación aportada habla de que la caída de la torre produjo dos ruidos seguidos, el segundo mayor. A nuestro juicio, eso se produjo porque primero se vino abajo una sección exterior del muro en un sector en que, como se ha visto, el careado llevaba décadas dando problemas porque se desencajaba (recordemos que en 1788 se mencionaba como lesión antigua); en el estudio estructural que aportamos se observa que la resultante de los esfuerzos de la torre pasaba en una situación cercana al borde del muro en los dos cuerpos más bajos; por ello, al venirse abajo una parte exterior del muro, la resultante de los esfuerzos no tuvo fábrica por la que pasar y, en consecuencia, toda la esquina de la torre se vino abajo, causando el segundo ruido.

Algo más complicado es dictaminar por qué el muro se descompuso en hojas y la exterior cayó. Pensamos descartable un asiento de cimentación, pues conservamos el primer cuerpo de la torre y en él no hemos observado ninguna lesión o indicio que pueda abonar tal hipótesis. Por otra parte, ya se ha visto que tanto los arquitectos como los ingenieros militares que juzgaron la construcción al hundirse la torre, criticaron su mala calidad y su falta de trabazón. El problema pudo venir de que al retraerse la cal del relleno interior de la torre durante los años posteriores a su construcción, éste se asentó, dejando el peso de la torre en los dos finos careados (interior y exterior) del muro, con lo que habrían pandeado; esta hipótesis también nos parece descartable, pues la reparación del careado realizada en 1806 desmontándolo parcialmente hubiera sido dificultosa y fácilmente podría haber llevado entonces al colapso de la torre. Por ello, nos inclinamos a que el careado sería más bien empujado por una de las hojas en las que se habría dividido el muro por discontinuidades en su seno. Estas discontinuidades, producto de su mala construcción, se habrían agravado por las filtraciones que sabemos que tuvo la torre durante prácticamente toda su vida: al penetrar el agua, en buena parte desde la terraza entre el tercero y cuarto cuerpos (algo de lo que había advertido J. de la Calle en su informe en 1740) arrastraría la cal, produciendo nuevos asientos y, al congelarse, haría las discontinuidades mayores [39]; refuerza esta hipótesis que la esquina siniestrada de la torre fuera, dados vientos dominantes en Valladolid, la más azotada por las precipitaciones.

Por otro lado, tanto en los informes de 1841 de los ingenieros como en otros anteriores, se habla de las grietas verticales que poseía la torre en sus esquinas, justo debajo del cuerpo de los cuatro vientos, cuyas esquinas cargaban una parte de los muros, mientras que la parte bajo los vanos estaba descargada; esto causaría unos esfuerzos diferen-

ciales en los muros que causarían tales grietas verticales (una de estas grietas en la esquina suroeste se puede apreciar en fotografías antiguas). Estas grietas, unidas a las discontinuidades internas, podrían haber incluso independizado la parte exterior de la esquina del resto de la fábrica [40], empujándola poco a poco hacia fuera las distintas filtraciones producidas por las precipitaciones; es también de interés, para esta hipótesis, el dato de que el colapso se produjo justo tras una tormenta.

Actualmente, estos problemas se habrían solucionado mediante el cosido e inyección de lechada de cal en las fábricas de la torre, técnica que naturalmente no existía en el siglo XVIII; por ello, la intervención de Ventura Rodríguez de 1761 de enzunchar pudo ser un sistema para evitar la disgregación y separación de las fábricas de la torre; la pérdida del informe presentado por el arquitecto madrileño nos impide conocer las razones ciertas de su actuación.

Como se ha visto en los informes de la década de 1740, la mayoría de los arquitectos consultados dudaban, ya antes del terremoto de Lisboa, de la reciedumbre de la torre: algunos hablaban ya de grietas y unánimemente pedían quitar peso a la construcción; efectivamente, nuestro estudio de estática grafica arroja el resultado de lo ajustada que estaba la estática del elemento, con la resultante a punto de salirse de sus fábricas en la parte más baja; esto nos permite ver que los problemas eran anteriores al terremoto y que éste no fue su causa desencadenante, aunque pudo haber contribuido; de todos modos, ya se ha visto que en la región, la intensidad de este terremoto fue menor que la esperada dada la situación geográfica; el único daño de consideración en la zona parece haber sido en la torre de la colegiata de Ampudia, que cuenta con una airosa coronación con piezas de apariencia poco estable.

Acabando por el principio, ya se ha visto que la mala construcción de la cúpula que cerraba la torre, unida a la acción de las precipitaciones, provocó su ruina, por lo que tuvo que ser sustituida por un chapitel; pensamos que, en resumen, lo mismo puede decirse sobre las causas de la ruina del resto de la torre.