

la campana de la torre de sant bernabé de la sagrada família

per galdric santana roma

A la torre de sant Bernabé, el primer dels 12 campanars de la Sagrada Família que fou finalitzat, en vida de Gaudí, hi ha estat present, fins a l'actualitat, una magnífica campana, assegurada a dalt de tot, sota el pinacle, desapercebuda per motiu de la seva morfologia única, que li és conseqüència dels profunds treballs sempre sorprenents de Gaudí. Allí ha pogut romandre discreta, allunyada en la seva aparença de la forma tradicional més coneguda popularment de les campanes (aquella forma que correspon al model gòtic). La campana ha mantingut el seu silenci des del dia en que s'acomiadà trista tocant la mort¹ durant l'enterrament d'aquell que la va idear.

Aquesta és la única campana (germana gran) que s'ha conservat, de totes aquelles que Gaudí va anar creant i assajant posteriorment, amb el gran objectiu de dotar els quatre campanars de la façana del Naixement, d'un corpus de campanes tubulars, per a conformar un modern carilló capaç d'interpretar música des del temple, com ho fa qualsevol instrument amb un teclat de prou octaves.

Aquest innovador projecte el podem extreure descrit a partir de diverses fonts, entre les que es poden destacar les explicacions de les converses i relacions vivencials d'autors com els arquitectes Isidre Puig Boada, Cèsar Martinell i el músic Mn. Francesc Baldellò, a través dels quals ens han arribat escrits sobre els assajos i estudis que Gaudí va fer, amb gran intensitat, al voltant dels anys 1914 i 1915.

¹ Dalmases i Bocabella, Josep. "Ante el Templo". *El Propagador de la Devoción a San José*. Ed. 1a. [Barcelona] (juliol del 1926), núm. 13-14, p. 28. Agraïxo aquesta dada a la Fina Parés.

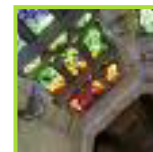
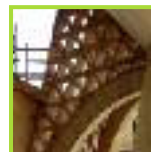
² Puig Boada, I. "Problemes acústics". *El temple de la Sagrada Família*. 1a ed. Barcelona: Barcino, 1929 (sant Jordi; 23), p. 163-165.



© Col·lecció d'autor

Gravat (27 x 32 cm) de la primera pàgina del suplement il·lustrat (editat des del 1884 fins al 1944) del diari parisenc *Le Petit Journal* corresponent a un carilló de campanar. 12 d'abril de l'any 1914, moment en què Gaudí fa les proves de les campanes a la Sagrada Família. S'hi distingeix la consola, les campanes i a l'esquerra els tornaveus clàssics dels finestrals de campanar, presents a totes les torres de la Sagrada Família.

A part d'aquests textos, en la premsa de l'època hi trobem recollida la notícia dels diferents assajos que Gaudí va fer i que van transcendir des del punt de vista periodístic, aportant dades de gran interès des de la nostra perspectiva actual, com per exemple la intenció del nombre total de campanes per al carilló, fixat en 84, segons també escriu Isidre Puig Boada.² Segons una



notícia al diari de Barcelona del dia 7 de maig del 1915³ i que coincideix amb la mateixa notícia redactada un dia després al Diari *La Vanguardia*⁴ informant del primer assaig de campanes que es féu aquest dia, s'informa d'un total de 7 octaves completes, és a dir $7 \times 12 = 84$ campanes. Cal dir que el piano estandaritzat al segle xx té un total de 88 tecles (notes), resolent també 7 octaves.

Cal dir que una de les singularitats predominants de la Sagrada Família és la multiplicitat de campanars per a un sol temple, a part de la presència, en tota l'alçada lliure, de ressonadors o tornaveus, propis dels campanars d'Europa, on aquests tornaveus son situats en els finestrals de la sala o sales de campanes (imatge 1).

Aquests fets mostren la importància que va donar Gaudí al fet de convertir aquest temple en un instrument colossal, per a percebre la música, tant en el seu interior, com a l'espai urbà exterior que l'envolta.

Donats tant el valor econòmic del material bronze (aliatge de coure i estany) com la seva elevada densitat ($8,9 \text{ g/cm}^3$), calia estudiar amb deteniment la morfologia d'un nombre tant elevat de campanes. En aquest sentit Gaudí prèviament va cercar bibliografia sobre la tecnologia al voltant de les campanes, arreu d'Europa⁵ i en no trobar cap material amb contingut tècnic va optar per afrontar el tema ell mateix.

A més, cal assenyalar que en els



13

© Galdric S. R. 2009

Campana tubular, c. 1915, ubicada a la torre de sant Bernabé.

la campana de la torre de sant bernabé de la sagrada família

anys en què Gaudí va estudiar les campanes des d'un punt de vista tècnic acústic i mecànic, realment no existia cap publicació específica en aquest camp. Només existeix un primer tractat d'acústica⁶ en l'àmbit de la vibració de plaques, publicat en alemany per Ernst F. F. Chladni l'any 1802 i que per la seva magnificència fou traduït al francès l'any 1809, per demanda directa de Napoleó en el moment que Chladni exposava i demostrava el seu treball de grafia d'aquestes vibracions. No va ésser fins l'any 1927 que Bouasse⁷ va publicar el primer tractat d'acústica estudiant la vibració dels idiòfons metàl·lics fins al punt d'analitzar la vibració en els vasos amb superfície hiperboloide que ja havia determinat Gaudí com a òptima per a les campanes.

En un primer moment, Gaudí va observar la forma de revolució dels vasos de les campanes de tipus convencional, reconeixent-hi un perfil o secció hiperbòlica.⁸ Això ho podem comprovar amb molta fidelitat en els traçats històrics de les campanes on s'ha observat el perfil d'una hipèrbola amb els eixos de simetria inclinats pràcticament 30°.

La primera fase de la recerca de Gaudí per a la forma de les seves campanes, una vegada ja havia descartat l'ús dels vasos de tipus històric per al carilló, fou la incorporació de la forma acampanada a la part inferior de la part cilíndrica del tub, amb secció hiperbòlica amb els eixos de simetria no verticals, com ho havia

observat a les campanes històriques. Aquesta fase del treball de Gaudí sobre les campanes és la que precisament ha perviscut materialment a través d'aquesta campana de la torre de sant Bernabé.

Es tracta d'una campana de 2,868 metres d'alçada i un diàmetre cilíndric de 20,1 centímetres. (Imatge 3). El seu pes s'ha calculat en 324,87 Kg. És un instrument que el novembre de l'any 1915 ja es va provar en aquest campanar⁹ (sis mesos abans dels assajos amb les campanes tubulars de l'Orfeó Català i del Liceu). És probable que el "senyor" del qual ens parla Cèsar Martinell com a responsable d'haver fos aquesta campana sigui Miquel Carreras, expert metal·lúrgic que va col·laborar amb Gaudí en els treballs sobre les campanes.¹⁰ En aquesta prova Gaudí va demostrar l'eficàcia del sistema tubular respecte el convencional, quant a l'estalvi notable de material. Va comparar el seu so amb el d'una campana del fonedor barceloní Bonaventura Pallés i Armengol, instal·lada en el campanar de l'església parroquial de la Puríssima Concepció de Barcelona. És per aquest motiu que Gaudí va consultar al Sr. Pallés, ja que havia d'esbrinar les característiques i sobretot el pes real de la campana de la Puríssima Concepció.¹¹

En el moment de l'estat actual d'aquesta recerca, pertanyent a la tesi doctoral titulada *Les campanes i el carilló gran del temple de la*

³ "LAS OBRAS DEL TEMPLO EXPIATORIO DE LA SAGRADA FAMILIA, Ensayo de campanas en el mismo. – Los campanarios". *Diari de Barcelona*. 7 de maig del 1915.

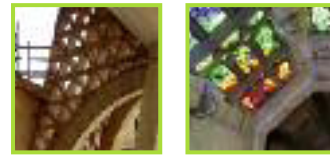
⁴ "Ensayo de Campanas". *La Vanguardia*. Dissabte 8 de Maig del 1915. p.5.

⁵ Martinell, Cèsar. "Les campanes del temple i unes anècdotes de León". *Gaudí i la Sagrada Família comentada per ell mateix*. 1a ed. Barcelona: Aymà, 1951, p. 93-106.

⁶ La primera edició de 1802: CHLADNI, Ernst Florens Friedrich. *Die Akustik*. 1a ed. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1802, p. 342. La segona edició del 1809: CHLADNI, Ernst Florens Friedrich. *Traité d'acoustique*. 1a ed. París: Courcier, 1809, p. 375.

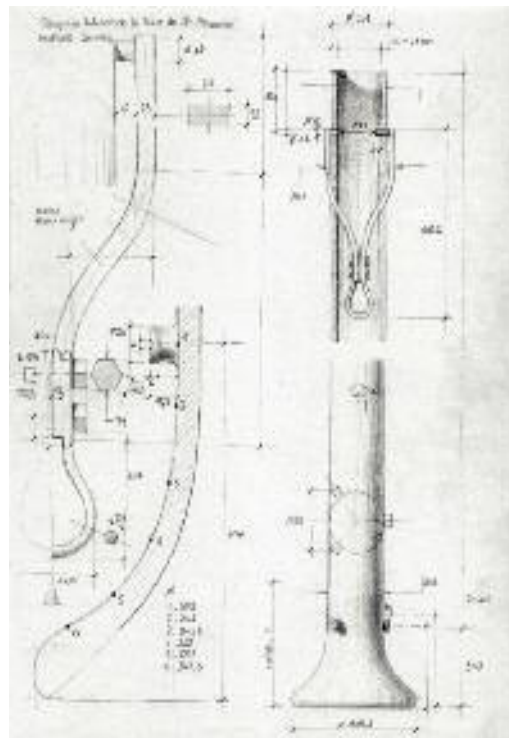
⁷ Bouasse, H. *Verges et plaques, cloches et carillons*. 1a ed. París: Librairie Delagrave, 1927, p. 456. (Bibliothèque Scientifique de l'Ingénieur et du Physicien).

⁸ Martinell, Cèsar. "Les campanes del temple i unes anècdotes



Sagrada Família s'ha fet un primer aixecament mètric, de caràcter provisional fins que es pugui deixar inert la campana, mitjançant un cavall de fusta que s'està acabant de dissenyar per aquesta finalitat, amb la intenció de gravar el seu so i analitzar les seves característiques acústiques. Prèviament s'ha calculat, de manera teòrica, la nota fonamental i els seus sobretons, mitjançant càlculs que permeten aproximar que la nota és un La, amb els sobretons Re, Si i Fa#, conformant el so greu perceptivament situat a la octava 2. L'aixecament gràfic, ha permès però, comprovar l'estat de la recerca de Gaudí en el moment de la fonació d'aquesta campana. Amb la representació gràfica de l'instrument, s'ha pogut descobrir que es tracta d'una secció hiperbòlica amb els eixos de simetria inclinats gairebé 30 ° respecte la vertical, a la manera de les campanes tradicionals, com ja hem vist anteriorment, ajustada a l'anàlisi fet per Gaudí dels perfils d'aquests instruments.

L'evolució en la recerca per part de Gaudí, de la forma de les campanes tubulars va derivar posteriorment cap a l'ús de l'hiperboloide com a superfície pròpia de la campana. En una primera fase va treballar amb les dos fulles simètriques de la superfície i posteriorment va optar per la combinació de cilindre i semi-hiperboloide a la part inferior, per evitar la desviació de l'afinació de la part superior, respecte de la part inferior.¹²



Croquis d'aixecament mètric de la campana de la torre de sant Bernabé. Litografia 21 x 29,7 cm.

En la majoria de fotografies d'abans de la Guerra Civil, on es retrata l'interior de l'obrador de la Sagrada Família, podem veure múltiples jocs de campanes tubulars de tipus cilíndric, hiperboloide complet o semi-hiperboloide.

de León". Gaudí i la Sagrada Família comentada per ell mateix. 1a ed. Barcelona: Aymà, 1951, p. 93-106.

⁹ Martinell, Cèsar. "Les campanes del temple i unes anècdotes de León". *Gaudí i la Sagrada Família comentada per ell mateix*. 1a ed. Barcelona: Aymà, 1951, p. 99-100.

¹⁰ Baldelló, Francesc de P. "Antoni Gaudí". *Petites biografies de grans barcelonins*. 1a ed. Barcelona: Els amics de l'autor, 1965, p. 67-116.

¹¹ Llop i Bayo, Francesc. [en línia]: campaners.com / Pàgina oficial dels Campaners de la Catedral de València. [València]: Marcos Buigues Metola - Francesc Llop i Bayo, 2003. [Actualització: 28 juny del 2008]. "Informe preliminar sobre els treballs de restauració de les campanes de La Puríssima Concepció i l'Assumpció de Nostra Senyora de Barcelona".

¹² op. cit. Martinell, Cèsar: *Gaudí i la Sagrada Família comentada per ell mateix*.