







Colps de batall a l'Horta Nord

Història, tradició i noves tecnologies



ESTUDIS COMARCALS

13



Colps de batall a l'Horta Nord

Història, tradició i noves tecnologies

Juan Bautista Tormos Capilla



institutió
alfons el magnànim
centre valencià
d'estudis i d'investigació

VALÈNCIA 2021



Col·lecció «Estudis Comarcals» — 13
Dirigida per Enric Estrela

Edició composta amb el tipus Adobe Garamond Pro, l'interior s'ha imprès sobre paper Prinset Ivori de 90 g/m² i la coberta sobre cartolina Image Silk de 350 g/m²

© 2021, de les fotografies: Arxiu i Biblioteca de la Fundació Pablo Iglesias de la Universitat d'Alcalá, Arxiu Gràfic de l'Ajuntament d'Albalat dels Sorells, Arxiu Gràfic de la Biblioteca Valenciana Nicolau Primitiu (Fons de José Huguet Chanzá), Arxiu Gràfic de Caixa Albalat, Arxiu Gràfic dels Campaners de la Catedral de València, Arxiu Gràfic de la família Mollá Muñoz, Arxiu Gràfic dels Gogistes Valencians, Isabel Balensiya, Cadenas Joresa, Javier Calero García, Manuel Claramunt Vázquez, Nicolau Josep Claramunt Ruiz, María Dolz Soriano, Ecat Orologi & Campana, Vicent Feliu Sempere, Nicolás Gil Hidalgo, Salvador Ivorra Chorro, María Luisa Guillem Muela, Elvira Hueso Hueso, Juan Bosco Hurtado Ruiz, Josefa Llimerá Alegre, Maruja Llimerá Alegre, Vicenta Llimerá Alegre, Encarna Millán Climent, José Muela Blasco, Mercedes Muñoz Tormos, Isabel Muñoz Torres, Isabel Orts Claramunt, Schneider Electric España SA, Servei de Reprografia de la Biblioteca Nacional d'Espanya, Pilar Royo Taberner, Rafael Tamarit Bazán, Juan Bautista Tormos Capilla, Rafael Tormos Gimeno, Pablo Tormos Mercado, Universitat de Castella-la Manxa, Isidro Vivó López i José Zamorano Pascual

© 2021, Juan Bautista Tormos Capilla

© 2021, d'aquesta edició:
Institució Alfons el Magnànim
Centre Valencià d'Estudis i d'Investigació
Diputació de València
Corona, 36 — 46003 València
Tel. +34 963 883 169
contacte@alfonselmagnanim.com
www.alfonselmagnanim.net

ISBN: 978-84-7822-879-9

DL: V-1965-2021

Disseny de la coberta: Eugenio Simó/Manolo Sánchez
Imatge de la coberta: Vista panoràmica de l'antic campanar de la vila d'Albalat dels Sorells, inspirada en un detall agafat del paisatge a l'oli (Fig. 86) del distingit i guardonat pintor Vicente Garcés Martí (Albalat dels Sorells, València, 1911-1992), obra d'envers l'any 1934.

Maquetació: Quinto A Estudio Gráfico

Imprimeix: IMPREMTA
DIPUTACIÓ DE VALÈNCIA





*Al meu pare, Juan Tormos Muñoz,
en el seu noranta-uné aniversari i per la
seua extraordinària memòria de vida*



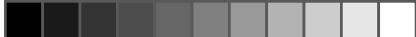


Índex

Pròleg. Un silenci trencat, per Francesc Llop i Bayo	11	
Preludi. Música acòrdica en les altures	13	
Aspectes sonors, musicals i acústics de les campanes		
de perfil tradicional valencià	21	
El so com a base física de la música	21	
El fenomen fiscoharmònic	27	
La campana com a instrument considerat acústicament	31	
La sala de campanes com a caixa de ressonància	54	
Campanes de l'Horta Nord controlades per automatització		
electromecànica	95	
Mitjançant automatismes de lògica cablejada.		
A Albalat dels Sorells (des del 1985 fins al 2013)	95	
Mitjançant automatismes de lògica programable.		
A Albalat dels Sorells (a partir del 2013)	129	
Antecedents històrics de les campanes de volteig		
de la vila d'Albalat dels Sorells	167	
Les campanes de la torre campanar de l'església parroquial		
dels Sants Reis	167	
La campana de la capella del Cementeri	220	
Tradicció campanera a la vila d'Albalat dels Sorells		233
A cavall entre dos segles (finals del segle XIX fins al 1936)	240	
Un parèntesi obligat (des del 1936 fins al 1942)	247	
Els anys de plenitud (des del 1942 fins al 1972)	248	
Els darrers anys (des del 1972 fins al 1985)	259	



Tocs tradicionals de les campanes de la vila d'Albalat dels Sorells	267
L'art de fer sonar les campanes a mà	
(des del segle XV fins al 1985)	269
<i>Toc de missa diària</i>	273
<i>Toc de missa festiva</i>	274
<i>Toc de senyal difunt home</i>	276
<i>Toc de senyal difunt dona</i>	277
<i>Toc de missa d'aniversari</i>	277
<i>Mig vol de difunt home</i>	278
<i>Mig vol de difunt dona</i>	281
<i>Mig vol de comiat de difunt</i>	282
<i>Volteig solemne</i>	282
<i>Volteig menor</i>	283
<i>Processó</i>	285
<i>Tocs civils</i>	288
<i>El silenci de les campanes</i>	288
Els primers tocs mecanitzats (des del 1985 fins al 2013)	289
Els tocs actuals mitjançant les noves tecnologies (a partir del 2013)	291
Conclusions	301
Apèndix	313
Homenatge als darrers campaners de la vila d'Albalat dels Sorells	313
Fonts documentades, bibliografia i bibliografia web	325



Pròleg

Un silenci trencat

Obrir un llibre nou és un poc com passejar per una ciutat desconeguda: mai saps què t'hi trobaràs, no pots ni endevinar quins sons, quines olors, quines emocions descobriràs i, sobretot, formaran part, d'ara endavant, de la teua vida.

El llibre que proloquem és com una passejada en una ciutat nova, antiga com el temps, però també present i viva. I és que les campanes, els seus tocs, les afinacions i els missatges, que formaven part de la vida dels nostres avantpassats, pareixien perduts, callats per sempre.

Però un treball minuciós, pacient i, sobretot, ben contat, ens permet de descobrir que no està tot perdut. Sí que és de veres que les campanes antigues d'Albalat dels Sorells van desaparèixer en la darrera contesa. Però un coneixement antic, o com diuen els francesos, un *savoir faire* dels que van intervenir en la reconstrucció de les campanes va permetre no sols recuperar la sonoritat perduda, sinó augmentar-la tot i mantenir els vells tocs, aquells que ordenaven les vides i les morts dels albalatans.

Aquest estudi no va, tan sols, descrivint les campanes actuals, amb la qual cosa seria una aportació més, anodina, que completaria un coneixement de les campanes de l'Horta. Per contra, el llibre, com una ciutat vella que anem descobrint a poc a poc, guardada per a la memòria col·lectiva, és a dir i sobretot, per als nets dels nostres nets. El llibre estudia com les campanes, a través dels seus tocs, compartits amb els pobles veïns, però prou diferenciats per a fer-los únics, servien no sols per a comunicar, per a posar en comú, sinó, i també, per a construir la comunitat, per a fer sentir a tots que eren part d'un mateix poble, d'un destí compartit.

I si l'aportació material (la descripció de les campanes) es completa amb la immaterial (els tocs i els processos de comunicació), l'interès del llibre creix encara més, perquè estudia també uns motors, una manera de penjar i de tocar les campanes, amb contrapesos primerament de fusta, després

metàl·lics, i ara de nou de fusta, aportant un coneixement tècnic i científic que no es pot trobar en cap altre lloc.

Així doncs, parla dels diversos patrimonis que conformen les campanes d'Albalat dels Sorells: el material, l'immaterial, el tècnic, el científic... sense deixar de banda aquella parcel·la espiritual i emotiva que converteix les campanes en la veu del poble, fins i tot ara, que tornen a estar mecanitzades, però que esperen —perquè les noves instal·lacions ho permeten— les mans amoroses dels campaners.

Quan tanquem el llibre descobrim que el silenci que pesava sobre les campanes està, de nou i feliçment, trencat. I no és perquè fan soroll o perquè conserven quatre tocs. És que comuniquen vida, un sentit, una relació de poble, que ací s'explica, més enllà de la poesia o de la descripció artística, amb dades objectives i contrastades, però sense oblidar la part emocional que ens queda després de perdre tot record.

Sols em queda dir enhorabona pel coneixement investigat, escrit, compartit.

FRANCESC LLOP I BAYO

València, 15 de desembre de 2016



Preludi

Música acòrdica en les altures

En un primer moment, he de dir que, com a autor d'aquest treball d'investigació, sempre vaig estar motivat per la genuïna temàtica campanera valenciana, motiu pel qual vaig voler introduir-me a fons en la tradició campanera de la comarca valenciana de l'Horta Nord. Tanmateix, el fet excepcional que va suposar restaurar i tornar l'esplendor perduda a les campanes i la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells va fer que la investigació se centrara en la susdita vila, atés que, a més de ser un dels municipis on es comparteix l'esmentada tradició i patrimoni sonor, també és el meu poble natal i on residisc hui dia, amb la qual cosa em facilitava el llarg i exhaustiu treball de camp al qual m'havia de dedicar, quasi per complet, durant més de cinc anys.

No debades, després d'aquests darrers anys en què he estat immers en l'estudi de l'escultura i la imatgeria religiosa de la postguerra valenciana —temàtica apassionant a la qual vaig arribar de la mà de l'anàlisi musicològica de la cançó estròfica o romanç en el seu vessant dels gojos, i amb què m'he trobat motivat i captivat fora mida—, ha sigut com si la vida m'haguera obsequiat amb un regal fantàstic, ja que m'ha permés acostar-me a les campanes, a aquests instruments de percussió, des d'una perspectiva històrica, tradicional, tècnica i, principalment, musical. De fet, fins a hores d'ara tota la meua obra bibliogràfica ha girat al voltant d'un nexa comú, la cultura sacra a les nostres latituds.

A l'hora d'endinsar-me en l'estudi de les campanes, no he pogut deixar de recordar —amb certa nostàlgia—, el relat que tantes vegades em van narrar els meus pares sobre les campanes de Notre Dame de París. Aquells sons carregats d'història que s'escampaven pertot arreu de la ciutat del Sena fins a arribar, primerament, a l'habitatge de Pont Royal, a la de l'antic Pont Neuf i anys més tard a les golfes d'un dels edificis de la Place du Panthéon,

privilegiades i cèntriques adreces en què ells, amb el meu germà, visqueren un bon grapat dels seus millors anys de vida a l'estranger.

Així mateix, la memòria dels anys d'infància m'ha dut a recordar amb total claredat de detalls les escapades que feia a la monumental església de Sant Joan de València —joia indiscutible del barroc valencià—, els dissabtes que passava en companyia dels meus pares en la parada de fruita i verdura que regentaven en el Mercat Central de la ciutat. El meu germà François em portava de la mà a veure com voltejaven les campanes de Sant Joan del Mercat. Que atret que em trobava en escoltar els sons dels seus bronzes. Que bocabadat em quedava en veure el seu moviment de volteig, pràcticament, a peu de campanar. Al voltant del Mercat Central, tota una activitat gremial i comercial feia acte de presència. Aquelles parades i llocs de venda que apareixien a ambdós costats de l'escala de la llavors Llotja de la Seda i on es venien tota mena d'articles. També les ferreteries on mon pare —esgotat i per no escoltar més les meues perseverants peticions capritxoses—, em comprava campanes i esquellots de diferents mesures per a la meua particular ermita emplaçada a la part coberta del corral de casa nostra. Record entranyable és també la visita a la sala de campanes de la catedral de Sogorb, convidat pels Amigos de las Campanas en ocasió del meu pas com a professor amb destinació definitiva en l'IFP Alto Palancia, concretament, en la solemnitat de l'Assumpció de la Mare de Déu de l'any 1997.

D'altra banda, tal vegada aquest treball de camp siga el primer en què he pogut unir experiència i coneixements en diferents àrees no tan antagonistes com a primera vista puguen paréixer: l'electrotècnia i la música. Efectivament, per a mi ha sigut tot un plaer poder relacionar la meua faena de professor tècnic en instal·lacions electrotècniques —amb un gran bagatge en la docència sobre els fonaments de les màquines elèctriques i els automatismes industrials—, amb les ensenyances apreses arran del pas pel Conservatori de Música. És ben cert que a l'hora d'aprofundir en l'estudi de la campana com a instrument idiòfon no he pogut evitar fer-ho des de la meua formació per l'especialitat de piano, és a dir, intentar extraure els aspectes sonors, rítmics i, fins i tot, harmònics més íntims dels bronzes.

Probablement, aquesta incursió haja sigut una mica agosarada per part meua, ja que les campanes de perfil tradicional valencià són, sobretot, instruments rítmics més que melòdics. Amb tot i això, si aquesta humil aportació al coneixement del món de les campanes es troba interessant i fa feliç el lector, l'autor es considerarà ben pagat i satisfet pel treball desenvolupat. També he d'incidir a dir que, com en qualsevol investigació

d'aquest tipus, aquest estudi no hauria sigut possible portar-lo a terme sense la col·laboració de moltes persones, ja que els treballs destinats a indagar en la nostra cultura i memòria com a poble necessiten fets, documents i testimoniats en molts casos narrats en primera persona, o siga, d'un treball de camp rigorós, profund i acurat, amb la recerca constant de la simbiosi entre un estudi detallat i al mateix temps amb una redacció didàctica que arribe al nombre més gran de persones interessades en la seua lectura.

Per tot açò, m'agradaria en primer lloc tenir unes paraules d'agraïment per al nostre rector i bon amic, Joan Ruix Contelles, vertader impulsor d'aquesta històrica, necessària i urgent restauració del nostre patrimoni artístic, arquitectònic i campaner. Aquest acte generós i ple de compromís per la seua part, per contra gens senzill —quan encara no estava ni un any com a capellà regent de l'església parroquial dels Sants Reis—, li dona un significat especial i ens demostra la implicació que el reverend Ruix té amb la nostra parròquia.

De la mateixa manera, també vull tenir un reconeixement sentit cap al veïnat de la vila d'Albalat dels Sorells, ciutadans que, tot i encara les pèssimes circumstàncies econòmiques que estem vivint, han volgut fer la seua aportació humil a aquesta cita ineludible amb el llegat dels nostres avantpassats. Grup de persones que han sabut entendre que no estàvem davant d'una qüestió d'estètica, d'un capritx o d'una il·lusió personal, sinó més aviat d'un problema que hauria arribat a ser de seguretat ciutadana. També per a tots ells gràcies per la seua col·laboració i gentilesa a l'hora d'oferir-me interessants testimoniats i anècdotes sobre el campanar i les campanes de volteig del nostre poble, com també per deixar-me mostrar un valuósíssim arxiu gràfic familiar i inèdit fins al moment. En aquest sentit, vull destacar encardiment les aportacions amb què m'ha volgut obsequiar qui ha sigut el nostre cronista oficial, Bernat Garcia Aparici. Veritablement, documents imprescindibles per a qualsevol investigador que vulga endinsar-se en la història d'aquesta vila de la comarca valenciana de l'Horta Nord.

En aquest apartat inicial, em mereixen una menció especial l'arquitecte Juan Bosco Hurtado Ruiz i els tècnics i professionals de l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL, principalment, els seus gerents Antonia i Javier. En primer lloc, per la implicació amb el nostre patrimoni campaner i, en particular, per la generositat i paciència amb què m'han atés al llarg de tota aquesta intensa, llarga i exhaustiva investigació. De la mateixa manera, també cal recalcar la tasca extraordinària que estan portant a terme els Campaners de la Catedral de València, perquè és molt meritori el treball d'inventari que estan fent sobre el patrimoni campaner valencià, sobretot,

per aquest objectiu plantejat de recuperar els tocs tradicionals de les nostres campanes de cap a cap de tot el territori valencià.

Igualment, el meu agraïment més sincer cap a Josefa Llimerá Alegre, filla i muller de campaners de la nostra vila i, principalment, persona que ha volgut conservar i compartir amb nosaltres una bona part de la seua extraordinària memòria de vida. Gràcies Pepa pel respecte i per la cura que has tingut cap als nostres campaners al llarg de tantes dècades. Així mateix, donar les gràcies a Vicente Royo Ros, actual sagristà de la parròquia, per totes les atencions i els detalls que ha tingut amb l'autor d'aquesta investigació. Com també al meu amic Vicent Devís Molins, perquè sempre que he cercat la seua col·laboració l'he poguda trobar i, a més, amb molta rapidesa i cortesia per la seua banda.

Al mateix temps, tampoc voldria deixar de tenir unes lletres per al doctor Francesc Llop i Bayo, erudit en campanologia, campaner i prologuista d'excepció d'aquest treball de camp i d'investigació. Per a mi ha sigut un meravellós descobriment poder comptar —com a obres de referència i consulta pràcticament obligada—, tota la seua producció bibliogràfica sobre el món de les campanes de perfil tradicional valencià. A més, també vull destacar de Francesc el fet que haja tingut a bé compartir amb tots nosaltres el seu saber, fent ús d'una metodologia basada en l'amabilitat, la generositat, la humilitat i la seua rica experiència com a excap del Servei de Patrimoni Arqueològic, Etnològic i Històric. De la mateixa manera, també el meu agraïment cap al seu fill, Francesc Llop i Álvaro, professor de piano al Conservatori Superior de Música de Castelló i bon coneixedor del món de les campanes, amb qui he pogut compartir alguns dels aspectes més científics relacionats amb aquests instruments de la família de la percussió mentre estava ultimant la seua tesi doctoral.

Altrament, també vull tenir unes paraules breus per als meus amics Vicente David Martín Sáez (concertista de piano i professor de repertori vocal en el Conservatori Superior de Música Joaquín Rodrigo de València), i Juan Muñoz Orero (compositor i professor d'harmonia i composició del Conservatori Professional de Música de Meliana). Gràcies a ambdós per estar sempre al meu costat escoltant-me i assessorant-me, no només sobre els aspectes musicals de les meues investigacions de caràcter folklòric i popular, sinó també sobre tot allò al voltant de les seues diverses formes musicals.

Simultàniament, el meu reconeixement i gratitud cap al nostre veí Mateu Rodrigo Lizondo, doctor en Història i professor del Departament d'Història Medieval de la Universitat de València, per les seues inestimables

observacions i puntualitzacions sempre emeses des del rigor i l'afecte cap a tot el que envolta la nostra història com a poble. Com també el meu agraïment cap al doctor i professor de la UCV San Vicente Màrtir, Francisco Abelardo Cardells Martí, per la seua deferència a l'hora d'oferir-me la possibilitat de poder participar en diversos congressos internacionals destinats a difondre aspectes investigats al voltant de la nostra història comarcal. Igualment al meu amic Vicent Grande Roig, per creure des del principi en aquest treball d'investigació i, principalment, pel seu suport incondicional. Així mateix, al benvolgut Rafael Cariñena Balaguer, a qui tant trobe a faltar. Perquè des del principi estigué al meu costat donant-me motivació, estímul, ànim i confiança en aquest estudi tan arrelat amb les tradicions del nostre poble.

Per altra banda, a la Junta de Fàbrica d'Albalat dels Sorells, pel pla director que des de l'any 2002 està portant a terme pel que fa a escometre de manera sistemàtica i amb un criteri de restauració jeràrquic totes les intervencions relacionades amb el temple. Especialment i pel tema que ens ocupa en aquesta investigació, sobre les millores i la restauració de la torre campanar i les seues campanes. De la mateixa manera, el meu afecte i estima cap als meus companys del Departament d'Electricitat-Electrònica de l'IES Enrique Tierno Galván de Montcada. Gràcies per la vostra paciència a l'hora d'escoltar les meues dissertacions sobre el món de les campanes al llarg de tantes tertúlies disteses. I, de manera especial i particular, al professor Francisco Colomina Benedito, per la seua generositat a l'hora de voler atendre'm i donar-me les seues apreciacions i suggeriments, sempre oferits des d'una perspectiva tècnica i professional cap a una pràctica bastant relacionada amb la nostra especialitat docent: les instal·lacions electrotècniques.

Abans de finalitzar aquest punt, no puc deixar de tenir una deferència cap a la Generalitat Valenciana per la defensa i la recuperació del patrimoni campaner valencià. El mateix que amb els Campaners de la Catedral de València, per la meritòria tasca de recopilar, catalogar i arxivar gran part del llegat sonor de les campanes valencianes. Així mateix, a la Diputació de València, pel suport econòmic que ha oferit a moltes de les esglésies valencianes perquè les seues campanes tornen a recuperar l'esplendor sonora perduda al llarg de les darreres dècades.

Per acabar, m'agradaria dir al lector d'aquest estudi que té a les mans el text ampliat, millorat i actualitzat d'una de les obres que millor va acollir el jurat del Premi València 2017 d'Assaig convocat per la Institució Alfons el Magnànim-Centre Valencià d'Estudis i d'Investigació, i, que ha estat publicat dins de la seua secció dedicada als Estudis Comarcals. Un tre-

ball de camp acurat centrat en aspectes històrics, tradicionals, culturals i humanístics de gran rellevància per a la societat valenciana d'ahir, de hui i futura, i que, sens dubte, ens apropa a la nostra etnologia. Com que aquestes perquisicions furguen en les nostres arrels, en la microhistòria i la memòria local. A la recerca dels testimoniats que ens aporta la sempre necessària, única i irrepètible transmissió oral feta en primera persona. En una manera de concebre l'estil de vida d'una comunitat, i en aquest cas en concret, en els sons que ens han vist créixer com a éssers humans. En definitiva, en uns colps de batall que emeten un ric i divers corpus musical, tot ell envoltat d'unes notes descompassades, però afinades, que ens identifiquen com a veïns més enllà del purament estricte àmbit local, provincial i, fins i tot, autonòmic com el que puga tenir una vila genuïna de la comarca de l'Horta Nord de València, Albalat dels Sorells.

L'AUTOR

Albalat dels Sorells, 2 de maig de 2020

CAMPANARS DE LA COMARCA DE L'HORTA NORD DE VALÈNCIA

Fig. 1. Mapa de la comarca de l'Horta Nord de València amb les torres campanar més representatives de cadascun dels seus municipis. Aquest estudi d'investigació s'ha portat a terme al llarg d'aquesta demarcació geogràfica, però, principalment, el treball de camp i d'investigació s'ha centrat en la torre campanar, les campanes i els campaners de la històrica vila d'Albalat dels Sorells.



1. Albalat dels Sorells



2. Alboraia



3. Albuixec



4. Alfara del Patriarca



5. Almàspera



6. Bonrepòs i Mirambell



7. Burjassot



8. El Puig



9. Emperador



10. Foios



11. Godella



12. La Pobla de Farnals



13. Massalfassar



14. Massamagrell



15. Meliana



16. Montcada



17. Museros



18. Paterna



19. Puçol



20. Rafelbunyol



21. Rocafort



22. Tavernes Blanques



23. Vinalesa



MARIA
CANTALAT DELS SORRELS



Aspectes sonors, musicals i acústics de les campanes de perfil tradicional valencià

EL SO COM A BASE FÍSICA DE LA MÚSICA

Des de temps immemorials, la física i la música han estat estretament unides. En les obres d'Homer, el gran poeta grec del segle VIII aC, ja es feia referència a les condicions físiques de producció de sons, sobretot en la descripció de les escenes de combat o naufragi. Les investigacions dels pensadors de l'escola pitagòrica (fundada per Pitàgores envers el 530 aC) en la branca de la física coneguda com a acústica es referien a dos temes diferents: la teoria de la naturalesa del so i la teoria matemàtica de l'escala musical.

D'altra banda, fou Aristòtil (Estagira, Grècia; 384 aC-Eubea, Grècia, 322 aC) qui per la seua part va descriure el so com un alé amb impuls. En els segles XVI, XVII i XVIII, junt amb el desenvolupament de la mecànica, l'acústica se separa de l'art musical i esdevé una ciència que estudia els fenòmens sonors. En aquest context, un dels problemes fonamentals en les investigacions teòriques sobre l'emissió de sons és el tema de les vibracions de les cordes.

Galileo Galilei (Pisa, Itàlia, 1564-Arcetri, Itàlia, 1642), l'any 1638 va enunciar la noció de freqüència de les vibracions d'una corda i va demostrar que aquesta depén d'una sèrie de factors, tals com la longitud, la tensió i la massa de la corda. Així mateix, Isaac Newton (Woolsthorpe, Anglaterra,

Fig. 2. El dimarts passat 12 d'agost de 2014, amb la col·laboració inestimable del tècnic i descendent de campaners de la vila d'Albalat dels Sorells, Antonio Pérez Seguí, vam pujar a la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis per fer l'anàlisi acústica del conjunt dels seus cinc instruments. En la fotografia es pot observar la campana Maria, la grossa, moments abans de fer-hi l'estudi sonor, musical i acústic.

1642-Kensington, Anglaterra, 1727), l'any 1687 va considerar que les vibracions de les cordes provoquen directament el so, i se'ls va imaginar com una mena de xocs que es van propagant de partícula en partícula de manera uniforme i en totes les direccions.

Així doncs, l'acústica estudia els fenòmens produïts pel so, que és tot aquell esdeveniment capaç d'impressionar el nostre sentit de l'oïda en arribar-li les vibracions produïdes per un cos a través d'un medi de transmissió (aire). En qualsevol so, cal distingir tres fases: l'emissió, la propagació i la recepció. Perquè es complisquen aquestes tres etapes, es necessiten tres òrgans o mitjans: l'òrgan emissor o productor, el medi propagador i l'òrgan receptor, (Fig. 3).

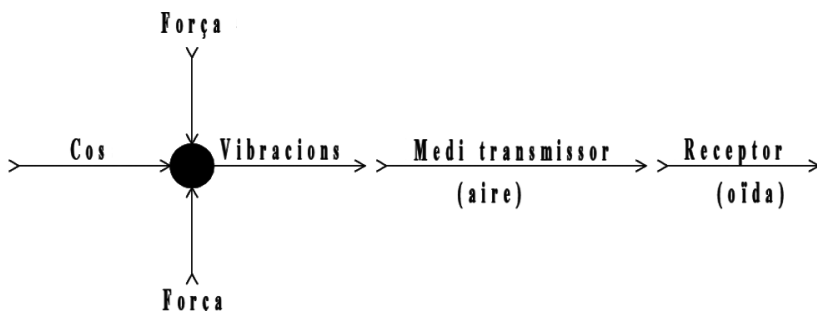


Fig. 3

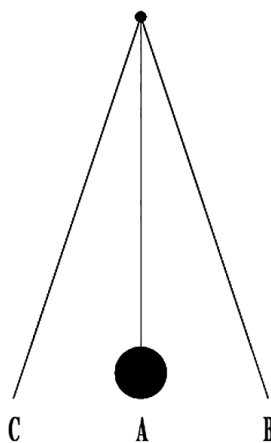


Fig. 4

En l'àmbit musical, la vibració s'entén com el moviment oscil·latori ràpid que es produeix en els cossos elàstics quan actua sobre ells una força que els desplaça de la seua posició d'equilibri, o siga, que els fa vibrar. Segons açò, les vibracions es poden classificar en tres grups, (Fig. 4):

- 1- Vibració simple: A-B-A.
- Vibració doble: A-B-C-A.
- 2- Vibració transversal: instruments de corda.
- Vibració longitudinal: columna d'aire (flauta).
- 3- Vibració absoluta.
- Vibració relativa.

Cal incidir a dir que la vibració absoluta és el nombre de vibracions que produeix un cos sonor en un temps limitat. També es coneix com a freqüència, i en música ve marcada per les 440 vibracions simples per segon (V/s) que origina la nota la³ segons l'assignació de l'anomenat índex acústic francobelga. Aquesta és la forma més difosa de dividir l'escala musical general dels sons en dotze semitons dins de sèries de set notes, en què cada sèrie comprén una octava (do-re-mi-fa-sol-la-si), i en la tercera d'aquestes està el conegut i més utilitzat en l'afinació de grups corals la³ del diapasó. A més, amb aquest tipus de notació musical qualsevol so pot expressar-se amb una precisió absoluta sense necessitat de recórrer a cap signe musical.

D'altra banda, entre algunes de les notes consecutives de l'escala (mi-fa// si-do) hi ha un semitò, mentre que en la resta dels casos es forma un to (do-re), raó per la qual apareixen les alteracions de sostingut (#) i bemoll (b). En el pentagrama següent en clau de sol en segona línia (clau de violí o tiple), podem veure les posicions de les notes en l'escala diatònica de do major, dins de l'àmbit melòdic do³-do⁴ segons l'índex francobelga esmentat.



Fig. 5. Escala diatònica de do major.

Pel que fa a la vibració relativa, direm que és la comparació entre un so i un altre; és a dir, la relació entre les seues vibracions absolutes. Per exemple, entre els sons la³ (440 V/s) i el la⁴ (880 V/s) hi ha 2/1 vibracions relatives. Altres dels temes que cal tenir en compte a l'hora d'estudiar el so són els denominats ventres i nodes, a causa que hi ha punts en el cos sonor en què el moviment es representa més àmpliament (ventres), i d'altres en què el moviment és inexistent o nul (nodes).

D'altra banda, i tal com hem dit adés, el so no es pot transmetre en el buit, necessita un medi transmissor que pot ser l'aire, un líquid o un gas. Això no obstant, la propagació del so no és instantània, hi cal un temps (tro i rellamp). El so es desplaça en l'aire a una velocitat de 343 m/s a una

temperatura de 20° C, atés que a més temperatura més velocitat del so, igual que a més humitat. També influeix en la propagació del so la densitat del cos (bronze= 4.390 m/s), com que a més densitat més velocitat, dada que cal tenir molt en compte en les campanes de perfil tradicional valencià, conjuntament amb la seua caixa de ressonància, l'acústica de la sala de campanes i la fàbrica de la torre campanar condicionants, tots aquests dels quals parlarem més endavant.

De fet, els moviments que determinen en l'aire les vibracions a partir del colp del batall en el batedor d'una campana es propaguen en totes direccions, i s'originen unes ones sonores o de pressió amb una variació sinusoidal molt característica en funció del seu desplaçament, i on apareixen la longitud, l'amplitud i la forma, segons el timbre de l'instrument i d'acord amb els seus harmònics.

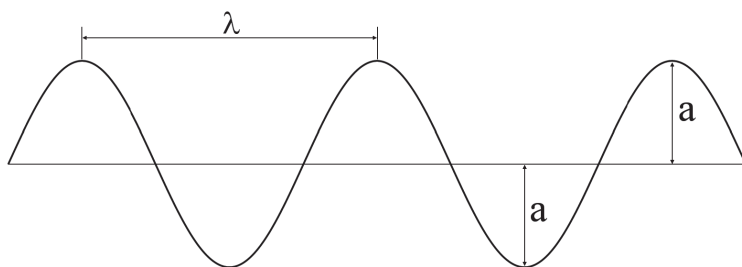


Fig. 6. Corba d'una ona sonora longitudinal.

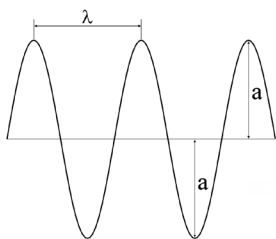
On: λ = longitud d'ona (m).
 a = amplitud (m).

Quant a les propietats que presenta el so, hem de dir que tant l'entonació, l'altura i l'afinació depenen de les freqüències absolutes (vibracions). La longitud d'ona i la freqüència són magnituds inverses, ja que a més freqüència menys longitud d'ona. Pel que fa a la intensitat, una de les qualitats que més caracteritzen un so cal dir que és la força de l'acció que provoca la vibració (colp del batall sobre el batedor), i depèn de l'amplitud de l'ona sonora.

La intensitat d'una ona sonora és una mesura de l'energia que es propaga per unitat de temps i per unitat d'àrea. Aquesta és condicionada per la densitat del medi transmissor (aire) segons les diferències de pressió màximes i

mínimes que pot aconseguir el medi en cada punt considerat. Així doncs, a més densitat més intensitat. També té molt a veure en aquest assumpte la distància entre el cos sonor i l'oient i les condicions acústiques del local, que al final tots ells originaran la intensitat o el volum d'un so en augmentar l'amplitud de la seua ona sonora. En general, els sons més forts i intensos tenen més amplitud d'ona que els sons menys intensos o dèbils. Matemàticament parlant, la potència transferida per una ona sonora a través d'una superfície col·locada perpendicular a la direcció de propagació de l'ona serà: $I=P/S$, on la P és la potència (W) i la S és la superfície en (m^2).

Un altre punt important a tractar és el to, o siga, la qualitat del so que ens permet distingir uns sons denominats, greus o baixos, d'altres anomenats alts o aguts. Aquesta qualitat depèn directament de la freqüència. En música es designa el to per les notes, per exemple; una nota fonamental o estàndard és el la₃, que, com hem vist adés, té una freqüència de 440 Hz. La resta de les notes musicals s'obtenen variant les freqüències de les fonts sonores que vibren en l'instrument musical, i es pot aconseguir modificant la grandària, la tensió o la massa del cos que, en oscil·lar, emet el so. En les figures següents (Fig. 7) podem veure la comparativa entre un so agut i un altre de greu, perquè aquest últim té una freqüència més baixa i, per tant, més longitud d'ona. Les corbes d'aquests dos sons tenen distinta longitud d'ona, distinta freqüència i distinta amplitud.



Ona sonora d'un so agut.

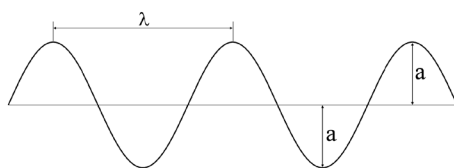


Fig. 7.

Ona sonora d'un so greu.

Una altra qualitat que cal considerar en el so és el timbre, és a dir, la manera de vibrar que desenvolupa el cos sonor (sistema vibratori), i que ens permet apreciar l'aparell o l'instrument que produeix el so. Una oïda mitjanament acostumada pot distingir perfectament si un so —de la mateixa intensitat i el mateix to—, l'ha produït un home, una dona o un xiquet. Anàlogament,

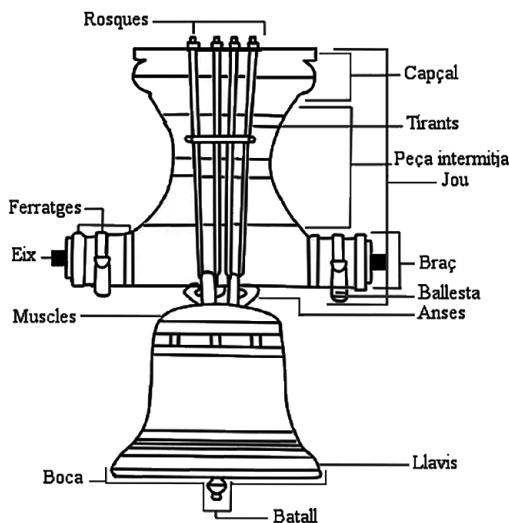


Fig. 8. Parts d'una campana seguint el model de perfil tradicional valencià.

si una mateixa nota musical ha sigut emesa per un violí, un piano o una trompeta. No debades, el timbre està relacionat amb la complexitat de les ones sonores que entren per l'orella, i una campana de perfil tradicional valencià pot arribar a emetre fins a cinquanta timbres diferents.

Poques vegades les ones sonores corresponen a sons purs, com és el cas del diapasó, que emet un so d'una única freqüència ($f_3 = 440$ Hz), utilitzada profusament al llarg del segle XX d'ençà que fou aprovada per la British Standards Institution Conference en el mes de maig del 1938 i per la International Organization for Standards el 1955. Tanmateix, cal dir que ja l'any 1812 el diapasó del Conservatori de París va quedar normalitzat a aquesta freqüència.

D'altra banda, en el cas de les campanes protagonistes d'aquest estudi, el timbre del seu so depèn d'una sèrie de factors com són els aliatges dels metalls dels cossos que entren en joc (ferro dolç contra bronze), l'agent excitador (batall), el punt del cos sonor on incideix el colp (batedor) i les condicions físiques de l'instrument en què vibra el cos sonor i on està situat (sala de campanes o una espadanya). Aquesta circumstància és deguda a la superposició sobre l'ondulació fonamental d'altres ondulacions secundàries, variables d'uns instruments a altres, i que s'anomenen harmònics o parcials.

Abans de finalitzar aquest primer apartat, volem apuntar que, la campana a Occident i, més concretament a les nostres latituds, s'entén com un instrument musical de la família de la percussió amb una forma de copa oberta invertida o tulipa «campaniforme», amb uns muscles ben definits i laterals corbs que s'obrin en els extrems. La campana se sol fabricar amb un aliatge metàl·lic denominat bronze, que sona quan es colpeja des de l'interior amb un batall o des de l'exterior amb un martell, i és una vertadera meravella de l'art per la senzillesa de les seues línies, la bellesa de les seues proporcions i la riquesa de les seues notes musicals.

EL FENOMEN FISICOHARMÒNIC

Tal com acabem de veure, un so musical mai es troba aïllat, el seu timbre és el resultat d'un so principal (fonamental) i una sèrie de sons secundaris més dèbils denominats harmònics o parcials. La mateixa naturalesa proporciona així el model de certs nombres de combinacions d'interval·ls (distància entre notes) que, desenvolupats, són la base de l'harmonia segons els canons de la música occidental. Aquest fenomen es va descobrir en el segle XVIII i és posterior a l'ús de l'harmonia en el nostre sistema musical.

En aquest punt pren gran rellevància la coneguda com a sèrie harmònica. Una mena de taula en què figuren col·locats per ordre correlatiu el so fonamental i els seus harmònics. De fet, cadascun dels sons de la nostra escala musical té la seua pròpia seqüència harmònica, però, abans d'entrar en aquest tema tan interessant, creiem oportú explicar breument alguns aspectes sobre l'afinació de la nostra escala musical.

L'afinació amb què s'han d'entonar de manera exacta les notes i els interval·ls de l'escala ha sigut motiu de polèmica entre els teòrics de la música al llarg de les centúries successives. De fet, són quatre els sistemes més difosos pels experts en la matèria: sistema de Pitàgores (Samos, Grècia, 582-Metapont, Itàlia, 500 aC), de William Holder (Southwell, Anglaterra, 1613-Hertford, Anglaterra, 1697), de Gioseffo Zarlino (Chioggia, Itàlia, 1517-Venècia, Itàlia, 1590) i el conegut com a sistema temperat, que, tot i ser el menys científic de tots, és el més pràctic i emprat, almenys, en la música occidental.

En efecte, el sistema temperat s'utilitza en l'actualitat en tots els instruments de teclat. Va nàixer com a alternativa per a resoldre els inconvenients que oferien els sistemes anteriors pel que fa a afinar els instruments d'afinació fixa (piano, orgue, arpa, entre altres.). A l'inici, es van crear temperaments

desiguals però, a l'hora de transportar una peça musical cap a un to més agut o més greu perquè fora interpretada per un altre instrument o tessitura vocal, la seua musicalitat es desajustava. Aleshores, es va proposar una escala amb tots els intervals iguals, i així es va originar una escala construïda artificialment.

Alguns historiadors de la música coincideixen a dir que va ser el músic espanyol Bartolomé Ramos de Pareja (Baeza, Jaén, c.1440-Roma, Itàlia, 1522), l'inventor d'aquest sistema d'afinació musical que també va promoure el pare de Galileo Galilei, Vincenzo Galilei (Santa Maria a Monte, Itàlia, 1520-Florència, Itàlia, 1591), al llarg del segle XVI.

Tanmateix, el gran percussor fou sense cap mena de dubte el gran *kantor* de Leipzig Johann Sebastian Bach (Eisenach, Alemanya, 1685-Leipzig, Alemanya, 1750), arran de la seua monumental obra per a teclat *Das Wohltemperierte Klavier*, col·lecció de 48 preludis i fugues en totes les tonalitats majors i menors. Aquest sistema es basa en la divisió de l'octava en dotze parts iguals o semitons (do-do#-re-re#-mi-fa-fa#-sol-sol#-la-la#-si-do), en què cadascun d'aquests queda com la part més menuda de l'escala perquè no existeix la coma dins d'aquest sistema d'afinació.



Fig. 9. Escala cromàtica ascendent de do₃, dins de l'àmbit melòdic do₃-do₄ segons l'índex francobelga esmentat.

Cada dos semitons formen un to (mi-fa+si-do), i els semitons poden ser tant cromàtics com diatònics, és a dir, entre la mateixa nota (do-do#) o entre notes diferents (sol#-la), respectivament, i, per tant, amb el sistema temperat els sons enharmònics tenen la mateixa afinació (do# = reb).

Reprent el tema anterior de la sèrie harmònica natural però, ara amb més rigor, direm que, quan sona una nota musical, a més del seu to i la seua freqüència fonamental, que dona nom a la nota, apareixen al mateix temps altres sons de freqüències superiors que van sorgint conjuntament amb la primera freqüència i que reben el nom d'harmònics o parcials. Evidentment, hem de comentar que, per motius obvis, hem hagut de reduir a setze el nombre de sons harmònics en l'exemple que figura a continuació sobre la nota do₁ (Fig. 10).



Fig. 10. Sèrie harmònica de do1.

Tal com podem observar, a l'hora de construir la sèrie harmònica de (do1), i després de situar el so en la clau i a l'atura corresponent — en aquest cas segons l'índex francobelga— en el pentagrama amb el número (1), cal seguir un ordre establert pels intervals que estan indicats i, fins a arribar al so número (16). Primerament, s'han de col·locar en l'armadura del pentagrama les alteracions pròpies de la tonalitat que té com a tònica el so fonamental de (do1) (com que es tracta de do major, no n'hi ha cap), i seguidament s'han d'alterar els harmònics que no es poden expressar amb exactitud dins del nostre sistema temperat, concretament, els números (7), (13) i (14) abaixant-los mig to (bemoll), i el número (11) apujant-lo mig to (sostingut), respectivament. Cada so rep el nom que en la taula li correspon. Aquests nombres indiquen a més les vibracions (múltiples) relatives, és a dir, el número (8) (do4) té el doble de vibracions que el número (4) (do3).

En efecte, si sabem quin és el valor de la freqüència del so de referència, en aquest cas (do1) = 66 Hz, és molt senzill arribar a conèixer la resta de les freqüències que origina cada nota. De fet, només cal multiplicar el nombre que apareix davall de cada nota de la sèrie harmònica per saber la freqüència d'aquest so. Per exemple, la nota (sol2) té una freqüència de $66 \times 3 = 198$ Hz, perquè totes les freqüències que apareixen en la taula són múltiples de (66 Hz). Cal tenir en compte que, a l'hora de traure les freqüències de les notes amb els números (7), (11), (13) i (14), es tractaria de valors aproximats, ja que aquests sons no pertanyen al sistema de la música occidental. No debades, acabem de dir que alguns harmònics no es poden expressar amb exactitud, encara que se sap per estudis acústics fets en laboratori que el número (7) és més greu que el so de la nota (sib3). Tanmateix, la resta de les notes de la sèrie sí que són de la coneguda com a escala natural o del ja anomenat Gioseffo Zarlino. És evident que la sèrie dels harmònics de qualsevol nota va més enllà del so setze, però en notació musical seria més que impossible poder plasmar-ho.

En aquest sentit, és de gran importància saber quina és la diferència d'entonació entre dos sons, és a dir, els intervals que originen entre si els

harmònics d'una taula i la relació fraccionària que hi ha entre ells. Si es mesuren en altura, es fa mitjançant el nombre de semitons que hi ha de l'un a l'altre. Si es mesuren en freqüència, es defineixen com el fraccionari entre les freqüències del so agut i el greu que s'estan comparant de la sèrie harmònica.

Nombre	Interval	Distància en semitons	Relació de freqüències	Notes
Nre. 1-2	8a justa	12	2/1	do1-do2
Nre. 2-3	5a justa	7	3/2	do2-sol2
Nre. 3-4	4a justa	5	4/3	sol2-do3
Nre. 6-7	3a menor	3	6/5 (diferents) sempre més menuda.	sol3-sib3
Nre. 13-14	2a major	2	9/8 (diferents) sempre més menuda.	lab4-sib4
Nre. 14-15	1a augmentada	1	25/24 semitó cromàtic.	sib4-si4
Nre. 15-16	2a menor	1	16/15 semitó diatònic	si4-do5

Taula 1. Comparació dels nombres de la Fig. 10 segons l'escala diatònica de Zarlino.

Així doncs, també és possible calcular la freqüència (el nombre de vibracions per segon) d'un so determinat a partir de l'interval que forma amb un altre. Per exemple, tal com veurem més endavant de manera més estesa, podem saber la freqüència de la nota de colp de la campana Maria (fa#3), si agafem com a referència el la3 (mateixa octava) a partir de les seues 440 V/s. El fet d'estar en la mateixa octava que el so de referència facilita bastant el procés de càlcul, ja que l'interval entre el la3 i el fa#3 és una 3a menor descendent, és a dir, una relació fraccionària de 6/5. En aquest cas en particular, si tenim en compte que el so fa#3 és més greu que el la3, hem de dividir els seus fraccionaris: $440/1:6/5 = 2200/6 = 366,66$ V/s, freqüència que originarà el so fa#3 de la campana Maria basat en l'estudi del fenomen psicoharmònic esmentat.

Curiosament, els pitagòrics van descobrir que els sons agradables a l'oïda es creaven quan les cordes de la lira tenien llargs amb una relació fraccionària entre nombres enters i no molt grans, per exemple: el quocient entre el llarg de dues cordes que sonaren harmoniosament podia ser 9/8.

LA CAMPANA COM A INSTRUMENT CONSIDERAT ACÚSTICAMENT

Des del punt de vista de les característiques vibratòries que acabem d'analitzar, els instruments musicals en general es classifiquen en tres grans famílies: cordòfons, aeròfons i percussió. Els instruments de percussió, que com hem dit adés és on queden incloses les campanes, són aquells en què el cos sonor és un sòlid, però mai una corda. Es poden dividir en membràfons o idiòfons, i la campana de perfil tradicional valencià està en el segon grup, perquè el seu propi cos és la font del seu so. De fet, és la mateixa campana la que emet el so i és en el seu cos on aquest ressona. Tot i això, la classificació més utilitzada és la d'instruments de percussió de so determinat i so indeterminat.

Tal com hem vist en la (Fig. 8), la campana oberta amb forma de tulipa o «campaniforme» característica d'Occident produeix un model vibratori complex i en certa manera diferent del físicoharmònic que sí que presenten alguns dels seus parents tals com el campanòleg (campanes tubulars orquestrals) i el carilló (grup de campanes afinades accionades per mitjà d'un mecanisme de teclat), construïdes especialment per a interpretar melodies. Enllaçant amb açò, cal destacar les huitanta-quatre campanes tubulars que hi ha a l'interior del temple de la Sagrada Família a Barcelona. L'arquitecte Antoni Gaudí i Cornet (Reus, Tarragona, 1852-Barcelona, 1926) va projectar aquest nombre d'instruments que conformen un carilló de set octaves, és a dir, quasi les huitanta-huit notes d'un piano «gran cua» de concert.

No obstant això, les campanes objecte d'aquest assaig i situades en llocs destinats al culte es poden afinar perquè les seues cinc notes principals puguen aproximar-se a un acord de tríada dins de l'harmonia tonal segons la teoria de Jean-Philippe Rameau (Dijon, França, 1683-París, França, 1764). Així doncs, les campanes tradicionals de perfil valencià constitueixen tot un cos sonor sòlid ressonador al ser colpejat el seu batedor bé des de l'interior amb un batall o des de l'exterior amb un martell, i aconsegueix que tota la seua copa entre en vibració i produïska ones sonores fins que el cos deixa de vibrar.

La campana és un instrument musical bastant peculiar, ja que les notes estan localitzades en el seu perfil, majorment a la part interior. Aquest està format per una sèrie d'anells superposats¹ que originen un grup d'har-

1 En la Fig. 108 (segell comercial), es poden observar tres dels anells que conformen l'epigrafia mig de la campana Maria.



Fig. 11. Detall de l'interior de la campana Maria amb el batall —assegurat amb cable acerat— i la subjecció entre l'ansa batallera i el «soquet» (peça de fusta menuda) mitjançant corda de niló de gran resistència a l'abradió.

mònics que depenen de la grossària i de la seua posició. Tot el conjunt d'anells dona la forma de copa invertida característica, de manera que el perfil originarà l'acústica definitiva de l'instrument (LLOP I BAYO:1997). No debades, la forma de la campana està pensada així perquè pugua emetre i prolongar el seu so millor.

Com que es tracta d'un cos sonor rígid, ha d'estar sense contacte o perfectament aïllat amb un altre cos, perquè emeta així so, ja que és necessari

que pugua vibrar lliurement. En efecte, en aquest assumpte pren gran importància el contrapés de fusta —conegut a molts llocs d'Espanya com a «melenà», però a València denominat truja—, ja que aïlla acústicament l'instrument i en reforça la sonoritat. A més, d'aquesta manera la campana no reposa directament sobre els murs laterals de la finestra, sinó amb els coixinets corresponents on s'ajusta l'eix dins del segell de l'anell de goma. Amb això, s'absorbeixen les vibracions i s'impedeix la transmissió del so de la campana als murs gruixuts del campanar, és a dir, a la fàbrica de la torre.

D'altra banda, en el so de la campana com a membre de la família de la percussió influeix de manera determinada la grandària de la copa i la grossària del bronze en el llavi del batedor. De fet, com més gran és el diàmetre major de la copa, més baixa serà la freqüència vibratòria i, per tant, els sons que s'originaran seran més greus. Així mateix, a més grossària en el perfil del llavi del batedor més agut serà el so que emetrà la campana.

N'és un bon exemple la campana anomenada l'Andreu (1605), situada en la sala de campanes del Micalet de la seu, torre amb un gran valor icònic per a la ciutat de València. Segons el testimoniatge emés per part de Manuel Llop i Bayo, tècnic de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL i un dels membres dels Campaners de la Catedral de València, aquesta campana té menys diàmetre que l'anomenada el Jaume (1429), però com el batedor té menys grossària el so és més greu. També, i com comprovarem després, la campana els Sants Reis és la més aguda de totes les que hi ha a la sala de campanes seleccionada en aquest estudi. Tanmateix, tant el cimbalet o cimboriet —encara que en l'àmbit local es fa ús del nom de simbalet per a aquest estudi ens decantem pel de cimbalet— com la campana Sants de la Pedra tenen menys diàmetre i menys pes que l'homònima dels titulars de l'església parroquial.

Abans d'entrar en profunditat en l'anàlisi sonora que s'ha fet dels harmònics principals de les campanes protagonistes d'aquest treball de camp i d'investigació, hem de dir que en el món de les campanes europeu (no germànic) es distingeixen cinc notes per damunt de la resta de parcials: la denominada com a prime (nota fonamental), tierce (una tercera quasi sempre menor), quint (quinta) i una nominal (octava alta). També apareix un subharmònic anomenat hum, situat una octava per davall de la fonamental, que produeix la ressonància característica de la campana i que pot durar fins a tres o quatre minuts en les campanes majors. Nogensmenys, cal dir que aquesta afinació «ideal» no es compleix del tot en les campanes de perfil tradicional valencià, vist que tenen una afinació bastant menys precisa.

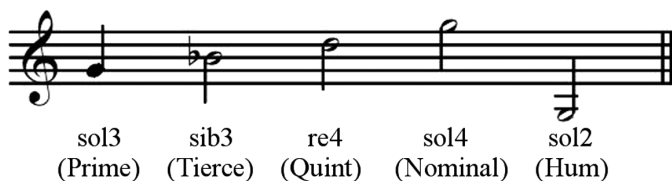


Fig. 12. Patró harmònic «ideal» d'una campana amb nota fonamental en sol3.
Àmbit melòdic sol2-sol4 (dues octaves).

Les campanes de perfil tradicional valencià, quan són colpejades pel batall o el martell en un lloc precís del batedor —on hi ha més grossària—, produeixen una massa sonora que immediatament s'ordena per a produir aqueixes cinc notes destacades més o menys harmonitzades entre elles. No debades, des del punt de vista de l'anàlisi harmònica i a partir d'uns sons aparentment a l'uníson, a l'oient li arriba una mena d'acord arpeggiat tríada perfecte menor (Pm) en estat fonamental i amb la tònica duplicada. Aquests sons van desapareixent a mesura que passa el temps, i només queden al final les vibracions sonores de l'hum o harmònic més greu (sol2 en l'exemple anterior). Això no obstant, cal diferenciar el colp del batall contra el batedor, és a dir, la percussió no és igual si es fa des de batall parat o martell que si és arran del moment d'inèrcia de la campana i del batall quan l'instrument té moviment giratori o pendular.

En efecte, en el capítol següent podrem veure que tant en el moviment de volteig com en el de mig vol per a difunts, cadascun dels colps del batall que impacten sobre el batedor marquen una línia rítmica (Fig. 56) a uns graus concrets de circumferència, aproximadament (60°-300°), respectivament. Tanmateix, el batall no ho fa amb un colp sec, sinó més aviat es queda lleugerament rebotant fins que s'estabilitza i queda apegat en la galta inferior del batedor que corresponga segons el sentit de gir de la campana en un cicle concret. Aquest fet característic es diferencia dels colps de batall d'altres zones d'Espanya i, sobretot, d'Europa central, on el batall sempre colpeja en la cara superior del batedor perquè tenir el centre de gravetat (CG) per damunt del de la campana, al contrari que en el cas de les nostres campanes.

En paraules del doctor Llop i Bayo: els anglesos deixen la campana invertida, alçada, entre toc i toc, cosa impossible (o impensable) per als neerlandesos, per exemple. I les truges valencianes estan bastant desequi-

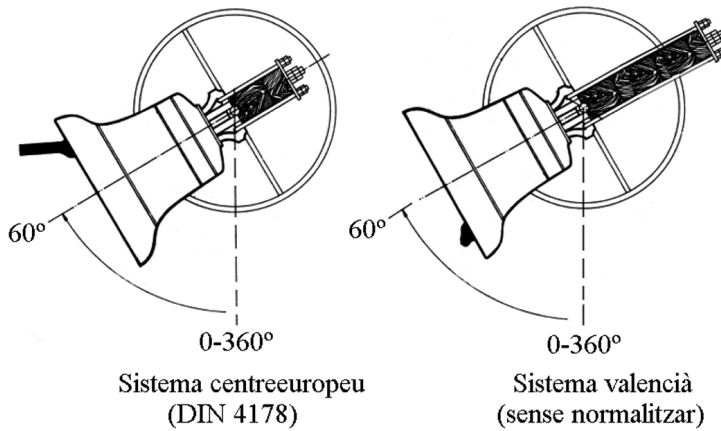


Fig. 13. Comparativa entre dos sistemes de moviment amb sentit de gir horari.

librades, molt menys que les aragoneses i encara molt menys que les navarreses, però bastant més que les toledanes o les catalanes. De fet, quan als tocs catalans i de manera especial, fan oscil·lar les campanes amb la truja pareguda a les valencianes, i fins i tot les deixen amb la boca cap amunt. Tal com diuen allà: les duen a seure, però no arriben a voltejar-les, és a dir, que fan un mig vol combinant les campanes. N'és un bon exemple el moviment de campanes que es du a terme a Cervera. Així mateix, els tocs antics valencians i els llavors d'Aragó són també movent les campanes sense voltejar-les. Hui dia encara se'n conserven alguns d'aquells per als diumenges de Quaresma. I també per als tocs de matines, que anuncien la celebració del *Cant de la Sibila* en la catedral.

D'altra banda, Javier García Calero, en referència als sistemes muntats a les Illes Balears, ens diu que a Eivissa se sol voltejar i quasi totes les campanes estan en espadanyes, llevat de la catedral i alguna torre més. A Mallorca i Menorca el que predomina és el mig vol, sense voltejar les campanes. Allà fan ús del mig vol per a difunts, i per a dies de festa repiquen totes les campanes quasi de forma aleatòria, sense cap mena de patró rítmic. En definitiva, tot un món de variacions.

Tal com hem pogut comprovar, en molts llocs d'Occident no han assolit la tradició de voltejar les campanes com a la nostra demarcació geogràfica, per la qual cosa aquells instruments no tenen la necessitat d'estar equilibrats i, a la fi, de portar cap classe de contrapés.



Fig. 14. Campanes de l'església de Santa Maria in Aracoeli de Roma, just darrere del monument dedicat a Víctor Manuel II.

En efecte, segons alguns dels rigorosos articles publicats al voltant de l'estudi dinàmic del moviment de volteig de la campana (IVORRA CHORRO:2004:23), coincideixen a assenyalar la similitud evident que hi ha entre aquest sistema i el del pèndol doble, ja que es tracta de dos CG diferents, el de la campana (G1) i el del batall (G2). La imatge següent (Fig. 15) tracta de la secció d'una campana tradicional valenciana durant el moviment

de volteig. Ací es pot percebre el desplaçament sobre la vertical (y), eix d'ordenades, dels dos cossos: la campana i el batall.

On:

C_1 = eix de rotació de la campana.

C_2 = eix de rotació del batall.

G_1 = CG de la campana.

G_2 = CG del batall.

Φ = posició angular del batall respecte de la campana.

θ = posició angular de la campana respecte del batall.

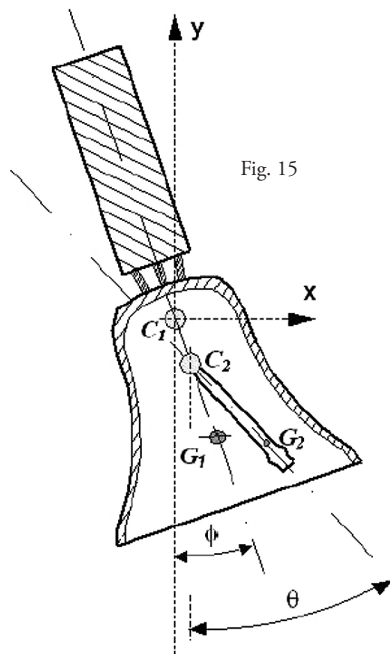


Fig. 15

Aquestes darreres aportacions tenen el denominador comú d'obtenir una relació, inequívoca si fora possible, entre el so obtingut d'una campana i un conjunt de paràmetres que es poden distribuir en dos grups: estàtics (dimensions i pesos de la campana i el batall) i dinàmics (moviment relatiu de la campana i el batall i deformació elàstica de la campana).

Així mateix, la campana és un instrument musical peculiar, ja que les notes estan localitzades en el seu perfil, majorment en l'interior, de manera que una grossària distinta o una corba diferent condicionen definitivament el seu resultat sonor i, en conseqüència, també el musical.

D'altra banda, al marge dels sons parcials de l'instrument que es poden mesurar de manera empírica, entre els experts en campanologia apareix l'antic dilema al voltant de la denominada nota de colp, una discussió pròpia de l'escola alemanya. Són els germànics els que asseguren que cada campana té una nota de colp, que és la sensació subjectiva que fa quan l'instrument sona. El problema és que aquesta nota depèn no sols de la formació musical de l'oient (una persona que desconeix la música no pot descriure-la), sinó també del seu estat d'ànim. Així doncs, efectivament la nota de colp és una nota subjectiva, una percepció del so i, per tant, amb valor científic escàs, mentre que la nota fonamental sí que és una nota objectiva que figura en la taula harmònica de l'instrument (prime).

No obstant això i aprofundint més sobre el tema de la nota de colp, cal dir que hi ha una certa unificació de criteris entre els experts a l'hora de dir que aquesta nota és un conjunt de sensacions auditives que són condicionades per uns harmònics molts concrets de la campana. El doctor Llop i Bayo, per exemple, ens comenta que, en la seua opinió, la nota de colp està molt propera a la fonamental, però no sol coincidir-hi. De la mateixa manera, en l'estudi de Marc Pitarch Casadó (PITARCH CASADÓ:sd:17-21), consta que en les campanes la nota de colp és cap a una octava per davall del nominal (prime), tot i que el tierce, sols una tercera menor per damunt, siga molt fort. També en el text esmentat es recullen una mena d'estudis que indiquen que la nota de colp d'una campana és determinada sobretot pel nominal, el superquint i l'octava nominal, i solament en un grau molt més baix per altres parcials més baixos (hum, prime, tierce i quint). En definitiva, alguns experts en campanes coincideixen a dir que la nota de colp és generada per la presència de diversos harmònics que, d'una manera simplificada i reduïda en una sola nota, origina una sensació auditiva global de tots els sons que genera una campana.

Per la curiositat que va despertar entre nosaltres la percepció sonora de la nota de colp de les campanes analitzades en aquest estudi—al marge de les interpretacions auditives personals que vam emetre des de la nostra condició de músics—, no poguérem evitar fer ús de la col·laboració extraordinària d'amics i reconeguts intèrprets i professors de conservatoris de música per conèixer la sensació auditiva que ells escoltaven de cadascuna de campanes protagonistes d'aquest treball de camp a partir del colp de batall amb la campana parada en la vertical. Així doncs, a l'hora de fer l'anàlisi acústica del so dels instruments —amb l'única intenció de fer-la com més completa millor—, ens vam plantejar dues possibles línies d'actuació: una de subjectiva basada en la percepció de la nota de colp i una altra d'objectiva a partir del mètode científic.

Per a la primera d'elles, vam portar a terme una gravació² en formats d'àudio WAV i MP3 del so que emet cadascuna de les campanes en la mateixa sala de campanes (amb tots els accessoris muntats), com que és el lloc natural des d'on pengen els instruments i, per tant, els sons apareixen amb les condicions acústiques dins de la seua caixa de ressonància, la mateixa sala de campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels

2 La gravadora digital utilitzada ha sigut el model Olympus WS-811.

Sants Reis. Cal afegir també que aquests tons s'han pres amb els bronzes acabats de netejar amb el silicat d'alumini a pressió (Fig. 93), amb la qual cosa no sols recuperen la màxima esplendor estètica, sinó sobretot el seu timbre més pur i original, tot açò condicionat pels agents meteorològics del dia concret de la gravació, el dimarts 12 d'agost de 2014.

Després, vam facilitar als nostres col·laboradors els sis sons recopilats i més ben enregistrats perquè ens feren la seua impressió auditiva de cadascun, és a dir, els que van emetre les campanes Sant Eduard Rei (C1), Sants Abdó i Senén (C2), Els Sants Reis (C3), Santíssim Crist de les Ànimes (C4) i Maria (C5), com també el que va originar la campana que hi ha situada a l'espadaña de la capella del cementeri municipal de la vila d'Albalat dels Sorells, campana del Cementeri (C6). Hem de dir que ens va sorprendre bastant la coincidència i la contundència en els dictàmens finals —per tal com no hi havia cap discrepància quant a la nota de colp—, i destacant també l'harmònic en reb (do#) perquè s'escoltava en tot el context sonor. Així doncs, a continuació mostrem la taula on figuren les notes de colp de les campanes analitzades que, tal com podrem comprovar més endavant, coincideixen amb la nota d'un dels harmònics més importants, l'anomenat nominal (octava alta). Un dels parcials que en aquesta ocasió excepcional ha destacat dins de la percepció auditiva d'una oïda educada des del punt de vista musical.

Campana	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Nota de colp	si3	la#3	do#4	la3	fa#3	do#4

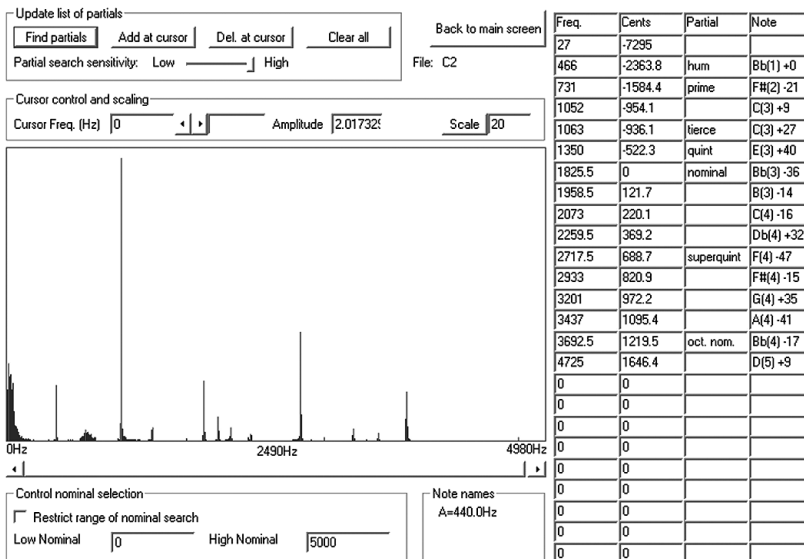
Taula 2.

Quan a l'anàlisi acústica objectiva (científica) —sempre des de colp sec de batall amb la campana en equilibri (0°)—, primerament vam fer ús d'afinadors digitals precisos³ però, després del suggeriment que ens va fer el doctor Llop i Bayo, ens vam decantar per utilitzar el programa informàtic Wavanal⁴, atès que és més fiable i amb l'ajuda d'un PC multimèdia es poden aconseguir d'una manera molt senzilla i instantània les cinc notes principals i moltes més d'un colp de campana a partir de la introducció en

3 Els afinadors utilitzats per a l'anàlisi acústica de les sis campanes han sigut: el Korg Solo Tuner Chromatic CA-1 i el SEIKO SAT800 Chromatic Tuner.

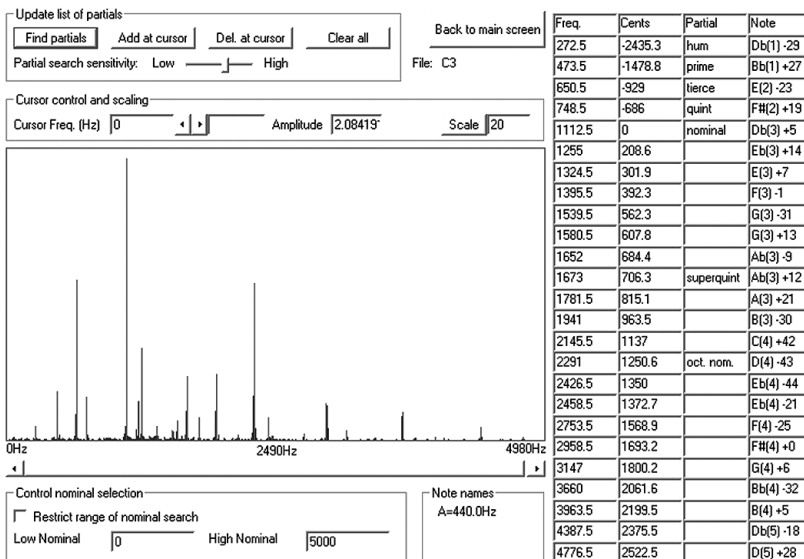
4 Font: <http://www.hibberts.co.uk/wavanal.htm>

Transforms and partials selection



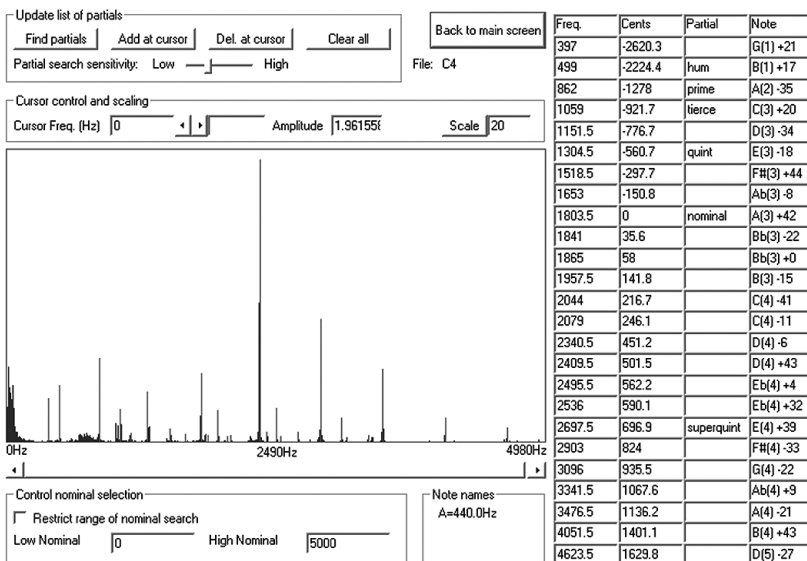
Taulla 4. Parcials de la campana Sants Abdó i Senen.

Transforms and partials selection



Taulla 5. Parcials de la campana Els Sants Reis.

Transforms and partials selection



Taula 6. Parcial de la campana Santíssim Crist de les Ànimes*.

* Aquesta campana podria catalogar-se com a «ideal», vist que presenta els cinc harmònics amb la distància intervàl·lica teòrica: prime (nota fonamental), tierce (una tercera quasi sempre menor), quint (quinta) i una nominal (octava alta). També apareix el subharmònic anomenat hum, situada quasi una «octava» per davall de la fonamental.

Si observem amb deteniment les sis taules que acaben d'exposar sobre la selecció dels parcials de cada campana, podrem veure que totes tenen un denominador comú: la fila de la nota denominada nominal. En efecte, en cadascuna de les campanes la freqüència de la nota nominal apareix amb un número 0 en la columna de les centèsimes, que ens indica que es tracta d'un to pur.

Aquesta dada ens confirma que el parcial nominal està totalment ajustat a la seua freqüència d'afinació. De fet, en la resta de les taules que es poden extraure del programa informàtic Wavanal hi ha una altra on a la part superior es destaca que la nota més rellevant de cada campana és la que dona l'harmònic nominal que, curiosament, coincideix plenament amb la impressió auditiva referida a la nota de colp que ens van dictaminar els nostres col·laboradors d'excepció per a aquest treball d'investigació. Tot i això, cal recordar que el mètode de registre que agafa aquest programa ($la_1 = 440$ Hz), no coincideix amb el nombre de l'octava que aquesta freqüència té en l'índex acústic científic ($la_4 = 440$ Hz), ni tampoc amb la del francobelga esmentat abans i que hem agafat com a referència en aquest estudi ($la_3 = 440$ Hz).

Pel que fa a la breu anàlisi acústica de la campana del Cementeri, podem confirmar que estem davant d'un instrument en què la reverberació sonora s'apaga al cap de pocs segons de colpejar el batall sobre el batedor de la campana, almenys en els tocs de repic, tal vegada condicionada per l'escassa ressonància de la campana per l'absència d'anses i perquè només té un llistó de fusta que evita el contacte directe entre el bronze i el seu eix de rotació de ferro, a banda d'estar en una espadanya en què s'origina una caixa acústica que pot ser pràcticament negligible.

Tot i això, en aquest tema en concret, la qualitat de la reverberació final de cada campana, a més dels factors ja esmentats, també ve marcada per l'empremta del fabricant. En efecte, el so d'una campana depèn i molt de la fosa i dels metalls utilitzats en la fabricació⁵. El bronze per a campanes està format per un aliatge d'un 18 o 22% d'estany⁶ i la resta, de coure,

5 Per a més informació minuciosa sobre el procés de fosa, llegiu el mot «campana» en *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana* (1994:1205-1207). També en el web: <http://www.campaners.com/pdf/pdf68.pdf>

6 Ismael de la Iglesia, fonedor de l'empresa Hermanos Portilla de Cantàbria, ens va argumentar que la cosa més normal és treballar amb aliatges del 19 o el 22% d'estany, atès que les nostres campanes volteen i, a partir d'un 24% d'estany, són molt fràgils i trenquen fàcilment. De fet, si una campana tan sols la fèrem sonar amb els tocs de repic, no hi hauria

encara que depenen del to que es vulga aconseguir de la campana, en general aquest aliatge es pot modificar amb els percentatges que s'indiquen en la taula següent. Ací es compleix allò que, a més quantitat d'estany, augmenten les qualitats tonals de l'instrument, si bé és molt trencadís.

Bronze	Coure (%)	Estany (%)	Punt de fusió
Campana so greu	85	15	960°
Campana so agut	75	25	825°

Taula 10. Composició de bronzes per a campanes. Unión Naval de Levante.

Amb l'augment de la massa en el perfil del llavi del batedor, es produeixen dos efectes aparentment contradictoris, però justificats físicament: la campana sona més aguda, i el seu volum sonor és més alt, amb una riquesa d'armònics més gran. El bronze és un metall d'una gran duresa superficial, però molt fràgil alhora: el fort impacte del batall interior o del mall exterior es converteix en vibració sonora. Però el punt de percussió ha de ser molt concret: les campanes poden badar-se si el batall pica fora del lloc determinat. També poden trencar-se si no peguen lliures i poden convertir l'esforç físic en energia sonora (LLOP I BAYO:1997b).

En aquest assumpte té gran importància la manera com s'ajusten les dimensions d'un batall segons les característiques de la campana en què ha de percutir. Gràcies a la informació transmesa per part de Javier Calero García, enginyer tècnic responsable de l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL, hem pogut assabentar-nos amb exactitud de com són els batalls col·locats en les campanes de volteig de la vila d'Albalat dels Sorells en l'actualitat:

El gruix del llavi de la campana s'utilitza a vegades com el màxim diàmetre de la bola del batall. Nosaltres n'utilitzem una mitjana segons les grandàries que hem vist durant aquests anys. Sí que et dic que preferisc posar-los més menuts que grans. Mai se'ns ha trencat una campana per un batall excessiu, i sí que he vist campanes trencades a causa dels enormes batalls i el mal ajustats que els tenien. A Albalat, la menuda té el mateix batall que en origen (1942), i els altres tenen unes grossàries que van des de 50 mm fins a 75 mm de la major. Tots són d'una sola

peça (creuera, canya i bola), i el material és ferro dolç⁷ perquè el que es pretén és que es desgasti el batall i no el bronze de la campana.

Amb tot i això, cada fonedor ha sabut donar un timbre especial a les seues campanes, d'ací que dues campanes de diferents fabricants afinades al mateix to no traguen el mateix timbre sonor. Efectivament, la campana Els Sants Reis té un so metàl·lic molt característic i, per tant, dona un timbre bastant peculiar. De fet, la seua nota de colp és idèntica a la de la campana de l'ermita del cementeri, encara que a l'oïda ens arriba amb un timbre sonor diferent condicionat per la grandària, la ubicació i, sobretot, pels components del seu aliatge metàl·lic. A més, el timbre d'una campana pot canviar radicalment en funció de la instal·lació i dels accessoris. No debades, el timbre d'una mateixa campana, segons es munte amb contrapés metàl·lic o de fusta, pot ser bastant diferent.

La campana per si mateixa no és res, ja que, com tots podrem llegir en el capítol següent, els seus accessoris en modifiquen el so, el timbre i la potència de la veu. I precisament aquells els fets de fusta i de vegades de pedra, i els ferratges, formen part íntima amb el bronze: la campana i el jou han de ser considerats una mateixa cosa, ja que en modificar el segon, el primer perd veu i bellesa (LLOP I BAYO:1991a).

Quant al to de les campanes, hem de dir que no es pot modificar si no es raspen convenientment, atés que és impossible amb els mitjans tècnics actuals afegir-hi metall. Hi ha fonedors que no afinen la campana, perquè consideren que la seua nota és la que dona tal com ix de la foneria. Això no obstant, al llarg dels segles molts dels mestres fonedors han sabut de quina manera obtenir el to desitjat d'una campana perquè la consideren un veritable instrument musical. Els mètodes d'afinació no són ni artesanals, ni tradicionals ni tampoc gens empírics. Per contra, estan plenament demostrats científicament des d'antic, i totalment comprovats i utilitzats per les empreses que es dediquen a fer campanes de carilló com Eijsbouts o Paccard. També n'és un bon exemple la casa comercial Ecat Orologi & Campana, concretament, el seu departament o divisió de fosa.

7 El ferro dolç es caracteritza perquè el seu aliatge té un percentatge molt reduït de carboni (fins al 0,1%), el qual li ofereix unes propietats mecàniques com són la tenacitat, la ductilitat i la mal·leabilitat. El mòdul d'elasticitat dels batalls sol ser de $E = 205.800 \text{ Mpa}$, en comparació amb els 107.800 Mpa del bronze, segons (AD:2008:3).

Aquest fabricant italià ha aconseguit al llarg dels anys unificar el to de cadascuna de les seues campanes, tenint en compte el diàmetre i el pes del bronze fins a arribar a l'afinació de cada instrument a partir d'una distància de semitò, mitjançant l'ús de sofisticats programes informàtics de càlcul i disseny de campanes tant per a les esglésies com per als carillons.

To	Diàmetre major (mm)	Pes (kg)
solb	1995	4900
sol	1880	3900
lab	1775	3300
la	1675	2800
sib	1580	2300
si	1495	1950
do	1410	1680
reb	1330	1400
re	1255	1200
mib	1185	980
mi	1120	810
fa	1060	680
sob	1000	550
sol	945	480
lab	890	410
la	840	340
sib	795	290
si	750	245
do	705	200
reb	665	170
re	630	140
mib	595	120
mi	560	100
fa	530	85
solb	500	72

To	Diàmetre major (mm)	Pes (kg)
sol	470	60
lab	445	50
la	420	43
sib	400	37
si	375	31
do	355	26
reb	335	22
re	315	19
mib	295	16
mi	280	14
fa	260	12
solb	250	10
sol	240	9
lab	225	8
la	210	7

Taula 11. Extracte de la taula de campanes per a esglésies.
Font: http://support.ecat.it/ecat/catalogo/ecat_complete_catalogue.pdf.

En un primer moment, i en veure i analitzar aquesta taula de campanes per a esglésies (no carillons), vam intuir que la columna dedicada al to faria menció a la nota fonamental o prime sobre la qual es formaria l'acord de cada model de campana. Tanmateix i, tal com hem pogut veure en les pàgines anteriors, entre la denominada nota de colp i els cinc sons principals i altres harmònics que apareixen en un toc de campana, calia no tenir cap mena de dubte sobre la nota que ens ofereix la (Taula 11). Així doncs, no volguérem deixar cap fil solt, per la qual cosa creguérem necessari posar-nos en contacte amb alguns dels responsables de la fàbrica Fonderie Ecat Campana (Itàlia).

Fou Sandro Cerrone qui ens va atendre molt amablement. De fet, quasi de manera immediata ens va confirmar que les nostres sospites eren les correctes, atés que el to que figura en cada model de campana que ells fabriquen correspon a la nota *fondamentale oppure ottava* (prime o nominal). Des del punt de vista teòric, en una campana «ideal» el so fonamental (prime)

i la seua octava (nominal) tenen el mateix to, però diferent altura. Per tant, pels motius ja argumentats farem la nostra particular anàlisi harmònica a partir del so anomenat nominal, perquè, tal com podem comprovar en la taula següent, en algunes de les campanes protagonistes d'aquest estudi no hi ha coincidència entre la nota fonamental i la seua octava, segurament, perquè es tracta d'instruments afinats de manera artesanal i molt allunyats dels actuals i sofisticats sistemes digitals d'afinació.

Campana	Parcial fonamental	Parcial nominal
Sant Eduard Rei	si	si
Sants Abdó i Senén	fa#=solb	sib
Els Sants Reis	sib=la#	reb=do#
Santíssim Crist de les Ànimes	la	la
Maria	fa	fa#
Campana del Cementeri	reb=do#	reb=do#

Taula 12.

D'altra banda, l'altura (octava) de cada to que ens presenta la taula del fabricant italià (Taula 11) no és la mateixa, és a dir, no sona igual el solb de la campana que pesa 4.900 kg que el de la campana de 550 kg, vist que generalment en aquests instruments es compleix que com més gran és el diàmetre de la boca de la campana més greu hauria de ser el seu so.

Si fem una breu comparació entre els diàmetres majors i el pes de les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis amb les dades que ens presenta l'extracte de la taula de campanes per a esglésies, comprovarem que les notes fonamentals de les campanes protagonistes d'aquest assaig—amb diàmetres similars als mostrats, però amb una diferència notable quant al pes del bronze—, solen estar al voltant d'aqueixes notes fonamentals.

De fet, la distància més gran és de to i mig, o siga, un interval de segona augmentada (2a A): Sant Eduard Rei (amb una diferència de mig to do-si), Sants Abdó i Senén (amb una diferència d'un to mi-fa#), Els Sants Reis (també amb una diferència d'un to do-sib), Santíssim Crist de les Ànimes (amb una diferència de mig to lab-la), Maria (en què hi ha coincidència de to fa) i la campana de l'ermita del cementeri (amb la diferència esmen-

tada de to i mig mi-reb), encara que aquesta no forma part del conjunt instrumental de la sala de campanes de l'església. Cal comentar que la campana anomenada Sants Abdó i Senén és la que més s'allunya de la taula normalitzada del fabricant italià (Taula 11), no tant pel que fa a la distància intervàl·lica, sinó més aviat per la longitud del diàmetre, la qual cosa justifica la diferència de la seua nota fonamental segons l'anàlisi efectuada amb el programa informàtic Wavanal mostrat en pàgines anteriors.

Campana	Nota fonamental	Diàmetre major (mm)	Pes bronze (kg)
Sant Eduard Rei	si	340	25
Sants Abdó i Senén	fa#=solb	490	94
Els Sants Reis	sib=la#	700	197
Santíssim Crist de les Ànimes	la	900	442
Maria	fa	1050	694
Campana del Cementeri	do#=reb	290	14 (aprox.)

Taula 13. Algunes dades de les campanes de la torre campanar i de l'ermita del cementeri.

Altrament, i com ara a continuació podrem comprovar, s'aprecia que no hi ha total coincidència entre ambdós paràmetres (diàmetre i pes), atés que les campanes estudiades en aquest treball de camp es van fabricar sota unes condicions totalment artesanals i molt allunyades dels mètodes científics i dels actuals mitjans informàtics i tecnològics. En aquest sentit, fou a partir de mitjan segle XIX que el metge i físic alemany Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (Potsdam, Prússia, 1821-Berlín, Alemanya, 1894), va demostrar, seguint el mètode científic i amb l'ajuda de càlculs matemàtics complexos, que en una campana per a obtenir una freqüència com a nota d'afinació aquesta era la mateixa ressonància del seu cos sonor. És a dir, ajustar un instrument idiòfon per a una freqüència concreta, per exemple, la nota de referència de la nostra sèrie harmònica (do1), només hem d'ajustar-ne el volum, el diàmetre de la boca i la longitud del coll. No debades, des del punt de vista científic, en els instruments idiòfons no interfereixen gens el material amb què es fabriquen. Una altra cosa és el volum sonor i la persistència del seu so, atés que ací el material sí que té

gran rellevància. Fins i tot la forma, vist que la de les campanes de perfil tradicional valencià és una de les millors que hi ha per a radiar el so.

És interessant fer menció del fet que Helmholtz fou el primer a mostrar que l'harmonia d'un interval depén en els parcials superiors dels tons que interfereixen. Cada parcial de la campana és un to pur i no té parcials superiors a interferir. Els intervals entre tons que podrien sonar desagradables tocats com a notes de piano no «desentonen» si els tons són purs (PITARCH CASADÓ:sd:16).

De tota manera, al llarg d'aquest treball d'investigació hem arribat a saber que, des de temps immemorials, els mestres fonedors fabricaven campanes amb una riquesa de notes musicals d'allò més sorprenent, i amb mètodes totalment tradicionals i artesanals. De fet, i, pel que fa a les campanes de perfil tradicional valencià, a banda del diàmetre i del pes de cada instrument, està clar que qualsevol modificació en un punt del perfil interior de la campana (parlem de mil·límetres) modifica sobretot una de les cinc notes principals, però també afecta les altres parcials. Aquesta operació només es pot fer una vegada en la vida de l'instrument i després d'eixir de la foneria net i polit. Per a dur a terme aquesta pràctica tan complicada cal que el seu perfil estiga dissenyat i preparat *ex professo*.

L'afinament consisteix a retirar material de la superfície interior i d'uns llocs concrets. Aquesta intervenció en el repartiment de la massa és un procés de la seua distribució racional per fer coincidir els diferents modes de vibració amb determinats harmònics de l'escala musical. De la precisió d'aquesta operació en dependrà la qualitat global i definitiva: un mil·límetre de bronze menys a certa alçària del batedor pot canviar un semitò per dalt o per baix d'un dels seus harmònics i, amb això, el conjunt sonor de la campana.

Cal destacar que per a dur a terme aquesta actuació s'ha de fer ús de mitjans tècnics (diapasons, torns, ...) i d'una gran experiència, per tal com l'operació a la inversa (afegir material) no és practicable hui dia tal com s'ha dit abans (BONCOMPTE I TORRENT: 1996: f.15). En efecte, els mestres fonedors solien tenir un músic conegut que era l'encarregat de portar a terme aquesta missió especialitzada de manera purament artesanal. Fins i tot, en el cas dels Roses d'Atzeneta —destacada saga de fonedors dels quals parlarem més endavant—, l'última persona encarregada d'afinar les seues campanes fou el músic local Joan Baptista Soler Quilis, que, per a saber la nota, colpejava amb un martell la campana i, utilitzant alhora un xiulit, sabia de quina nota es tractava. La part de la campana que influïa majorment en la definició de la nota musical era el batedor, raó per la qual, si la nota no era la que es volia, aquest es podia polir fins a trobar-li el to musical buscat. Si, finalment, no s'aconseguia traure un so convincent, la campana es tornava a fondre (YAGO ALBERT: 2002).



Fig. 16. Fotografia de l'any 1982 de la façana i la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells. En la instantània es pot observar que el cos de campanes va quedar retallat a mitjan alçària durant la contesa espanyola, i es veu la diferència de tonalitat a partir de la línia que delimita des d'on es va refer entre els anys 1941 i 1942. Aquesta visió és sobretot molt clara els dies de pluja forta i intensa, ja que la humitat fa que destaque la part més fosca, la que té el lluit més antic.

LA SALA DE CAMPANES COM A CAIXA DE RESSONÀNCIA

Tal com podrà llegir el lector en el tercer capítol d'aquesta publicació, el campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells ha patit unes quantes remodelacions des dels orígens fins a arribar als nostres dies. Probablement, la que va ocórrer l'any 1725 fou la més important, ja que, segurament, va deixar una esvelta torre barroca de planta quadrada, típic model de campanar valencià del segle XVIII. Va ser l'arquitecte barroc José Mínguez (Terol, 1682-València, 1750) qui va idear un model de campanar valencià que va tenir bastant d'èxit, en què el seu model de torre campanar era poligonal d'acurada composició geomètrica i cossos alts i escalonats. De tots els campanars de Mínguez destaquen els construïts per a les esglésies de Sant Valer del barri de Russafa (1736), Sant Llorenç de València (1743), i els dels pobles de Foios (1728) i el de llavors Campanar (1741), que estan sòlidament documentats i permeten estudiar una sèrie de característiques arquitectòniques comunes (BALENSIYA:2016:24). Cal dir que totes són construccions que, en tot cas, es van edificar amb anterioritat a l'academicisme impulsat des de la Reial Acadèmia de Sant Carles de València (1768): un corrent artístic del qual també hi ha exemplars destacats en aquesta comarca de l'Horta Nord.

El que ens ocupa des d'aleshores es compon de dos cossos; el primer és cec i s'hi troben les dues esferes del rellotge, i el segon està separat per una cornisa i obert pels buits de mig punt per a les campanes —amb totes penjades de les finestres i la menor més alta—, i amunt el cupulí recolzat en contraforts corbs i amb una coberta de teules blaves (emulant les cúpules valencianes) a quatre aigües. Aquesta estructura del cupulí s'observa en la majoria dels campanars de l'Horta Nord, és a dir, els contraforts arranquen a les cantonades de la terrassa, encara que en algunes torres, com per exemple la del poble de Museros, ho fan en el centre de cadascun dels quatre costats de la gran balconada a la intempèrie que allà dalt s'origina.

Tot això sobre la base dels coneixements acústics i, principalment, gustos estètics que es tenien en aquell període d'esplendor arquitectònica. Tanmateix, d'aquella originària sala de campanes poc ens ha arribat fins als nostres dies, perquè, tal com tindrem ocasió de comentar de manera extensa més endavant, durant el trienni bèl·lic (1936-1939) la torre campanar va quedar demolida des d'una mica més avall dels punts d'arrancada dels arcs de mig punt de les finestres des d'on queden penjades les campanes. En la fotografia de la (Fig. 16) podem observar que, a partir d'aqueixa línia, el



Fig. 17. Vista aèria del remat del cupulí. A la part superior i coronant les teules apareix la base del penell, peça metàl·lica que fou falcada per Ricardo Fita Tormos l'any 1942. Al fons, vista panoràmica del nucli antic de la vila amb la façana actual del Castell-Palau.

color de la calç és més fosc a la part inferior i més clar en la part de la torre que es va reconstruir entre els anys 1941 i 1942. En efecte, fou en les alhors dels anys quaranta del segle passat que es van portar a terme les faenes de reconstrucció de la part superior del campanar, que es va rematar amb una estructura minimalista i sense un estil arquitectònic definit.

Sense voler entrar a valorar aquesta remodelació des del punt de vista arquitectònic⁸ —en què es veu que no es van respectar els remats ornamentals originals en les finestres i en els estreps, les pilastres i els buits del remat del cupulí, segons les diferents mostres gràfiques obtingudes—, sí que volem fer una aproximació al que segurament va ser la sala de campanes en origen des d'una perspectiva exclusivament acústica i musical. Molts dels estudiosos d'aquesta temàtica comenten que les sales de campanes, ja en època medieval, tenien una volta que millorava el so de les campanes i el feia rebotar cap a fora. Solia ser una falsa cúpula que no s'acostumava a veure des de l'exterior, encara que la del campanar de pedra treballada de Massarrojos (1895), per exemple, encara es pot observar amb tota la seua esplendor arquitectònica. Anàlogament, és bastant probable que a la sala de campanes anterior de l'església parroquial dels Sants Reis hi haguera aquesta volta però, evidentment, de l'etapa barroca no ha perdurat res a aqueixa alçària de campanar.



Fig. 18. Detall de la «falsa volta» del campanar reconstruïda entre els anys de 1941 i 1942.

- 8 El catedràtic de dibuix, pintor i restaurador d'obres d'art, Miquel Hurtado Balaguer, va escriure l'apunt següent sobre el campanar (HURTADO BALAGUER:1990): [...] «Evidentment la construcció manca d'una sèrie d'elements arquitectònics i ornamentals que li resta interès estètic. En principi es va pensar reconstruir les motlures que faltaven, però com que es tractava d'un fals històric i de completar aquest fals, seguint els criteris de Cesare Brandi, es va optar per deixar-ho com està, per evidenciar que es tracta d'un fals». [...]

En la reconstrucció del campanar dels anys 1941 i 1942, el sostre de la sala de campanes es va tancar amb un forjat de biguetes de ferro i llosa de formigó, i es van rematar els quatre costats que donen a l'interior de la sala de campanes amb una definició rebaixada a uns 45°. Tot i això, llàstima que no es van evitar els angles a la part superior de la sala per evacuar millor el so de les campanes cap a l'exterior, tal com es feia en èpoques medievals i també més tard dins del període barroc.

Malgrat açò, sí que ens han arribat els gruixuts murs originals de la sala i, també, els denominats a València «mamperlats» o ampits de les obertures —l'ampla barana de les finestres—. De fet, aquests són els que hi ha davall de les campanes, i fan a manera de barana de la gran balconada, però no tenen la funció de protegir els campaners perquè no caiguen, sinó que compensen i augmenten la sonoritat, i així creen una mena d'expansió i espai acústic que prolonga la ressonància de les campanes majors. No debades, aquests baixos però gruixuts murs es van fer per allargar la ressonància dels harmònics inferiors, en la sala, de manera que les campanes greus, les més baixes, retronen durant més temps realimentades pel seu propi so. Un nou element s'afegia per millorar la sonoritat de la sala: generalment s'hi accedia mitjançant una trapa de fusta, que s'abaixava durant els tocs. No es tancava, només, per la seguretat dels campaners o per evitar que amb la seua absència entraren els coloms (els enemics més grans del patrimoni arquitectònic) per les escales i embrutaren les estances de la torre: la trapa quedava tancada per mantenir en la seua integritat la forma de la sala, perquè el so no «s'escapara» per les escales, i es debilitarà la seua intensitat i puresa (LLOP I BAYO:1991).

Afortunadament, en la darrera reforma del campanar portada a terme sota la supervisió de l'arquitecte Juan Bosco Hurtado Ruiz, sí que s'han tingut en compte aspectes sonors com el que acabem de comentar. En efecte, tant en els accessos a la sala de campanes com al de la terrassa que sustenta el cupulí, s'han intentat respectar aquests factors acústics. Concretament, en l'entrada a la sala de campanes s'ha instal·lat una trapa metàl·lica amb tancament per amortidor hidràulic que permet millorar l'aïllament entre la sala de campanes i l'escala d'accés a aquesta⁹.

D'altra banda, el so que ens arriba des de les campanes depèn també d'altres factors que fan un paper decisiu en la seua propagació. Hem vist

9 Per a més informació sobre l'última restauració de la torre campanar, podeu revisar aquest blog: <http://boscohurtado.blogspot.com/2013/08/restauracion-del-campanario-de-la.html>.

que la física del so necessita l'aire perquè les seues vibracions es puguen expandir en forma d'ones de pressió i ens arriben a l'oïda. Des d'una sala per a interpretar música de cambra, simfònica o de concerts en general, passant per un auditori i fins i tot un campanar, el so que escoltem dels diferents instruments o veus necessita aquest fet natural. Els agents meteorològics, com que es tracta d'instruments metàl·lics que estan a la intempèrie: calor, fred, pluja i, sobretot, el vent; poden alterar les característiques intrínseques del seu so, principalment, el timbre i la seua ressonància. També el canvi de temperatura, en 1°C més o menys, pot afectar l'afinació en cents o centèsimes de semitò.

Així doncs, les campanes mantenen inalterable la seua nota original, raó per la qual cosa esdevenen una mena de càpsula sonora del temps. Fins i

tot, en el cas concret de les campanes de volteig de perfil tradicional valencià, hem de parlar que la torre campanar des d'on estan penjades fa un paper primordial com a caixa de ressonància.

L'alçaria, l'amplària de les cares, la grossària dels seus murs, la volta, la volumetria del cos de campanes, l'orientació, entre altres aspectes arquitectònics, combinen entre tots una distribució millor del so. Efectivament, que diferents que sonen les campanes d'una església de pobles de l'interior i envoltades de muntanyes que les que hi ha en esglésies a prop de la mar, com és el cas d'un bon grapat de torres campanars de la comarca de l'Horta Nord de València.

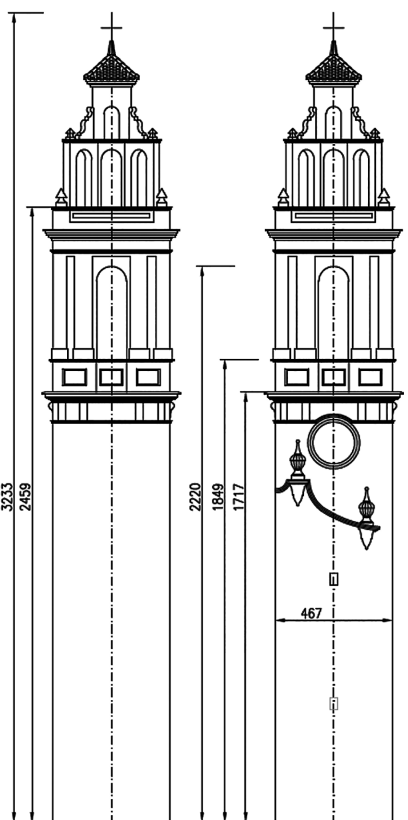


Fig. 19. Acotació en centímetres de l'alçat nord-est i nord-oest de la torre campanar. Cortesia de l'arquitecte Juan Bosco Hurtado Ruiz. El format original del plànol és en A3 i l'escala, 1:100.

Així doncs, el fet singular que el campanar de l'església parroquial dels Sants Reis d'Albalat dels Sorells estiga a tres quilòmetres escassos de la mar i lliure d'edificacions de certa alçària en aquesta direcció, fa que la majoria dels dies li entre per les finestres que donen a l'est un aire amb component de llevant, motiu pel qual les notes que van ordenant-se en les diferents campanes solen dirigir-se'n cap a ponent, és a dir, on des d'antic ha estat assentat el nucli de població de la vila. Si analitzem aquesta circumstància natural des d'una perspectiva musical, cal incidir a dir que tant la col·locació com l'orientació de les campanes en les finestres del campanar incideixen de manera significativa en la sonoritat de la torre, al marge del nombre i la grandària de les campanes que s'hi instal·len.

Si considerem l'aspecte sonor, una de les primeres característiques que destaca en els campanars valencians és que totes les campanes, almenys les majors, estan penjades de les finestres. Això suposa un empobriment inicial del so, encara que proporciona un millor aspecte estètic. La disposició exterior de les campanes queda compensada per una composició del bronze de manera que es combine millor el seu so, i no és habitual trobar dues campanes grans juntes, sinó que s'ordenen de manera que queden enfrontades (LLOP I BAYO:2001:326). Una altra particularitat derivada de l'acústica és l'altura a què se situen les campanes. Les que tenen els sons greus es propaguen en totes direccions i, per contra, les menors, més agudes, difonen els seus sons en línia recta. És per això que les campanes menudes les penjen més altes si estan en una finestra, i inclús en un entramat de bigues al centre de la sala i prop de la volta (LLOP I BAYO:2001:326).

Si fem un incís en aquest punt i extrapolem tota aquesta acreditació interessant al campanar de l'església parroquial dels Sants Reis, tal vegada les campanes amb tons més greus es penjaren de les cares més occidentals del campanar amb la intenció premeditada que fora sobre aquestes on s'anirien construint els diferents acords amb una gran diversitat d'inversions repetitives. A més, podem confirmar que la disposició de les campanes no ha sigut sempre la mateixa al llarg dels segles i, segons el que acabem de llegir, tampoc la més correcta des del punt de vista acústic, sonor i musical.

Si observem detingudament el detall de la pintura de Vicente Garcés (Fig. 81) —una de les poques mostres gràfiques on podem veure la distribució més llunyana en el temps—, s'aprecia que en la cara sud-oest de la torre estava penjada la campana grossa, i a la finestra de la cara nord-oest (a la seua esquerra), la campana que li seguia en grandària. Aquesta orientació, que és la que va arribar fins l'any 1936, es va respectar en la remodelació de l'any 1942 fins al 2013, vist que la campana Maria ha penjat en aquesta

finestra, i l'anomenada Santíssim Crist de les Ànimes en la que dona a la façana de l'església —les cares de la torre campanar que tenen esfera de rellotge—, tal com es pot veure a la fotografia següent (Fig. 20).



Fig. 20. Vista parcial de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis l'any 2006. En la instantània es pot observar les campanes Santíssim Crist de les Ànimes i Maria en les cares¹⁰ nord-oest i sud-oest, respectivament. Així mateix, també es veu la part de la cornisa molturada i els dos grans pinacles de pedra incrustats a la cara nord-oest de la torre, un recurs arquitectònic amb què quedaria respectada la simetria de la façana de l'església i originaria tot un conjunt arquitectònic: façana-campanar, encara que amb una disposició obliqua, vist que ambdues parts formen un angle obtús de 131°.

D'altra banda, tampoc es van tenir en compte aspectes estètics de la torre amb aquesta distribució. Si ens fixem com va quedar el campanar després de la contesa (Fig. 90), veurem que curiosament l'única finestra que va quedar deserta fins l'any 1971 fou la de la cara nord-oest, la que dona a la façana de l'església. Estem segurs que açò es va fer conscientment per respectar la distribució que hi havia en els anys prebèl·lics, sense tenir en compte els aspectes que estem dissertant. Hem de dir que en la majoria dels campanars la campana grossa sovint està en la cara principal del campanar; és a dir, la que dona a la portada de l'església —en molts llocs també coincideix amb la que cau a la plaça major del poble—, i que ara és com ha quedat conformada la distribució actual en part gràcies al suggeriment que en les albors d'aquesta investigació es va fer als tècnics de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL.

Per contra, si tenim en compte que la col·locació de les campanes que es va fer l'any 1942 respectava la que hi hagué amb anterioritat a la contesa,



Fig. 21. Perspectiva aèria de la finestra on estan col·locades les campanes Sant Eduard Rei i Sants Abdó i Senén actualment. En el braç dret del cimbalet es pot veure la ballesta per a facilitar la tracció manual amb corda d'aquesta campana.

10 Segons informació facilitada per cortesia del veí Joaquín López González, durant la setmana de Festes Majors de l'any 1969 va caure un llamp en el remat del cupulí, concretament, en el cantó entre els dos altaveus, i se'n va fer càrrec de la restauració el seu sogre Enrique Claramunt Oliver i qui fou el seu soci Vicente Sansabas Mallols. Fou a partir d'aqueixa descàrrega elèctrica que es va instal·lar el parallamps que es va substituir per l'actual l'any 2013. Una nova actuació que també fou portada a terme per l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL, amb un pressupost d'uns 8.000 €, i que va ser sufragada íntegrament per part de l'Ajuntament d'Albalat dels Sorells.

podrem constatar que el cimbalet —la campana més menuda de totes—, sempre ha estat a la part alta de la finestra de la cara nord-est del campanar (Fig. 90) i per tant, demostraria que els antics sabien que per motius acústics les campanes agudes, més menudes, havien d'estar més altes que la resta pels motius de la física que ja hem comentat amb antelació.

De totes maneres, cal recordar que aquesta no és la ubicació més idònia del cimbalet, sinó en la llanterna que s'origina en la part alta del remat del cupulí. Tot i això, per raons estètiques l'eix de les campanes se sol falcar a mitjan obertura, ja que amb això es respecta l'aspecte estètic i visual de la finestra. D'aquesta manera queda el mateix espai buit dalt de la truja que davall de la boca de la campana, si no és que es tracte de finestres on s'instal·len dues campanes i, per tant, cal distribuir l'espai tal com es veu en la fotografia.

En el cas de la campana Els Sants Reis (Fig. 80), els carrils on descansen els rodaments han quedat sota uns vint centímetres del centre de la finestra que —al marge dels inconvenients arquitectònics que presentaven els murs laterals d'aquesta—, el fet d'estar més a prop del mur inferior «mamperlat» fa que la seua sonoritat es compense i augmente, i crea així una mena d'expansió i espai acústic que prolonga el seu ressò.

D'altra banda, i a col·lació amb la qualitat de la massa sonora que s'hauria d'originar en un campanar, hem de dir amb certa tristor que de vegades no es tenen en compte aquests detalls sonors. Fins i tot, altres tan importants com elegir bé els diferents tons de les campanes a penjar en les finestres, vist que en algun dels casos dues de les campanes originen la mateixa nota. A l'hora d'omplir un campanar de nova edificació —en el cas que ens ocupa en l'any 1942—, si els encarregats tenen una mica d'interès i busquen un bon assessorament musical, aquesta elecció és molt senzilla, atés que la correlació de les campanes sol ser per terceres superposades agafant com a base la nota fonamental (prime) de cadascuna d'elles a partir de la campana major, la que té el so més greu: do, mi, sol, si...//re, fa, la, do..., entre altres possibles combinacions d'acords.

No debades, l'assumpte es complica quan en els campanars es van omplint les finestres a poc a poc, de vegades amb distàncies temporals de dècades. Efectivament, el cas particular de la sala de campanes protagonista d'aquest estudi ens ha sigut molt cridaner, ja que l'última incorporació al patrimoni campanar albalatà fou la campana Santíssim Crist de les Ànimes l'any 1971. Quina elecció més complicada la de la seua nota de colp perquè entrara en les notes ja existents, està clar, si és que es volia mantenir la musicalitat ja assolida per part del veïnat de la vila d'Albalat dels Sorells des de l'any 1942. Doncs res més lluny de la realitat. L'afinació d'aquest

instrument fou excel·lent i totalment ajustada al que calia segons el que hi havia prèviament. No es tractava d'un assumpte anodí. Qualsevol afinació no hauria encaixat bé amb la resta, ja que per la seua grandària havia d'estar suposadament afinada entre les notes de colp de la campana Maria i la d'Els Sants Reis, i al mateix temps intentar evitar la repetició d'alguna de les notes ja existents, o, en tot cas, descartar-ne de noves que pogueren trencar o desvirtuar l'acord que ja era familiar i reconegut per part dels habitants de la vila.

En la nostra opinió, pensem que aquesta va ser una elecció premeditada i, fins i tot, estudiada pel mestre campaner Germán Roses Martí (Atzeneta d'Albaida, València, 1917-1988), o per algun dels seus col·laboradors. És molt probable que, quan algun d'aquests homes escoltaren els sons que eixien de les quatre campanes ja instal·lades —sobretot el fa³ de la campana Maria (C5)—, pensaren en què la nova campana havia de tenir una nota de colp superposada una tercera menor, i afinaren la campana Santíssim Crist de les Ànimes (C4) amb un la³. Amb això, aquest instrument es quedava afinat entre les notes fa³ i do⁴ i, només enharmonitzant una de les notes de colp escoltades i ordenant-les totes per graus conjunts és fàcilment apreciable un fragment musical ascendent (fa#, solx (la), la#, si, do#) amb una base harmònica consistent, perquè apareixen els millors graus tonals (I-V-IV) de la tonalitat de fa sostingut major, i sobre els quals es formaran els seus respectius acords tonals, el tres que millor defineixen una tonalitat major o menor.

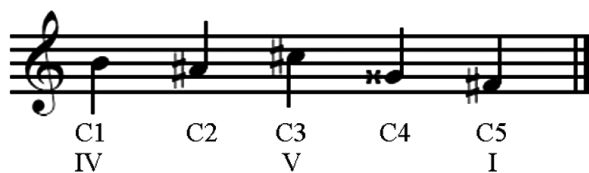


Fig. 22. Notes de colp en la tonalitat de fa sostingut major amb la nota la enharmonitzada com a solx.

Això no obstant, cal apuntar que entre els compositors se sol utilitzar l'armadura de la seua tonalitat equivalent enharmònica de sol bemoll major, per condicionants que presenten els instruments transpositors en sib, encara que evidentment no siga el cas de les campanes de perfil tradicional valencià. Nogensmenys, sí que és una determinació en línia amb la que fan els

fabricants de campanes d'església (Taula 11), vist que quan l'afinació d'un instrument se'n va unes centèsimes de to es decanten majoritàriament per l'alteració cap al bemoll i no cap al sostingut, tal vegada com un costum que es remunte a l'època del cant gregorià, atès que la primera nota alterada que va aparèixer en els tetragrames fou la corresponent al sib.

De tota manera, si fem un breu apropament a l'anàlisi harmònica a partir de la seqüència de les notes de colp tal com van apareixent a partir del moviment de volteig, podem observar que la tonalitat principal que s'origina és la de fa sostingut major, ben assentada amb la seua tònica (I), fet que dona un aire alegre i festiu a tot el conjunt campaner. Des d'aquest punt de vista tonal, la nota la «natural» pot interpretar-se com el III grau prestat de la tonalitat homònima menor de fa sostingut menor, i destaca que en la seqüència de volteig predomina el so de la campana (C2) sobre el de la (C4), perquè aquella és més aguda i gira a més velocitat per tal com és més menuda, concretament, 42 i 28 rpm, respectivament.



Fig. 23. Notes de colp analitzades dins de la tonalitat de fa sostingut major.

Així mateix, des d'aquesta mateixa perspectiva harmònica tonal i conclusiva cap als sostinguts, en efecte es pot percebre la tonalitat homònima menor de fa sostingut menor perquè és també més utilitzada pels compositors, ja que té tres sostinguts en l'armadura i no els nou bemolls que presenta la de sol bemoll menor. En aquest cas la presència de la nota la# pot agafar-se com la musicalment denominada 3a de picardia, nota prestada de la tonalitat homònima major de fa sostingut major.

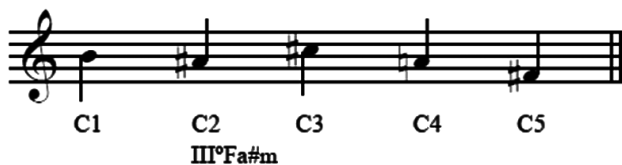


Fig. 24. Notes de colp analitzades dins de la tonalitat de fa sostingut menor.

Tota aquesta alternança entre una tonalitat major i la seua homònima menor dona un joc sonor molt interessant a tot el conjunt harmònic campaner, no només en el moviment de volteig solemne, sinó també en la seqüència de mig vol i en els diversos tocs per a difunt, com més endavant podrem comprovar. De fet, en aquest esquema musical la presència de la nota *la natural* origina que a més de la (3a M entre fa#-la#) també aparega la (3a m entre fa#-la), i amb això dos acords triada, un perfecte major (fa#-la#-do#) de la tonalitat de fa sostingut major, i un altre perfecte menor (fa#-la-do#) de la tonalitat homònima de fa sostingut menor, ambdues amb les quintes justes entre les notes (fa#-do#).

Efectivament, si analitzem l'interval descendent, disjunt i simple que formen la nota més aguda do# (C3) amb la més greu fa# (C5), podem veure que es tracta d'una distància de quinta justa (5a J), és a dir; tres tons i mig, i un àmbit melòdic entre fa#3 i do#4, o siga; inferior a l'octava i el que en l'harmonia tonal tradicional s'anomena consonància perfecta o invariable.

Al marge de tots aquests aspectes tan interessants a què tornarem en pàgines posteriors, és de justícia recordar la passió que tenia pel teatre en valencià¹¹ i per la música el rector que portà a terme l'encàrrec de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, reverend Agustín Domingo Alós, gran melòman que de segur va buscar assessorament especialitzat en el mestre fonedor Germán Roses Martí.

En aquesta línia d'aficions musicals del capellà Domingo, són dignes de menció les múltiples audicions de música clàssica que ofería a tot el veïnat —amb la col·laboració tècnica del veí Rafael Vázquez Tormos—, a través de l'equip de megafonia de la parròquia situat a la sagristia de l'església, i que emetia sons pels quatre altaveus situats a la terrassa del cupulí de la torre campanar que, per cert, era l'únic sistema d'audició que hi havia a la vila aquells anys. Però, sobretot, hem d'agrair i reconèixer al rector Domingo la implicació personal que entre altres va tenir a l'hora d'aconseguir per a la parròquia l'extraordinari orgue elèctric que s'instal·là en el cor de l'església.

11 Segons la informació facilitada per gentilesa del reverend Pascual Llopis Sancho, en els seus inicis com a vicari parroquial dels Sants Reis va tenir la necessitat de guanyar-se la confiança del capellà Domingo. En aquest sentit li va venir molt bé oferir-li la direcció del grup de teatre de joves d'Albalat que ell mateix estava creant, ja que sabia que en la seua joventut havia sigut un apassionat de les arts escèniques. Al final Agustín Domingo Alós es va incorporar al projecte i Pascual es va convertir en apuntador.

L'efemèride de la seua presentació tingué lloc el dijous 1 d'octubre de 1970, dins de les activitats prèvies a la celebració de la setmana de festes majors d'aqueix any i, com a mostra del concert inaugural, volem plasmar el programa de mà original tal com es va publicar en el llibret de festes de l'any esmentat, i en el qual es poden llegir les obres musicals que es van interpretar en aquella ocasió tan excepcional a l'església parroquial del Sants Reis, (Fig. 25).

PROGRAMA DE LOS ACTOS

CONCIERTO INAUGURAL DEL NUEVO ORGANO

DIA 1 DE OCTUBRE DE 1970

A las 22 horas, en la parroquia de los Santos Reyes, gran concierto de órgano interpretado por el organista don Ramón Cercós Pérez.

P R O G R A M A

Primera parte

GRAN ORGANO DE LA M., de Haendel.
 PRIMER TIEMPO DEL CONCIERTO, de Haynd.
 TIENTO EN DO MENOR, de Cavanilles.
 PRELUDIO ALLEGRO, de Durante.
 ARIA DE LA SUITE EN RE, de J. S. Bach.



Segunda parte

PIZZICATTO EN FA MAYOR, de Max Wite.
 ADAGIO DE LA 9.ª SINFONIA OP. 95, de A. Dvorak.
 SUITE LA MAÑANA, de Grieg.
 TANHAUSER, de Wagner.
 CONCIERTO EN LA MENOR, de Divalco.

Fig. 25

Com a nota anecdòtica direm que, en el record d'alguns dels presents a l'acte, l'intendent, en acabar la segona part del programa, s'alçà de l'orgue i, dirigint-se cap al rector Domingo, que estava assegut a la trona de l'altar major, li va preguntar quin bis li agradaria que tocara. El capellà, sense cap dilació, li digué que sí, que podria interpretar *El amor brujo* de Falla, però, clar, aquesta obra del gran mestre gadità és una peça simfònica i no per a orgue, per la qual cosa l'organista hagué d'interpretar un altre tema per a teclat del seu particular repertori.

Després d'aquest parèntesi tan cridaner, hem cregut oportú fer ús de tota la informació obtinguda sobre la producció i la propagació dels sons de les campanes investigades, i així continuar ara aprofundint en els aspectes relacionats amb la recepció del seu so (Fig. 26).

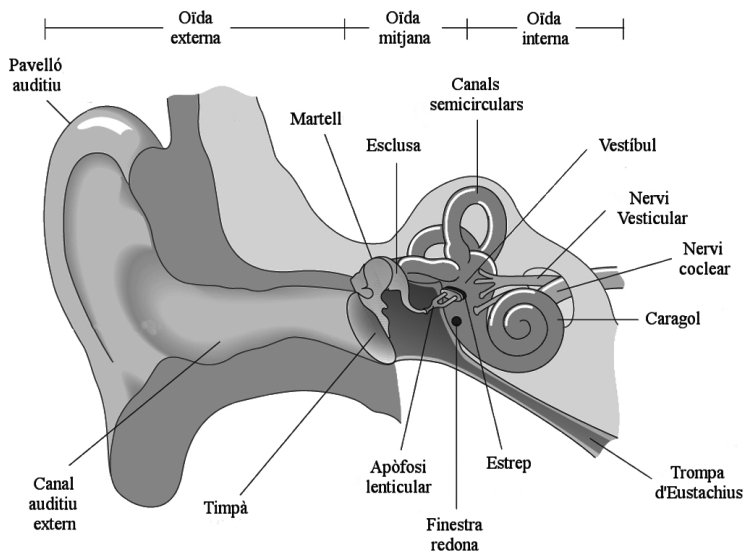


Fig. 26

El so és rebut per les persones i els animals per mitjà d'un conjunt d'òrgans que formen l'aparell auditiu o sistema de l'oïda. En les persones, la fisiologia de l'aparell auditiu consta de tres parts fonamentals:

1. L'orella externa, formada pel pavelló de l'orella, pel canal auditiu extern i al final per una membrana anomenada timpà. Les ones sonores són

- recollides per l'orella i portades al timpà, el qual entra en vibració i fa de nexa d'unió amb l'orella mitjana.
2. L'orella mitjana actua com una mena d'acobrador d'impedàncies, i està constituïda per quatre ossets de forma especial, anomenats martell, enclusa, lenticular i estrep, que funcionen com un joc de palanques.
 3. L'orella interna o laberint està localitzada en l'interior de l'os temporal. Està formada per un òrgan anomenat caragol, on estan situades les fibres nervioses encarregades de transmetre la vibració sonora (canvis en la pressió de l'aire) al cervell per mitjà dels nervis acústics (vestibular i coclear).

La característica més admirable d'aquesta peça d'enginyeria biològica és la capacitat de fer una descomposició freqüencial del so, codificant multiparamètricament d'acord amb el seu espectre. L'ésser humà és capaç de detectar únicament els sons que estan dins d'un llinar determinat d'amplituds i freqüències. No totes les variacions de pressió ambiental són percebudes com a so. De fet, l'oïda humana pot percebre variacions de la pressió quan la freqüència de les quals va des de 16.000 a 20.000 vibracions per segon (V/s), aproximadament, i la seua intensitat o volum està entre un llinar d'audició de 10^{-12} W/m² i un llinar denominat del dolor d'1 W/m² o, el que és el mateix, entre 0 i 120 decibels (dB). Així doncs, amb una intensitat menor del llinar d'audició no és possible percebre els sons. Per contra, per damunt del llinar del dolor no es pot sentir el so i a més produeix un dolor a causa de la forta pressió exercida per l'ona sonora sobre el timpà.

Tal com hem vist, aquest últim fenomen sol aparèixer amb una intensitat de so d'uns 120 dB, unitat de mesura d'aquesta magnitud. No debades, en l'actualitat són molts els campaners que respecten les mesures de seguretat i higiene acústiques i utilitzen audiòfons, orelles, taps, auriculars (sordines), etcètera, per evitar una pèrdua progressiva de sensibilitat auditiva pels efectes d'un soroll excessiu sobre l'audició. En aquest sentit hem de dir que, des d'antic, es pensava que els campaners amb el pas del temps es convertien en persones sordes, però els darrers estudis d'audiometria¹² han demostrat

12 El 23 de desembre de 2016 el Dr. Herminio Pérez Garrigues, metge de l'Hospital Universitari i Politècnic La Fe de València, va ser l'encarregat de portar a terme un projecte d'investigació amb el títol «Estudio de la audición y el equilibrio de los campaneros de la catedral de Valencia».

que la possible pèrdua auditiva que poden experimentar és més una circumstància condicionada per l'edat.

Quant al nivell de pressió sonora (SPL) d'un so, tècnicament es defineix com a decibel i es pot calcular amb l'expressió següent: $L_p(\text{dB}) = 20 \log_{10} (P_0/P_{\text{ref}})$, on P_0 (P_{rms}) és la intensitat acústica en consideració (nivell de pressió sonora), i P_{ref} la intensitat acústica del llindar d'audició (nivell de referència de pressió) = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, valor que es va adoptar per ser aproximadament la pressió sonora del so més feble que una orella pot detectar en un ambient sense soroll.

El concepte de la mesura de la intensitat o del volum del so no és tan senzill com el de la freqüència. El volum més gran que l'orella humana pot captar sense patir danys és aproximadament 10 bilions de vegades més fort (en termes de nivell de pressió sonora) que el volum mínim que pot detectar. Aquesta és una de les raons per la qual els científics hagueren de recórrer a l'escala logarítmica. L'altra raó és que la nostra orella també percep els sons aquesta escala; és a dir, per a l'orella humana una sensació d'augment de volum d'1 a 2 vegades significa en termes d'augment de pressió de 10 a 100. Hem de reconèixer que l'escala logarítmica no és intuïtiva, per exemple 40 dB no és la meitat de 80 dB, sinó que és 10.000 vegades menor en termes de pressió (AD:2005:3).

Arribats a aquest punt i després d'aquesta visió general dels fenòmens del so, hem de dir que sense ser un dels objectius plantejats d'aquest assaig, considerem oportú fer un breu acostament a la denominada acústica arquitectònica, per oferir al lector una aproximació més o menys fidedigna de les característiques del so que emana de la part alta de la torre campanar, de la sala de campanes.

En l'estudi de l'acústica dels recintes, quan una font de so radia una energia sonora (potència acústica) cap a l'interior d'un local amb superfícies parcialment reflectants, apareixen dos components naturals del camp sonor: el so directe i el so reverberant. El primer és el que queda més a prop de la font i pràcticament es transmet en línia recta, és direccional; mentre que les ones del segon ho fan de manera difusa, sense cap direcció concreta. El so directe conté la part del so que acaba de ser emès per la font i, per tant, encara no ha experimentat cap reflexió. En canvi, el so reverberant inclou el so de la primera reflexió, perquè ha rebotat en alguna de les parets, amb la tendència a augmentar el nivell sonor (dB) en l'interior del recinte. Si les superfícies físiques de l'entorn posseeixen qualitats com una duresa suficient, una gran part de l'ona que viatja es conserva i és percebuda després d'un retard proporcional a la distància des de les superfícies on reboten. A

aquest fenomen se'l coneix com a *so reflectit*, i la suma del so directe més el so reflectit s'anomena *efecte de reverberació*.

D'altra banda, les superfícies d'un recinte només reflecteixen parcialment el so que hi arriba, perquè la resta és absorbit i pot transformar-se en quantitats minúscules de calor per fricció. Segons el tipus de material o recobriment de les àrees d'un local, aquests poden absorbir més o menys so, motiu pel qual el coeficient d'absorció sonora (α) es defineix com el quocient entre l'energia absorbida i l'energia incident. El coeficient d'absorció té una gran importància per al comportament acústic d'un ambient, i per aquesta raó s'han mesurat i tabulat els coeficients per a diversos materials i objectes (MIYARA:2006:45-46). En general els materials durs, com els que hi ha a la sala de campanes, són molt reflexius i, per tant, poc absorbents del so, amb la qual cosa molta de l'energia de l'ona es conserva a l'interior del recinte i aconsegueix així una bona caixa de ressonància. Els tècnics en acústica treballen amb una sèrie de taules en què es poden obtenir els valors de (α) en funció de les freqüències més representatives 125, 250, 500, 1.000, 2.000 i 4.000 Hz (segons UNE 74041-80), per a la majoria dels materials utilitzats en acústica arquitectònica (SALVADOR VIVES:2014:25-29)¹³.

Una vegada han aparegut les reflexions primerenques, comencen a sorgir les reflexions de les reflexions, i així successivament, i s'origina una situació molt complexa en què les reflexions es densifiquen cada vegada més. En un recinte interior, la part reflectida mantindrà el seu caràcter de so i viatjarà per dins del local fins a trobar-se amb una altra superfície, on es repetirà l'operació, fins que el so reflectit siga ja molt dèbil i s'apague per si mateix en passar el temps. Si els reflexos del so són curts (menys de 25 ms), només es percep un so en l'espai. Per contra, si els intervals de retard són més grans de 20 o 25 ms, els reflexos ens arriben amb uns quants sons, i pot arribar a produir-se el fenomen de l'eco, que després tindrem ocasió d'explicar. Per mesurar el temps de demora en aquest procés d'extinció del so, s'ha introduït el concepte de *temps de reverberació* (T), que des del punt de vista tècnic és el temps que tarda el so a baixar 60 dB per davall del seu nivell inicial des que desapareix el so de la font. Es va agafar aquest nivell de pressió del so perquè amb aquesta caiguda es té la sensació auditiva com si el so haguera desaparegut del tot.

13 Taula 14 sobre coeficients. Font: <https://www.bunker-audio.com/bunker-audio-portal-sonido-documentos.php?id=3>.

El temps de reflexió depèn de com són d'absorbents les superfícies del local. En el cas que ens ocupa, les àrees construïdes que conformen el terra, el sostre i els quatre murs de la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis (restant els buits de les finestres) —aproximadament de 48,54 m²—, són molt reflexives, amb la qual cosa el so tarda a desaparèixer i llavors (*T*) s'allarga.

Però contràriament, el fet que siguin superfícies amb diversos coeficients d'absorció: el sòl (gres porcellànic), el sostre (llosa de formigó llúida i pintada), els murs (rajola massissa llúida i pintada), els buits de les finestres (aire, fusta, ferro i bronze), condicionen que el càlcul es faci amb la fórmula de W.C. Sabine (1900), segons les darreres conclusions i suggeriments emesos pel professor doctor Higini Arau-Puchades (ARAU PUCHADES:2010:2-16)¹⁴. En aquest cas en concret, es descarten altres mètodes de càlcul com el de Millington-Sette (1932), perquè hi ha superfícies (finestres) amb un $\alpha_i = 1$ i llavors el temps de reverberació seria zero.

$$T = 0,16 \cdot V / S \cdot \bar{\alpha} + 4m \cdot V \quad \bar{\alpha} = 1 / S \cdot \sum_i S_i \cdot \alpha_i$$

On:

T = temps de reverberació (s).

V = volum del recinte (m³).

S = àrea total del recinte (m²).

$\bar{\alpha}$ = coeficient d'absorció mitjà del recinte.

S_i = àrea individual de cada superfície del recinte (m²).

α_i = coeficient d'absorció individual dels materials de cada superfície.

m = atenuació de l'aire. (El doctor Arau-Puchades, recomana per a freqüències de 500, 1.000 i 2.000 Hz uns valors revisats de 0,0003, 0,0005 i 0,0006, respectivament).

En la gràfica següent (Fig. 27) s'il·lustren les dues components del nivell de la pressió sonora i el camp sonor resultant en una sala per la superposició d'ambdues. Hi ha una distància crítica marcada amb línies discontinües que limita les regions on predomina el so directe o el camp reverberant.

14 Font: https://www.arauacustica.com/files/publicaciones/pdf_esp_27.pdf.

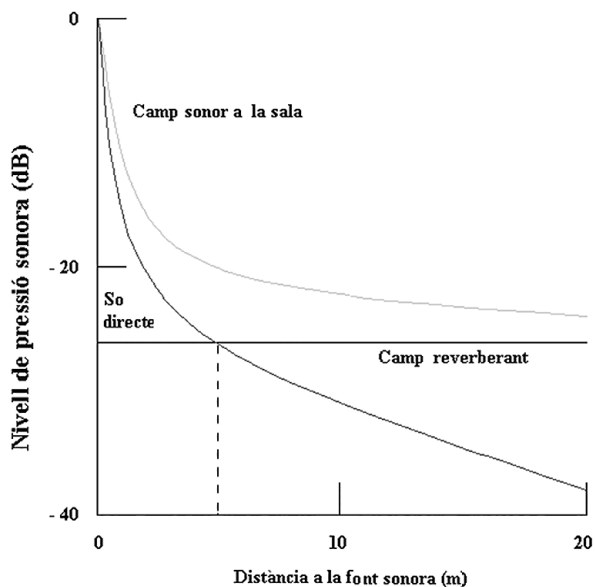


Fig. 27

Si relacionen tot el que hem vist sobre l'acústica arquitectònica en els recintes amb la sala de campanes estudiada, amb unes característiques arquitectòniques molt concretes, i, sobretot, que aquestes fonts sonores (campanes) compartisquen espai exterior i interior pel fet d'estar penjades en les finestres i envoltades per les diverses superfícies del local, pren gran rellevància la caixa acústica que s'origina allà dalt, fins i tot, amb les obertures dels quatre grans finestrals.

De fet, a l'interior d'aquest espai se senten intensament tant el so directe com el so reflectit en aquestes àrees. Així mateix, en una sala de campanes, tots aquests efectes acústics són més complexos, ja que per una banda la potència sonora que s'origina a la sala ve condicionada pel nombre de campanes que entren en cada seqüència, la intensitat de so segons el sistema de tracció (manual, motors de gir continu i motors controlats per V/F), pel tipus dels colps del batall segons siguin (tocs de repic, voltejos, mitjos vols de difunts...), sense oblidar que en cada temps de reverberació que apareix també fa un paper important la massa dels seus murs gruixuts, motiu pel qual prevalen els assajos *in situ* amb els aparells electrònics de mesura adequats sobre els valors de càlcul.

En efecte, a banda de les dimensions del recinte —que podem observar en la (Fig. 29) amb una volumetria aproximada de $31,12 \text{ m}^3$ —, aquest presenta uns valors de reflexió i atenuació acústica concrets. Novament, segons les dades facilitades per cortesia de l'arquitecte Juan Bosco Hurtado Ruiz, d'acord amb les característiques dels materials dels murs de la sala quant a la massa i la rigidesa, entre altres; sabem que la rajola massissa antiga té una densitat al voltant de $2,0 \text{ t/m}^3$ i un mòdul d'elasticitat d'uns 50.000 kg/cm^2 .

Així doncs, les ones sonores o de pressió, en xocar contra un obstacle (mur), ixen desviades en sentit contrari al que porten en origen i això provoca la vibració. Aquest moviment és tan minúscul que normalment no és visible, tanmateix és prou per a provocar so que és irradiat cap a dins de la sala, o siga, cap a la caixa de ressonància de les campanes. Tal com hem vist adés, en acústica aquest efecte s'anomena reflexió del so. Per fer vibrar els murs d'un campanar, evidentment, es requereix un esforç important, ja que a més massa es necessita més esforç per a moure'ls i travessar-los. Part d'aquest esforç es dissiparà en forma de calor, però la major part de l'energia sonora es reflectirà cap a dins de la sala. De fet, en una sala de campanes no se sol tenir en compte el possible aïllament acústic que provoquen els murs, ja que el so que es transmet a través seu és mínim amb comparació al que hi ha dins de la sala i, sobretot, del que es propaga cap a l'exterior per les finestres, (Fig. 28).

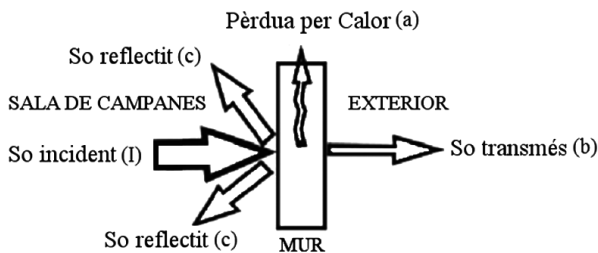


Fig. 28

La llei de masses i freqüències diu que l'aïllament acústic d'un barandat és més gran com més gran n'és la massa superficial (kg/m^2) i també és més gran per a freqüències altes. No debades, els murs de la sala de campanes són molt densos, cosa que fa molt difícil moure'ls i travessar-los per l'acció

de la pressió de l'aire. En termes generals, es calcula que cada vegada que dupliquem la grossària d'un barandat s'aconsegueix una millora de 6 dB en l'aïllament acústic.

α_t (coeficient de transmissió)= energia transmesa/energia incident= b/I .

α (coeficient d'absorció)= energia no reflectida/energia incident= $a+b/I$.

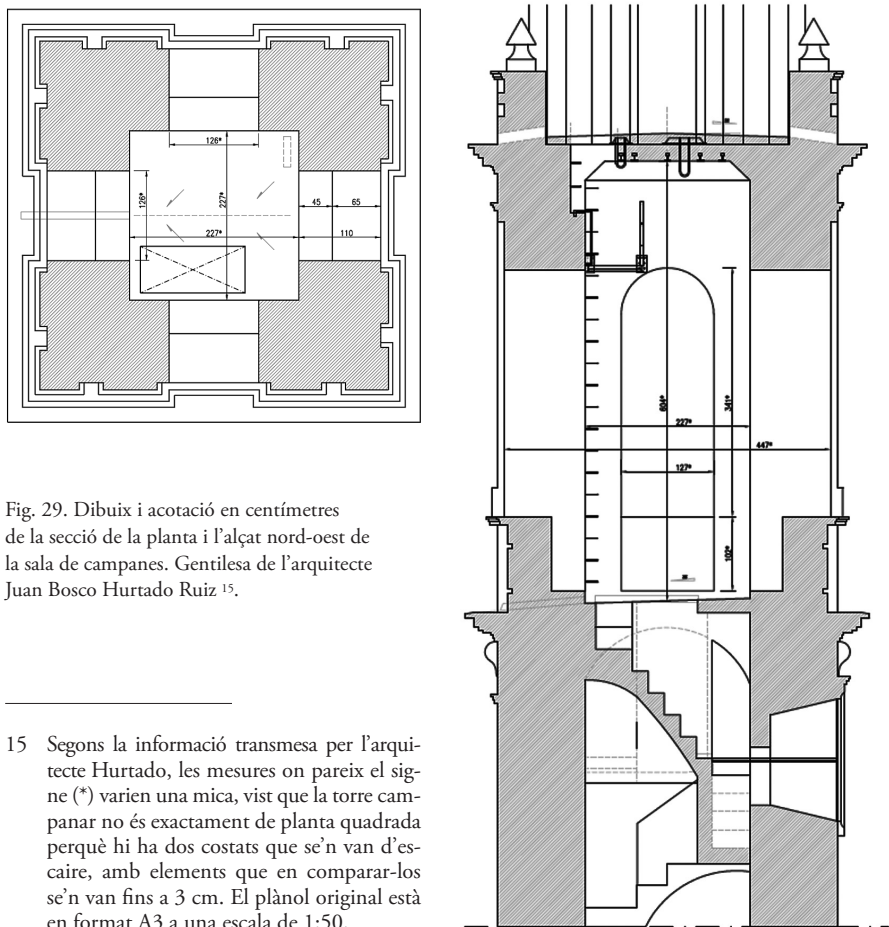


Fig. 29. Dibuix i acotació en centímetres de la secció de la planta i l'alçat nord-oest de la sala de campanes. Gentilesia de l'arquitecte Juan Bosco Hurtado Ruiz ¹⁵.

15 Segons la informació transmesa per l'arquitecte Hurtado, les mesures on pareix el signe (*) varien una mica, vist que la torre campanar no és exactament de planta quadrada perquè hi ha dos costats que se'n van d'escaire, amb elements que en compararlos se'n van fins a 3 cm. El plànol original està en format A3 a una escala de 1:50.

Així doncs, si tenim en compte que la rajola de ceràmica massissa actual de 22x24x5,5 cm en un mur arrebossat de 25 cm de grossària té un aïllament acústic de 48 dB, podem fer-nos una idea aproximada de quin aïllament acústic s'originarà en els murs de la sala de campanes si la grossària en els costats exteriors que queden contigus en cadascuna de les finestres són del voltant de 160,5 cm cadascun.

Tot açò es compleix entre dues freqüències com són la freqüència natural (f_0) i la freqüència crítica o també coneguda com de coincidència (f_c). Tots els barandats presenten menys aïllament al voltant d'ambdues freqüències. En estudis de laboratori acústic s'ha comprovat que en freqüències baixes (16-300 Hz) la rigidesa del barandat és el factor de control de l'aïllament sonor, fins a arribar als voltants de f_0 , en què l'aïllament és mínim. És a partir d'aquest punt que es compleix la llei de masses (a més massa i freqüència més aïllament), fins a arribar al voltant de la f_c (AD:2005:4). Cada barandat o mur té una freqüència de vibració. Açò no vol dir que el material vibra per si mateix sense necessitat d'una excitació externa, sinó que, quan el mur és impactat per una ona sonora d'una freqüència determinada f_0 , aquest respon per simpatia amb la mateixa freqüència i regenera el so.

Contràriament, en altres freqüències les vibracions seran aturades, ja que el mur oposarà resistència al moviment de les ones de pressió. La freqüència natural d'un mur depèn de la massa, la rigidesa, la vinculació en el seu perímetre, les mesures (longitud, amplària i grossària) i la forma. En efecte, aquest fenomen conegut com a ressonància consisteix en una mena de vibració per simpatia. Per exemple, en la sala de campanes d'un campanar, si hi ha campanes que coincideixen amb la mateixa nota musical (fonamental o harmònics), immediatament, i a causa del fenomen de ressonància, entren en vibració totes les campanes corresponents a aquestes notes i, a més, es reforçaran uns sons amb els altres i produiran un efecte plaent a cau d'orella: consonància natural, dissonància sigil·losa.

En general la transmissió del so per causa de la f_0 es dona a baixes freqüències, i en les sales de campanes quasi sempre coincideix quan apareix la nota coneguda com a hum, una octava per davall de la fonamental (prime). L'aïllament acústic varia també amb la direcció d'incidència de les ones sonores. Hi ha una freqüència i un angle d'incidència de l'ona sonora sobre el mur en què la longitud d'ona incident projectada coincideix amb la longitud d'ona de flexió del mur, amb la qual cosa les ones entren en fase i es reforcen. El resultat és un aïllament acústic més baix en el mur. Aquest fenomen sol aparèixer en freqüències altes (2.000-20.000 Hz). La f_c

es dona quan la longitud d'ona coincideix amb la flexió lliure del barandat o mur.

Això no obstant i, encara que els murs de la sala de campanes sí que ocasionen un cert aïllament acústic i, per tant, una certa absorció del so, des de sempre a les sales de campanes s'han practicat finestres obertes perquè pugui eixir el so cap a fora, per tant no són recintes on es busque aconseguir aquesta condició, sinó més aviat tot el contrari, una bona propagació del so que s'origina en el recinte.

La sala de campanes evacua els sons per un punt concret o més, com si es tractara d'un altaveu unidireccional, i així evitan que els sons s'escampen per altres llocs. De fet, els tècnics en acústica coneixen molt bé el resultat catastròfic d'aïllament acústic que poden ocasionar les portes, les finestres, les juntes i els badalls en un local aparentment aïllat. Així és, una planxa de plom de 25 mm de grossària i 0,5 m² de superfície produeix una reducció sonora de 50 dB, però si s'hi practiquen tres orificis de 12 mm de diàmetre —que tan sols representen el 0,1% de la superfície—, l'aïllament es reduirà a 20 dB (AD:2005:8). Així mateix, cal recordar que segons la taula suggerida (citació 13) en referència als coeficients d'absorció dels materials, quan es calcula l'àrea que ocupa la superfície d'una finestra oberta en una paret per a obtenir el valor dels temps de reverberació d'un recinte, el valor del seu coeficient d'absorció és $\alpha=1$.

Tanmateix, i per una paradoxa rara, pareix que en opinió dels experts en aquesta matèria el fet de tenir penjades les campanes cap a fora de les finestres suposa un empobriment inicial del so, encara que proporciona un aspecte estètic més bo. És Francesc Llop i Bayo mateix qui escriu (LLOP I BAYO:2001:326):

[...] La disposició de les campanes a l'exterior de la torre és el que ens separa i ens diferencia de la resta d'Europa, on els bronzes es troben a l'interior envoltats per finestres i altres elements de fusta perquè produïsquen els millors sons: cal no oblidar que les campanes són per a sentir-les i no per a ser vistes. Únicament, ens queda una recialla d'esta antiga caixa acústica i és la torre de la Catedral de València, l'anomenat «campanar nou de la Catedral o del Micalet».

En esta torre trobem les campanes del rellotge dalt del tot, a la terrassa, i les altres, les dels tocs diaris, en una gran sala amb murs massissos d'alguns metres de grossària: els sons ixen, per tant, dirigits, com en un canó acústic, en una direcció concreta de la ciutat, i ací sí que val allò que solament s'escolta el que es veu. Fins als anys seixanta existia un conjunt de portes que tancaven les finestres gòtiques a 2/3 parts

de la seua altura. Estes estructures afegides a les finestres de la torre del Micalet es desmuntaren en aquella època de modernisme no molt racional, però se n'han tornat a col·locar de noves per a mantindre la gran caixa acústica del campanar, la qual reforça, millora i fa més dolç el so de les campanes.[...].

Deixant a banda la sala de campanes i centrant-nos en el so que es dirigeix cap a l'exterior, quan el batall o el martell d'una campana colpeja el batedor, aquesta emet un so que, en eixir en totes les direccions, pot ser percebut de nou al cap d'un temps. Aquest efecte s'anomena eco. Perquè l'oïda humana puga percebre l'eco ha de transcórrer entre el so original i el reflectit un temps mínim d'1/10 segons, ja que aquest sentit selecciona sons que hi arriben amb un interval més gran o igual que aquest.

Durant aquest temps, i com el so es propaga per l'aire a una velocitat de 340 m/s a 20°C, el so ha recorregut una distància $e=v \cdot t=340 \cdot 1/10=34$ metres. Com que per a percebre l'eco el so ha hagut d'anar fins a l'obstacle i tornar-ne, la distància mínima que ha d'haver-hi entre la campana i l'obstacle és $34/2=17$ metres, raó per la qual a les sales de campanes hi ha reflexió del so, però no eco. De fet, quan es produeix la reflexió del so en xocar contra un obstacle situat a una distància per davall de dèsset metres, aleshores el so directe i el reflectit es perceben superposats i s'origina un reforçament del so original i un allargament d'aquest mateix durant un temps. Com ja hem vist abans, aquest fenomen es coneix amb el nom de reverberació i provoca un efecte perjudicial per a la bona recepció del so. En les sales de campanes, tant els murs gruixuts com la mateixa volta pal·lien la reverberació d'aquest espai.

Ja en les acaballes d'aquest capítol tan interessant i al marge de l'anàlisi acústica presentada de les campanes estudiades amb relació als seus tons i timbres a partir de les seues freqüències d'afinació, també hem volgut dedicar un breu apartat a la intensitat o volum de so d'aquests instruments. A causa de les nombroses variables que condicionen els assajos acústics, en alguns reglaments prevalen els valors provinents dels assajos de laboratori acústic sobre els de càlcul, ja que els eminentment teòrics solen agafar-s'hi com una mena de guia orientativa per no garantir els valors exactes que s'originen en la realitat.

Per començar, hem pres les dimensions dels batedors i dels batalls de les sis campanes estudiades, i, amb això, corroborar amb el calibre les mesures que van ser facilitades anteriorment per l'enginyer tècnic Javier Calero García. Cal recordar que es tracta de batalls de ferro dolç i, com a

peces de metall que són, tenen una freqüència de ressonància pròpia que sol ser aguda, és a dir, amb un timbre metàl·lic.

Així mateix, ens ha calgut calcular el pes de cada batall a partir de saber que la massa del batall és aproximadament 0,025 vegades la massa de la campana (IVORRA CHORRO:2002:25). Això no obstant, els tècnics i professionals dedicats a treballar en aquest tipus d'instruments també solen agafar com a mesura estàndard de pes del batall el 3% del pes del bronze de la campana, o siga, arrodonint la xifra anterior. Fins i tot, Francesc Llop i Bayo mateix ens va escriure el testimoniatge següent en un dels diversos correus electrònics que hem pogut compartir amb ell:

Els nostres batalls van entorn del 3%, encara que el més important és que no siga una bola molt grossa i una canya fina, sinó que vagen en proporció. Els batalls són molt importants, ja que marquen la puresa sonora i rítmica: si pesen poc, reboten i peguen una sèrie de cops que per a nosaltres els valencians són molestos; si pesen massa, es queden apegats i maten la ressonància; la primera característica, el rebot, és pròpia dels aragonesos, per exemple, mentre que la segona seria més dels castellans.

Campana	Batedor (mm)	Creuera batall (mm)	Canya batall Ø (mm)	Bola batall Ø (mm)	Longitud batall (mm)	Pes batall aprox. (kg)
Cimbalet (C1)	42	95	25	40	200	0,62
Sants Abdó i Senén (C2)	54.3	130	30	50	390	2,35
Els Sants Reis (C3)	70	145	35,9	61	530	4,92
Santíssim Crist de les Ànimes (C4)	71	210	39,8	66	690	11,05
Maria (C5)	82	230	44,7	75	800	17,35
Cementeri (C6)	47	x	10	44	30	0,35

Taula 15. Segons alguns treballs d'investigació (AD:2008:6), el colp del batall sobre el batedor genera unes tensions de fatiga sobre la canya del batall, les quals caldrà saber per dimensionar-les. Aquestes tensions, en un sistema d'oscil·lació esmorteït com aquest, són de l'ordre del doble si les comparem amb les que apareixen en els batalls de les campanes a Centreeuropa.



Fig. 30. Vista interior de la campana Maria amb tres de les parts del seu batall: creuera (lligada al soquet de fusta), canya i bola. A la part inferior es veuen els punts de contacte entre el batall i el batedor (b-B), respectivament.

Novament, hem volgut agafar la campana Maria com a model d'aquests assajos, però, abans d'entrar en les mesures digitals dels diferents nivells de pressió sonora a partir del seu toc de batall sec des de posició de parada, hem cregut interessant analitzar una sèrie de magnituds físiques directament relacionades amb el resultat final d'aquestes mesures.

Així doncs, hem intentat recórrer la distància que separa la perifèria de la bola del batall (b) de la cara interna del batedor (B), des de la posició d'equilibri en la vertical i estirant el batall amb una corda fixada al seu muqró fins a xocar amb un punt concret del batedor —on hi ha més grosària—, tal com es fa per als tocs de repic executats de manera manual i tradicional des de les sales de campanes, en aquest cas, amb la corda paral·lela al terra de la sala i a un metre de distància de la campana aproximadament. Tot i això, cal ressenyar que els tocs de repic tradicionals al nostre territori es fan a partir d'acurtar intencionadament la distància entre els punts (b) i

(B), ja que els campaners valencians repiquen a partir de tenir el batall més a prop del batedor.

De tota manera, aquest tipus d'accions sobre el batall no es poden estudiar amb el rigor científic que permeten els sistemes de tracció i de repic electromecànics, vist que depenen de la força amb què cada campaner estire la corda i, fins i tot, de la seua perícia en aquesta pràctica, de la mateixa manera que passa amb el volteig o mig vol manual, pel fet de tractar-se de moviments que no són regulars i uniformes. De fet, per calcular algunes de les magnituds físiques que apareixen en aquests tocs tradicionals, ens caldria saber algunes dades de manera precisa, com és, per exemple, el valor del fregament que hi ha entre la creuera (soquet) i l'anella batallera, el pes exacte del batall, les propietats mecàniques del ferro dolç (batall) i del bronze (batedor), entre altres. No debades, cada colp del batall sobre el batedor transforma una part d'aqueixa energia en calorífica (negligible) i una altra en cinètica, de la qual una bona part passarà al medi en forma d'energia sonora, que és la que ara ens interessa més conèixer.

En aquest punt cal dir que ací sí que prenen gran importància la forma de la campana i el seu material, atés que depenent de la seua elasticitat farà falta més o menys energia per fer-lo vibrar. De fet, el mòdul d'elasticitat del bronze, depenent del percentatge d'aliatge entre coure, estany i altres metalls¹⁶, està comprés entre els valors de $E = 80.000-115.000$ Mpa.

Centrant-nos ara en la pràctica campanera per als tocs de repic executats de manera manual i tradicional, si observem la figura adjunta a continuació (Fig. 31), totes les partícules del batall, en fer aquest desplaçament, descriuen arcs de circumferència amb centre en O, i és Φ l'angle girat per totes elles. Si considerem el punt b, pertanyent al batall afectat per un moviment de rotació al voltant d'aqueix eix de gir O, quan el batall haja girat un angle Φ , el punt b haurà descrit un arc de circumferència de longitud (e), valor que es pot calcular de la manera següent:

$$e = \Phi \cdot r$$

On:

e= espai lineal recorregut (m).

Φ = espai angular (rad).

r= radi de gir (m).

16 Per exemple, per al bronze per a campanes estàndard $E = 107800$ Mpa., segons s'indica en AD, «Simulación numérica...», taula 1, p. 3.

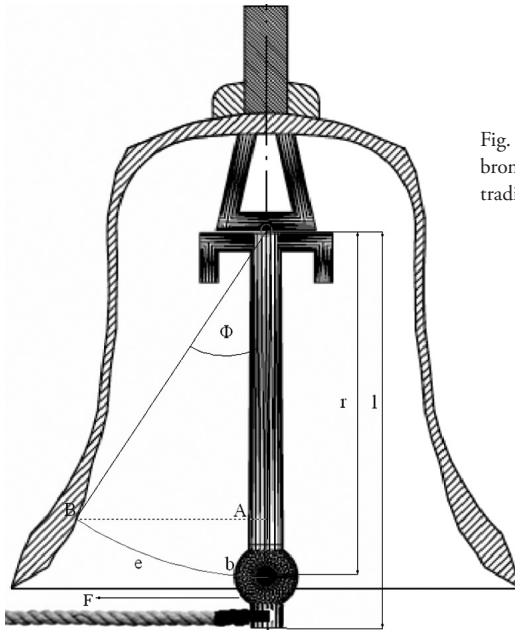


Fig. 31. Secció geomètrica del bronze d'una campana amb jou tradicional valencià.

La primera cosa que vam fer per obtenir aquest espai lineal, fou prendre mesures *in situ* del segment \overline{OA} i del radi (r), i així amb això obtenir els valors de Φ i de e , respectivament. Així doncs, els $\cos \Phi = \overline{OA}/r = 570/725 = 0,78$, i és l'angle Φ de $38,16^\circ = 0,66$ rad i el valor de l'espai lineal recorregut de 0,47 m.

$$e = \Phi \cdot r = 0,66 \cdot 0,72 = 0,47 \text{ m}$$

Cal tornar a recordar que cap dels objectius d'aquest treball ha sigut aprofundir en els càlculs mecànics i dinàmics de la campana i del batall perquè, a més, ja s'han abordat de manera minuciosa i exhaustiva pel doctor Salvador Ivorra Chorro en alguns dels seus estudis ja esmentats. Nogensmenys, el que sí que hem volgut és centrar-nos breument en els aspectes més tradicionals del toc de repic amb corda. En efecte, hem intentat fer una lleugera aproximació a la part més intrínseca del toc de repic, el dia que agafarem les mesures del nivell de pressió sonora (dB) en cada colp de batall, sobretot, pel que fa a la força amb què estirarem la corda en aquella ocasió singular per a aconseguir el xoc o impacte entre el batall i un punt

concret del batedor. No debades, en aquest tipus de toc la força amb què cada campaner estira la corda enganxada al mugró del batall és directament proporcional a la massa d'aquest i a l'acceleració que agafa el seu cos, segons la Llei Fonamental de la Dinàmica de Translació:

$$F = m \cdot a$$

En què:

F= força sobre la corda (N).

m= massa del batall (kg).

a= acceleració (m/s²).

El valor aproximat de la massa del batall l'hem introduït de la (Taula 15) anterior, o siga, 17,35 kg. De la mateixa manera, i com que es tracta d'un moviment rectilini uniformement accelerat, i per a obtenir el valor de l'acceleració lineal en aqueix precís moment, hem hagut de calcular el valor de la velocitat de desplaçament a partir de mesurar l'espai recorregut i el temps emprat fins a escoltar el so emés per la campana. Tanmateix, per l'interès que va despertar en nosaltres arribar a conèixer aquestes magnituds, vam pensar per la comoditat a l'hora d'agafar les mesures i, fins i tot, per la precisió més exacta sobre aquestes, fer un símil basat en les mesures del triangle rectangle que ara exposem, ja que les distàncies estaven més al nostre abast que les de la figura anterior i, també, era una manera més o menys fidedigna de verificar l'espai lineal e ja calculat.

Altra vegada, el primer que vam fer fou prendre mesures *in situ* del segment $\overline{Bb} = h$ que, amb el valor del costat c' ja conegut, ens va permetre calcular l'angle φ i el costat c , així com poder definir una sèrie de conclusions sobre l'espai lineal e ja calculat anteriorment. Un recorregut que pràcticament seria el mateix que el de la hipotenusa (h).

$$h = 455 \text{ mm.}$$

$$c = 427 \text{ mm.}$$

$$c' = 155 \text{ mm.}$$

$$\cos \varphi = c/h = 427/455 = 0,94, \text{ amb un angle de desfasament de } 19,94^\circ.$$

Com podem observar, el desplaçament de l'eix de la bola del batall sobre la trajectòria de l'horitzontal c' és pràcticament nul, per fet de tenir l'angle φ un cosinus ≈ 1 , i, amb això, quasi són iguals el costat c i la hipotenusa h .

Per tant, en comprovar que la mesura inicial de l'espai lineal e s'ajustava bastant a la realitat, l'agafarem com a valor de l'espai per als càlculs finals.

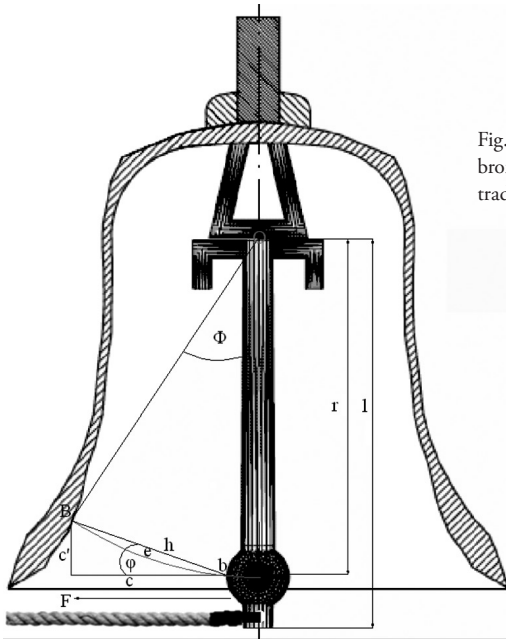


Fig. 32. Secció geomètrica del bronze d'una campana amb jou tradicional valencià.

A continuació, vam cronometrar digitalment el temps que va transcórrer durant aqueix desplaçament del batall, i era en aquesta ocasió 0,63 segons que, conjuntament amb el valor de l'espai de 0,47 metres, ens va permetre obtenir el valor de l'acceleració:

$$e = e_0 + V_0 \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t^2$$

$$e = e_0 + V_0 \cdot 0 + V_0 \cdot 0 + 1/2 \cdot a \cdot 0,63^2$$

$$a = 2 \cdot 0,47 / 0,63^2 = 2,36 \text{ m/s}^2$$

On:

e= espai lineal recorregut (m).

e₀= espai lineal inicial recorregut (m).

V₀= velocitat lineal inicial (m/s).

a= acceleració lineal (m/s²).

t= temps (s).

Després, vam calcular el valor de la velocitat lineal final en colpejar el batall sobre el batedor tenint en compte que aquesta passa de zero a V:

$$V = V_0 + a \cdot t$$

$$V = 2,36 \cdot 0,63 = 1,48 \text{ m/s}$$

$$V = V_0 + a \cdot t$$

I, en última instància, vam obtenir el resultat de la força aplicada a la corda per moure el batall fins que aquest impactara sobre el batedor en aquesta pràctica singular, però, cal tenir en compte que, en el primer colp, s'empra més força que en la resta perquè hi entra en joc la inèrcia del batall:

$$F = m \cdot a = 17,35 \cdot 2,36 = 40,94 \text{ N}$$

Posant el focus ara en el so que va emetre la campana Maria una vegada originat el xoc entre ambdues parts de l'instrument —amb una execució totalment tradicional i *ad libitum*—, vam poder comprovar que, aproximadament a partir d'un interval d'una mil·lèsima de segon des que apareix el so originat pel colp sec del batall en posició de parada, s'observa de manera immediata la seua freqüència d'afinació. De seguida, queda envoltada pels parcials que fins i tot dupliquen el patró harmònic, i originen una mena d'ona de diverses freqüències que es manté en el temps a mesura que va abaixant-ne el volum sonor (BRUALLA PROCITOS:2011), dada molt interessant que veurem a continuació.

En aquest punt hem d'afegir que, si la campana és colpejada amb el batall o el martell des de la posició de parada en equilibri —sense cap classe de moviment—, la seua intensitat o volum sonor és menor que quan aquesta està en moviment de volteig o mig vol, per les forces dinàmiques que s'originen en impactar els dos metalls (ferro dolç i bronze), batall i batedor, respectivament.

De la mateixa manera, el tipus d'acció no modifica el to de la campana, però sí que determina la reacció, és a dir, el timbre que produeix: no són el mateix un repic, amb la campana parada i el batall quasi fix i la campana oscil·lant, o un volteig o vol sencer, en el qual la campana i el batall lluiten en direccions oposades. Els resultats sonors són bastant diferents i els antics ho sabien i combinaven els distints colors tímbrics. De fet, per raons simbòliques i per acústica, les campanes dels rellotges normalment són unes altres i estan per damunt de les campanes emplaçades a la sala i que s'encarreguen dels voltejos, mitjos vols i repics. Ací cal dir allò que les campanes dels rellotges marquen el temps comunitari i no el de l'Església, com ho fan, per exemple, a l'església parroquial de Sant Jaume Apòstol de Montcada.

Tal com podem observar a la gràfica següent augmentada i comprimida (Fig. 33), en l'eix X o abscisses (horitzontal), apareixen les primeres mil·lèsimes de segon de l'ona sonora, fins a arribar a uns 0,060 segons de temps transcorregut des que apareix el so amb una clara riquesa d'harmònics.

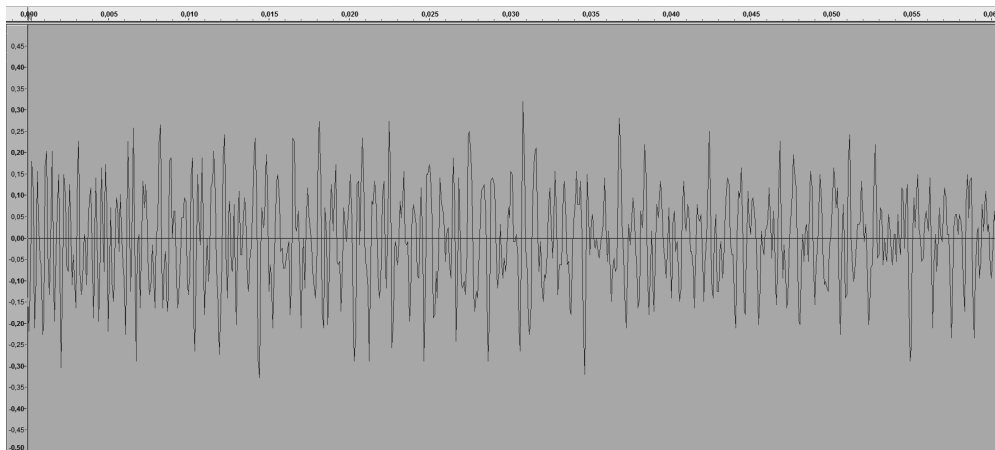


Fig. 33.

A la part esquerra de la gràfica, en l'eix Y o ordenades (vertical), apareix reflectida l'amplitud del senyal sonora en l'instant que el batall colpeja el batedor (freqüència fonamental) de la campana Maria, i passa de manera immediata (en un interval de temps molt breu) tota la gamma d'harmònics resultants del conjunt ressonador: campana, sala de campanes, torre campanar, l'entorn, etcètera; conjunt de parcials que també es poden observar en la (Taula 7) d'aquesta campana presentada en pàgines anteriors.

De tota manera, encara que aparentment un toc senzill de campana no és gens complicat d'aconseguir, el seu fenomen acústic és veritablement molt complex, raó per la qual hem cregut oportú, a més de gravar digitalment cadascun dels tons de les campanes protagonistes d'aquest treball de camp i d'investigació, comptar amb l'ajuda d'un sonòmetre digital de gran precisió¹⁷,

17 Per a mesurar els diferents nivells de pressió de sonora (dB) emeses per les campanes, hem fet ús del sonòmetre digital Hibok 412, RS 232. Model 8921. Rang de mesures (A) des de 30 a 130 dB i (C) des de 35 a 130 dB. Nivell de precisió de 0,1 dB.

amb l'única intenció d'enregistrar de la manera més fidel i rigorosa possible els diversos i diferents nivells de pressió sonora que emeten cadascun dels instruments a partir del colp del batall sobre el batedor des de la posició de parada en equilibri.

Les mesures que presentem a continuació es van prendre el dia 11 de juny de 2016, i totes es van agafar col·locant el sonòmetre digital al mig de la sala de campanes, tot i ser conscients que, per raons acústiques, el so s'expandeix i propaga en direcció recta en les campanes menors i agudes cimbalet i Sants Abdón i Senén, i en totes les direccions en les grans i suposadament més greus Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria, per mitjà d'ones.



Fig. 34. Vista actual de la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis des de l'accés a la terrassa del remat del cupulí.

Els tocs de repic en cada instrument es van fer de manera individualitzada amb la intenció que el so mesurat fora com més pur millor, és a dir, aïllat i evitant els acoblaments entre unes i altres campanes, com seria el cas de repics combinats, voltejos, mitjos vols, etcètera. De fet, totes aquestes serien mesures veritablement complicades d'analitzar i sense massa sentit

des del punt de vista musical —pel fet de tractar-se més aviat d'una barreja de fonts sonores multidireccionals—, si no és que es volguera fer un estudi sonor sobre contaminació acústica, que no és l'objectiu d'aquest treball d'investigació. Cal recordar que, tal com hem tingut ocasió de comentar en pàgines anteriors, dins dels valors de la pressió sonora que va agafar el sonòmetre en cadascun dels mesuraments, es van enregistrar les dues components del camp sonor: so directe i so reverberant.

Primerament, vam seleccionar el selector de nivell de freqüència més sensible (A), també la mesura ràpida (FAST) del panell de control del sonòmetre i la (MAXHLD), a causa que el que més ens va interessar fou arribar a saber la pressió màxima del so que va originar cada campana en posar-se a vibrar. De manera quasi instantània, el sonòmetre va memoritzar la lectura en dB més alta. Tanmateix, i encara que fou un mesurament molt ràpid, hem de dir que segons assajos duts a terme en la mateixa sala de campanes, el temps de reverberació en aquest recinte està al voltant de 283 ms (a 500 Hz), per la qual cosa i segons la teoria explicada per a entendre millor la (Fig. 27), es tracta de mesures que ja recullen reflexos del camp sonor originat.

Campana	Freqüències d'afinació notes fonamentals (Hz)	Notes fonamentals	Pressió màxima de so (dB)
Cimbalet (C1)	996,5	si ⁴	98,6
Sants Abdó i Senén (C2)	731	fa ^{#4}	104,9
Els Sants Reis (C3)	473,5	sib ³	108,8
Santíssim Crist de les Ànimes (C4)	862	la ⁴	110,8
Maria (C5)	356,5	fa ³	113,3
Cementeri (C6)	1.087,5	reb ⁵	97,3*

Taula 16.

* La mesura del nivell de pressió sonora de la campana del Cementeri s'ha pres col·locant el sonòmetre a un metre de distància del focus sonor.

Pel que fa a la campana emplaçada en l'espadaña de la capella del Cementeri, tal com ja hem tingut ocasió de comentar, el fet de no tenir una

caixa de ressonància concreta en desvirtua l'anàlisi quant al volum sonor. Això no obstant, també hem volgut incloure-la en la (Taula 16), com hem pogut comprovar. Nogensmenys, el fet de tractar-se de la campana de volteig més antiga de la vila i, principalment, que siga l'única que es troba en camp obert i sense cap mena d'obstacle al voltant —l'espadanya de la capella del cementeri és el punt més alt de tot el fossar—, ens va motivar a fer un breu estudi sobre algunes de les magnituds relacionades amb les ones i el so que aquest instrument va emetre en aquella ocasió en particular.



Fig. 35. Vista posterior de l'espadaña de la campana del Cementeri. Al fons de la instantània es poden apreciar alguns dels xiprers del Calvari i els quatre majestuosos exemplars centenaris (1816) que custodien l'entrada principal del Cementeri Municipal d'Albalat dels Sorells.

Molt sovint una ona de so és una ona mecànica longitudinal, perquè les molècules es mouen paral·leles en la direcció de propagació de l'ona. En els sòlids, com és el cas de les campanes, també poden aparèixer components transversals, per això es diu que les campanes grans escampen el seu so en totes direccions. A més, quan l'ona sonora es propaga a través d'un medi homogeni, isotròpic (igual en totes les direccions) i sense cap obstacle —tal com es comporten les ones que emet la campana del Cementeri—, també es transmet en totes les direccions, i s'anomena ona esfèrica. Tanmateix, a una distància significativa de la font sonora, l'ona pot ser semblant a una ona plana, atès que el front de l'ona (conjunt de molècules que oscil·len en el mateix estat vibratori) tendeix a ser rectilínia. Aquest és el motiu pel qual

sempre es diu que les campanes menudes i de tons més aguts es propaguen en línia recta.

Així doncs, els càlculs que ara exposem es van fer amb unes condicions molt concretes i, en certa manera, al marge dels que es duen a terme quan una font de so radia cap a l'interior d'un recinte. De fet, dels dos components naturals del camp sonor que hem vist anteriorment, només el so directe acabat d'aparèixer en la font sonora s'ha analitzat. No obstant això, i per a aquest cas singular, hem volgut basar-nos en la incidència instantània i màxima de l'ona directa sobre el sonòmetre a un metre de distància del focus sonor.

En aquest tipus d'assajos sonors en el descampat, és convenient agafar les mesures de nivell de so a prop de la font sonora, ja que el so, en escampar-se lliurement sense que es produïsquen reflexions, disminueix ràpidament amb la distància. En efecte, en camp lliure, la intensitat decreix quan la distància augmenta $1/r^2$. Si traduïm aquesta llei a l'escala logarítmica de dB, obtindrem que, per exemple, en duplicar la distància a la font, el nivell sonor caurà 6 dB.

La propagació del so en espai lliure és un procés complex, en què simultàniament es donen cita diversos fenòmens físics: la divergència geomètrica de les ones sonores, l'absorció atmosfèrica, l'efecte del sòl i la presència d'obstacles (MILLAR ESTELLER:2012:31).

El fet que estiguen presents tants factors en un mateix moment, fa que l'estudi de la propagació del so en l'aire



Fig. 36. Detall del bronze i del batall de la campana de l'ermita del Cementeri. Ací podem observar clarament el llistó de fusta que separa el bronze de l'eix metàl·lic, amb la qual cosa la vibració del bronze s'allarga durant el temps de propagació del so.

lliure siga bastant complicat de fer-se, ja que l'atenuació total que experimentarà el senyal dependrà de la influència parcial de cadascun d'aquests fenòmens físics.

D'altra banda, les mesures mostrades es van prendre en funció d'un paràmetre determinats, com: densitat mitjana de l'aire ambient aquell dissabte del mes de juny ($\rho = 1,2254 \text{ kg/m}^3$), l'aire circumdat estava a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, i amb una velocitat de propagació del so de ($c = 343 \text{ m/s}$). Cal assenyalar que el producte de $\rho \cdot c$, és el que s'anomena impedància característica del medi. Així mateix, el valor de la freqüència de vibració de la campana del Cementeri, en aquella ocasió de $1.087,5 \text{ Hz}$, l'hem agafat de la (Taula 16), atés que és el resultat de la mesura científica que ens va facilitar el programa informàtic Wavanal amb referència a la nota fonamental (prime) de l'instrument, primera freqüència que apareix des que el batall colpeja el batedor de la campana.

Per tant, amb el valor de la freqüència esmentada corresponent a la nota reb5, que va ser percebuda pel sonòmetre amb un nivell de pressió sonora de $97,3 \text{ dB}$ (Taula 16) a un metre de distància del focus emissor, vam començar volent saber la longitud d'ona d'aquest to. Com ja vam tenir oportunitat de comentar en les pàgines que expliquen la (Fig. 27), el nivell de pressió sonora està donat per l'expressió $L_p \text{ (dB)} = 20 \log_{10} (P_0/P_{ref})$, en què el nivell de referència de pressió és $P_{ref} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$. Amb les dades conegudes, vam relacionar la velocitat de propagació, la freqüència i la longitud d'ona de la manera següent:

$$c = \lambda \cdot f \qquad \lambda = c/f = 343/1087,5 = 0,31 \text{ m}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot 3,14 \cdot 1087,5 = 6829,50 \text{ rad/s}$$

$$k = 2 \cdot \pi / \lambda = 2 \cdot 3,14 / 0,31 = 20,25 \text{ m}^{-1}$$

On:

λ = longitud d'ona (m).

c = velocitat de propagació del so (m/s).

f = freqüència del to (Hz).

ω = freqüència angular (rad/s).

k = nombre d'ones (m^{-1}).

Per a sons propagant-se en l'aire, dins d'un rang de freqüències audibles, els límits de la longitud d'ona són de 17 m per a 20 Hz i 17 mm per a 20.000 Hz (Fig. 37).

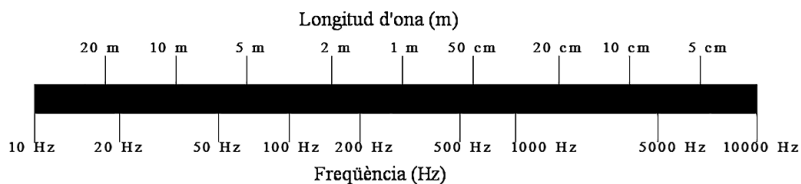


Fig. 37.

Altrament, a l'hora de calcular l'amplitud de l'ona P_0 (P_{rms}) en pascals, ho vam fer mitjançant la fórmula matemàtica esmentada anteriorment:

$$L_p(\text{dB}) = 20 \log_{10} (P_0/P_{ref}) = 97,3 \text{ dB} \quad \log(P_0/2 \cdot 10^{-5}) = 97,3/20$$

$$\log(P_0/2 \cdot 10^{-5}) = 4,86 \quad P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{4,86} = 1,44 \text{ Pa}$$

Seguidament, vam calcular el valor de la intensitat de l'ona a partir de relacionar-la amb la pressió rms de l'ona sonora:

$$I = P_{rms}^2 / \rho \cdot c \quad I = 1,44^2 / 1,2254 \cdot 343 = 0,0049 \text{ W/m}^2$$

Sent:

- I = intensitat de l'ona (W/m^2).
- ρ = densitat mitjana de l'aire ambient (kg/m^3).
- c = velocitat de propagació del so (m/s).

Per últim, vam voler calcular la potència sonora que va emetre la campana del Cementeri en aquella pràctica —considerant la simplificació i la reducció de tot el cos sonor en un punt concret de l'instrument—, a partir de relacionar-la amb el valor calculat de la intensitat de l'ona, ja que la intensitat a un metre de la font sonora és la potència emesa repartida sobre la superfície d'una esfera que té com a radi la unitat.

$$I = W / 4 \cdot \pi \cdot r^2 \quad W = I (4 \cdot \pi \cdot r^2) = 0,0049 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 1^2 = 0,061 \text{ W}$$

On:

- W = potència sonora emesa per la campana (W).
- r = distància entre la font sonora (campana) i el cos receptor (sonòmetre) (m).

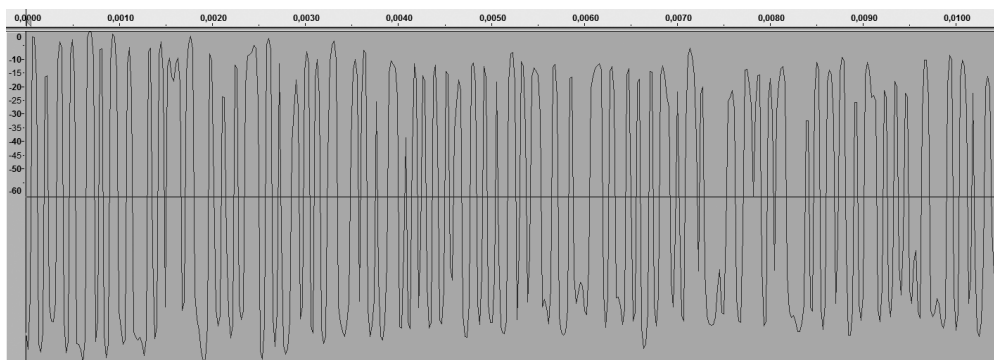


Fig. 38. Forma de l'ona analitzada de C6 en escala gràfica de dB en l'eix (Y) i de temps en segons en l'eix (X). Com podem observar, en la gràfica d'aquest so no apareixen la riquesa d'harmònics de la (Fig. 33).

Per a finalitzar i abans d'entrar a fons en el capítol següent del llibre, cal assenyalar al lector que a banda dels aspectes sonors, musicals i acústics que acaben d'exposar, els punts tractats a continuació i, amb els quals es trobarà, són corresponents a disciplines i especialitats tan diverses com l'electricitat, l'electrònica, la cinemàtica, la dinàmica i la mecànica, entre altres. Així doncs, dir que només seran abordats els continguts que ens ajuden a entendre millor els aspectes musicals de les campanes, principalment, els relacionats amb l'agògica i la dinàmica, a causa que en cap moment hem volgut fer d'aquesta publicació una obra científica de caràcter acadèmic. Més aviat tot el contrari: ajudar-nos amb uns càlculs matemàtics senzills i simplificats, taules, àbacs, diagrames i esquemes que puguin arribar a tota classe de gent, entesa i profana en aquesta temàtica tan diversa i captivadora com és la campanologia, i també a les àrees a què està intrínsecament associada, almenys, hui dia.







Campanes de l'Horta Nord controlades sota l'automatització electromecànica

MITJANÇANT AUTOMATISMES DE LòGICA CABLEJADA. A ALBALAT DELS SORELLS
(DES DEL 1985 FINS AL 2013)

Tal com podrem exposar de manera acurada en el capítol següent d'aquesta publicació, la reposició del patrimoni campaner albalatà es va fer a partir de l'any 1942 per mitjà de quatre instruments amb truges de fusta de carrasca de perfil tradicional valencià. La truja de la campana Maria fou substituïda per un contrapés de ferro l'any 1965, i la campana Santíssim Crist de les Ànimes ja el portava metàl·lic d'origen, amb roda en l'eix des de l'any 1971. La resta de les truges de les campanes de volteig de la torre campanar, és a dir, les de les campanes Sants Abdó i Senén i Els Sants Reis, van ser substituïdes l'any 1985 amb motiu de l'automatització electromecànica d'aquests quatre instruments. Hem de recordar que el cimbalet, o siga, la campana Sant Eduard Rei sempre ha portat truja, primerament de carrasca (Fig. 129) i a hores d'ara d'iroc.

Caldria recalcar que pràcticament en cap lloc del món —a banda dels d'influència espanyola i en zones molt concretes—, s'utilitzen aquests tipus de jous sobrepassats de fusta que tant poden condicionar l'instrument musical en conjunt, no només a l'hora de moure'l, sinó també en la qualitat final del so. De fet, podem constatar que aquest tipus de truges valencianes són bastant diferents de les muntades en les campanes de Centreeuropa i Anglaterra, vist que allà no voltegen les campanes, sinó que fan un recorregut semblant al mig vol de difunts d'aquestes latituds, raó per la qual cosa no

Fig. 39. La campana Santíssim Crist de les Ànimes l'any 2006, amb la tracció electromecànica instal·lada l'any 1985: motor, reductora, corriola motriu, corretges trapezoidals i roda.

tenen la necessitat d'equilibrar tot el conjunt de la campana com es fa a la nostra demarcació geogràfica. Així mateix, aquest sistema de volteig espanyol presenta unes característiques singulars relatives a la freqüència de gir, desequilibri i angle d'oscil·lació.

El perquè d'aquests canvis en els contrapesos de fusta a ferro a l'hora de motoritzar les campanes venia condicionat per reduir l'esforç mecànic dels motors elèctrics a l'hora de fer-les girar. Va ser al voltant del 1905 que el fabricant Murua (Vitòria) començaria a instal·lar aquests tipus de jous, i un dels primers mecanitzats va ser els de la seu de Xàtiva l'any 1923. Fou a les acaballes dels anys cinquanta del segle passat que alguns fabricants de campanes valencians començaren a muntar jous metàl·lics recolzats. El disseny recolzat permetia que les anses i quasi tot el muscle de la campana quedaren per damunt de l'eix de rotació (Fig. 1 de la pàgina següent, vista en alçat de la campana), i amb això, la potència nominal que es requeria per al motor era menor perquè tenia el CG de la campana per damunt de l'eix de rotació.

Un dels pioners a patentar aquest nou sistema de control de les campanes fou el mestre fonedor Germán Roses Martí, que el 13 de setembre de l'any 1958 va presentar la sol·licitud de patent d'invent relacionada amb el mecanisme per al volteig i repic de campanes, adjuntant el full únic de disseny que es mostra a continuació (Fig. 40).

Hem d'afegir que la concessió de la patent esmentada fou en data 15 de setembre d'aquell mateix any, encara que la publicació no es faria fins al dia 16 de gener de 1959. Si observem la fitxa tècnica en qüestió, podem veure en la (Fig. 1) —vista en perfil de la campana— que el sistema de tracció del conjunt de la campana constava d'un motor elèctric de gir uniforme (1) amb un reductor de velocitat acoblat a l'eix (2), conjunt electromecànic que originava una màquina elèctrica rotativa que s'encarregava de moure una corriola proveïda de gola o roda dentada (3), la qual, mitjançant transmissió per corretja trapezoidal o cadena (4), transmetia el seu esforç de gir a una altra corriola o roda dentada més gran (5) solidaritzada a l'eix de gir de la campana (6), amb l'única intenció que aquesta voltejara en girar el rotor del motor. El circuit de força motriu era posat en marxa per mitjà d'un contactor unit a un relé tèrmic, i la seua bobina s'alimentava a través d'un interruptor muntat en el quadre de protecció i control de la instal·lació. Quant a la (Fig. 2) de la fitxa tècnica, estem davant d'un dels primers mecanismes de repic per mitjà d'un martell (10) dins d'un braç basculant (11), que era accionat per impulsos d'electroimant (18), amb l'armadura mòbil (17), moll (16), contrapés (14), etcètera.

D. Serman Roses Patente de Invencio Hoja unica

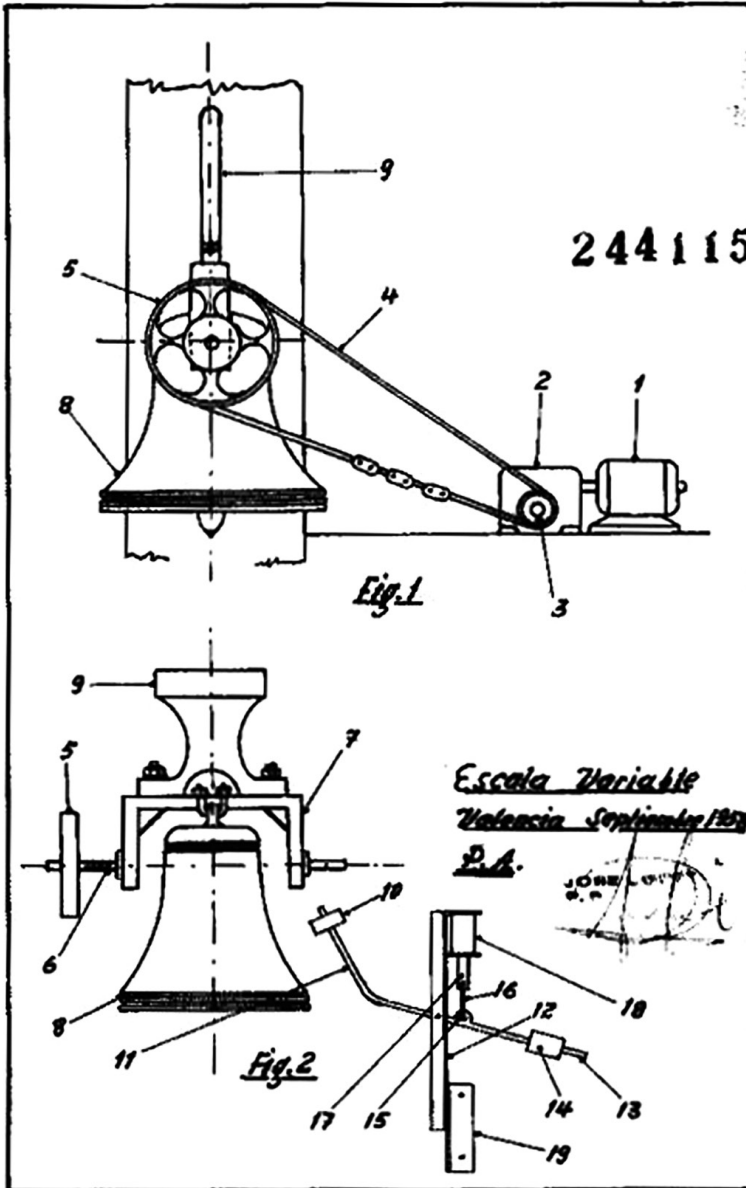


Fig. 40.

En analitzar detingudament els aspectes tècnics d'aquelles primeres instal·lacions electromecàniques en els nostres campanars, amb la que es va muntar per l'empresa Industrials Manclús l'any 1985 en la sala de campanes protagonista d'aquest estudi, hem de dir que el sistema en conjunt respectava pràcticament els instal·lats a partir de la dècada dels anys seixanta del segle passat. De fet, a la comarca de l'Horta Nord hi ha encara molts campanars que continuen tenint aquest sistema, com per exemple el d'Almàssera, Burjassot, Godella, la Pobla de Farnals, Massalfassar, Meliana, Museros, Puçol, Rocafort, Tavernes Blanques, Vinalesa, entre altres.

En el d'Albalat dels Sorells en particular, va ser arran de les obres de restauració de l'església portades a terme a partir de l'any 1985 en temps del rector Enrique Montalt Alcayde (1983-1996) que des de la mateixa sagristia es va centralitzar un quadre sinòptic de distribució i control del mecanisme de volteig de les campanes de la torre campanar. Tal vegada aquesta ubicació no fou la més idònia, però sí amb un alt contingut simbòlic, ja que, al marge de les exigències de l'encàrrec, es podria haver evitat longitud i, amb això, les corresponents caigudes de tensió (CT) a l'hora de calcular les diferents seccions dels conductors elèctrics, com si per exemple la centralització s'haguera emplaçat als peus de la torre campanar. Hem d'apuntar que la derivació individual de l'església té l'entrada des del carrer Major per la capella del Baptisteri i, per tant, la distància fins a l'accés al cor i al campanar està a escassos metres si la comparem amb el recorregut tan llarg que ha de fer fins a arribar a la sagristia i tornar a la torre campanar. En tot cas, des d'aquesta mateixa caixa de protecció ubicada a la sagristia, es va estendre una línia d'alimentació trifàsica més fil neutre de corrent altern (III+N/50 Hz) de 380 volts de tensió de línia i de 220 volts de tensió de fase a través de la cornisa de la nau central de l'església fins a arribar a la sala de campanes, espai on se centralitzaria el quadre de maniobra dels diferents instruments. A més, conjuntament amb aquesta línia de força motriu, també es van instal·lar una sèrie de mànegues amb cables de secció reduïda d'MBTS per al control dels diversos relés que accionaven cadascuna de les seqüències de volteig, mig vol i repic.

Tota aquesta instal·lació elèctrica es va fer sota la normativa que llavors emanava del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) segons el Decret del Ministeri d'Indústria 2413/1973, BOE de 9 d'octubre de 1973 i Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 19 de desembre de 1973, BOE de 13 i 26 de gener de 1978. És important fer aquest aclariment, perquè des del punt de vista de les característiques mecàniques dels motors que movien les campanes, calia tenir en compte certs aspectes tècnics que condicionarien

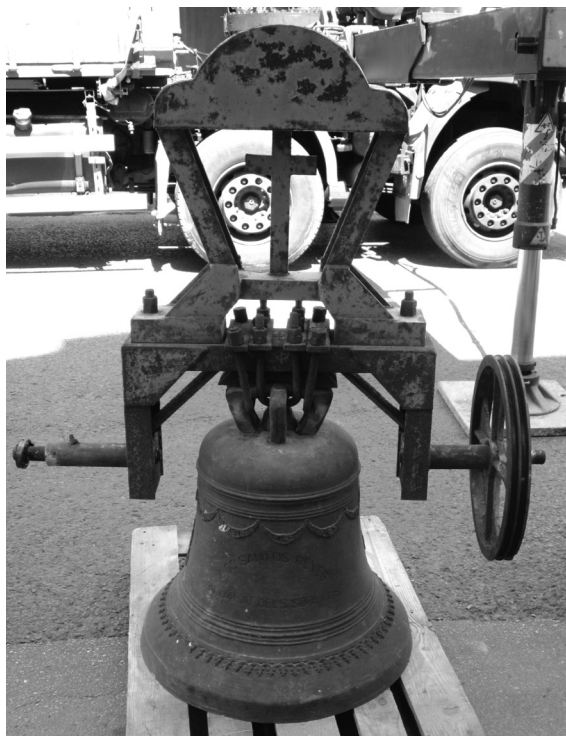


Fig. 41. Campana Els Sants Reis amb els accessoris muntats per l'empresa Industrias Manclús l'any 1985. En l'eix esquerre es pot observar un dels rodaments i en el dret, la roda conduïda també solidaritzada en l'eix del contrapés metàl·lic, amb el nou disseny de la casa comercial esmentada.

la seua velocitat de gir i la força o potència de la maniobra, per tant, el ritme i la intensitat del so que emetia cadascuna de les campanes.

Pel que feia referència al mecanisme de volteig, mig vol i repic, eren molt semblants al dissenyat per Germán Roses l'any 1958.

Tanmateix, l'empresa Industrias Manclús no es va plantejar readaptar el que hi havia, ja que era una pràctica bastant habitual en aquest tipus de treballs i faenes fer canvis substancials i unes quantes adaptacions en el conjunt de les campanes, no tan sols en el canvi dels contrapesos, coixinets, corriola i altres accessoris com els batalls i els seus soquets, sinó també en la instal·lació dels motors de tracció per a cada campana i el seu comandament i control, faenes que van ascendir a un cost de 699.000 pessetes de l'època.

Les màquines elèctriques rotatives que s'hi van instal·lar l'any 1985 eren motors asíncrons trifàsics de rotor en curtcircuit —coneguts pels tècnics en electrotècnia com a motors de gàbia d'esquirol—, amb una placa de característiques tècniques molt concreta quant a potència (CV/kW), tensions de treball (V), corrent (A), freqüència de la xarxa d'alimentació (Hz), factor de potència ($\cos\varphi$), rendiment (η) i, sobretot, pel que fa a la velocitat de gir (rpm), al parell o moment de rotació en l'arrancada i nominal del motor ($N\cdot m$) i en el moment d'inèrcia ($kg\cdot m^2$).

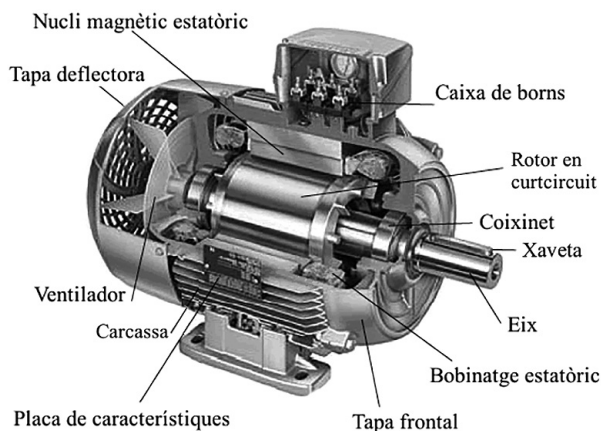


Fig. 42. Parts del motor asíncron trifàsic de rotor en curtcircuit.

Tal com podem observar a la fotografia de la (Fig. 39), a la part superior esquerra es veu el motor que accionava la campana Maria, i l'altre era el que feia moure la campana Santíssim Crist de les Ànimes. En la instantània es veu clarament aquesta campana totalment equilibrada i tot el seu conjunt de tracció: motor, reductora, corriola motriu de triple gola de l'eix i les tres corretges transmissores trapezoidals que s'enllaçaven amb la roda conduïda de l'eix de la campana. De fet, un sistema de transmissió per corretja és un conjunt de dues corrioles acoblades per mitjà d'una corretja o més a fi de transmetre forces i velocitats angulars entre arbres paral·lels que es troben a una certa distància. La força es transmet per efecte del fregament que exerceix la corretja sobre la corriola i la roda.

En aquestes aplicacions és fonamental una instal·lació correcta del motor quant a la base de muntatge, alineació, tipus de transmissió, etcètera. En

aquella primera automatització es van muntar motors elèctrics construïts sota la forma IM B3 (norma IEC, part 7, d'abril del 1983) i amb un grau de protecció IP-44: motor amb potes, extrem de l'eix lliure, dos escuts amb coixinets i col·locats sobre base metàl·lica fixada al mur mitjançant obra de paleta. El fet que la transmissió del moviment es fera per mitjà de corretges trapezoidals, feia que es requerira un paral·lelisme exacte entre la corriola de l'eix del motor i el de la roda ajustada a l'eix de la campana com a càrrega receptora. De fet, les cares frontals entre la corriola motriu i la roda conduïda havien d'estar en el mateix pla, condició que es compleix quan les corretges queden en línia recta. D'aquesta manera s'eviten els esforços radials innecessaris en els coixinets del motor, com que la funció cinemàtica d'aquests els permet treballar amb un contacte angular.

Cas contrari ocorre amb els rodaments muntats en l'eix de la campana, perquè han de ser especials per a càrregues radials, és a dir, les que són dirigides en sentit perpendicular a l'eix de rotació, en aquest cas en concret, el de tot el conjunt de l'instrument.



Fig. 43. Vista en planta de l'alineació correcta de tres corretges entre la roda i la corriola.

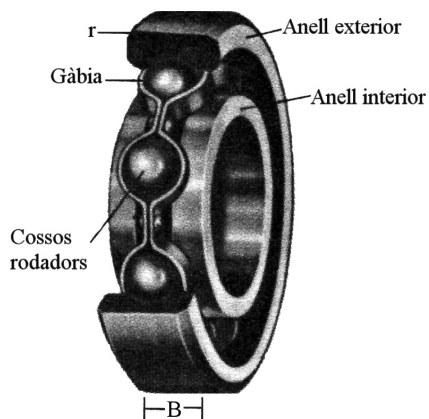


Fig. 44. Rodament radial rígid d'una filera de boles, amb placa de protecció o d'obturació, amb ranura per a anell elàstic en el cercol exterior, norma DIN 625 UNE 18037. Aquest fou el model de coixinet que es va muntar en els eixos de les campanes menors l'any 1985, vist que les dues majors eren de dues filetes DIN 630. Presenta bon comportament en fortes càrregues en sentit radial. El fet que aquest tipus de rodaments no portaren untador incorporat condicionava al fet que el seu manteniment es fera amb pinzell i greix bastant sovint.

Un dels problemes que podien tenir aquestes corretges a l'hora de treballar lateralment amb el rotor del motor era que podien fer mal a les parets laterals de la gola de la corriola. El lliscament o patinatge de les corretges amb la inèrcia de la caiguda de la campana se solien evitar amb materials resinosos adequats per a aquestes aplicacions.

Denominació abreujada DIN 625	Anella interior d Ø (mm)	Anella exterior D Ø (mm)	Amplària B (mm)	Radi de la vora r (mm)	Denominació abreujada DIN 630
6206	30	62	16	1,5	1206
6210	50	90	20	2	1210

Taula 17. Dimensions normalitzades de rodament rígids d'una i dues fileres de boles
(RUBIO & RUIZ:1982:181).

Així doncs, la tensió de les corretges era un tema de gran importància en aquesta pràctica, ja que un excés de tensió provocava un esforç en la punta de l'eix del motor, és a dir, vibració i fatiga que podrien arribar a trencar l'eix de la màquina. La cosa més habitual en la tensió de les corretges trapezoidals és deixar 16 mm de flexió a la part superior central del recorregut longitudinal de la corretja, per cada metre de separació entre els eixos de la corriola i el de la roda, respectivament.

D'altra banda, les potències dels motors estaven compreses entre 0,5 i 2 CV, i encara que el REBT del 1973 (Instrucció 34) era molt clar respecte la manera com s'havien d'engegar aquest tipus de motors depenent la potència nominal, és ben cert que a l'hora d'una arrancada sota el mètode directe i sabent que el corrent absorbit podia prendre valors entre 5 a 7 vegades el nominal, el fet que no superaren el 5 CV de potència cap dels motors permetia i facilitava aquest procediment d'arrancada tan senzill, i s'evitaven així els denominats llavors mètodes d'engegament indirecte o auxiliars sobre l'estator: per connexió estrela-triangle, per autotransformador i per resistències estatòriques, tots aquests mitjançant l'ús de contactors trifàsics. De fet, eren motors de gàbia senzilla, és a dir, amb unes ranures inclinades i omplides amb una injecció de material de coure o alumini per millorar les propietats en l'arrancada i disminuir el soroll de la màquina elèctrica rotativa.

SEQÜÈNCIA DE VOLTEIG AMB SENTIT DE GIR HORARI

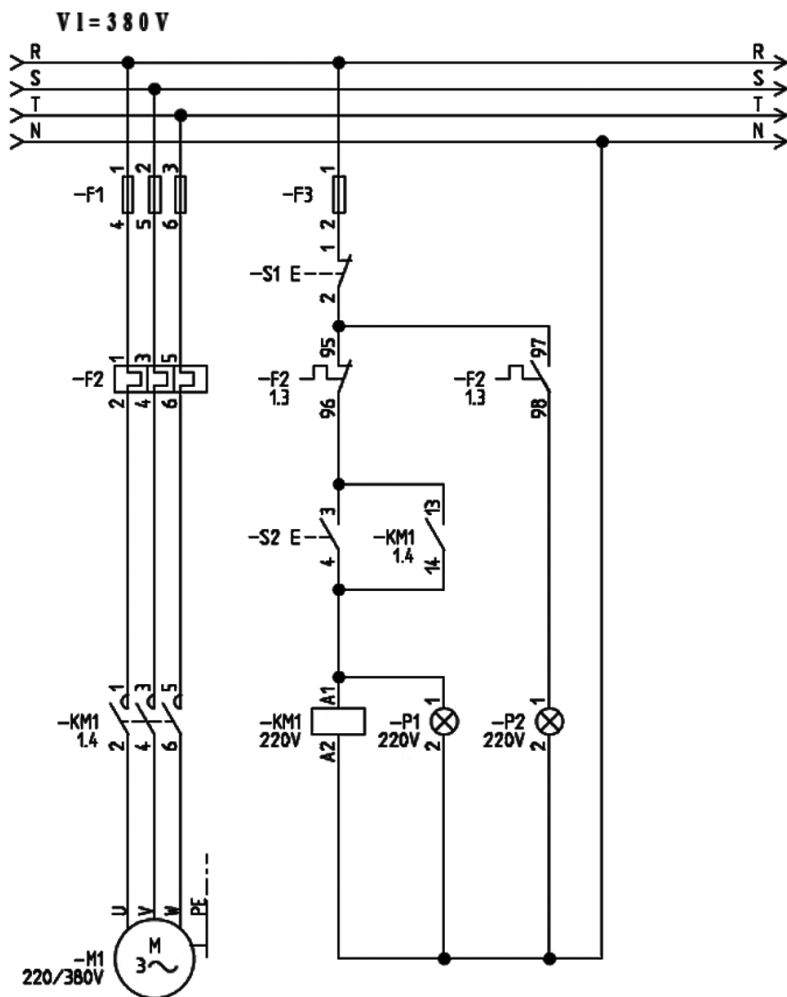


Fig. 45. Esquema elèctric de força motriu i comandament de l'arrancada directa per contactor (marxa-parada) d'un motor asíncron trifàsic de rotor en curtcircuit. El circuit de força motriu es protegeix contra curtcircuits (fusibles) i contra sobrecàrregues (relé tèrmic), mentre el circuit de comandament només per tallacircuit fusible. Nomenclatura segons UNE 21326-2-75, UNE 21805 i DIN 40719, normes que van estar vigents des del 1975 fins al 1998, a partir de l'any 1982 i fins a l'any 2010, respectivament.

Si agafem com a referència la campana Maria tal com va quedar instal·lada entre els anys 1985 i el 2013 —basant-se en les fotografies conservades de l'any 2006 i principalment pel testimoniatge dels tècnics que la van desmuntar el 2013—, direm que a la placa de característiques tècniques del seu motor es podien llegir les inscripcions següents: 2 CV, 1.400 rpm, η 77%, $\cos\varphi$ 0,81, 220/380 V, 6,2/3,6 A, C_a/C_n 2,3 (vegades més gran) N·m, I_a/I_n 4,7 (vegades més gran) A, J 0,0035 kg·m², IP44 i un pes aproximant de 15,6 kg, entre altres. La potència absorbida per un motor trifàsic a plena càrrega s'obté amb la suma de la potència útil del motor més les potències de pèrdues, que es transformen en calor.

$$P_{ab}=P_u+P_p \quad \text{o també} \quad P_{ab}=P_u/\eta$$

En la màquina asíncrona la potència transmesa de l'estator al rotor, coneguda com a potència electromagnètica P_{em} —negligint les pèrdues en el circuit magnètic de l'estator (pèrdues en el ferro)—, és la P_{ab} menys les pèrdues en el debanatge de l'estator (pèrdues en el coure), P_{cu1} .

$$P_{em}=P_{ab}-P_{cu1}$$

La potència mecànica desplegada P_{me} , és la potència electromagnètica menys les pèrdues en el debanatge del rotor P_{cu2} .

$$P_{me}=P_{em}-P_{cu2}$$

Per tant, la potència útil de motor serà la potència mecànica desplegada menys la potència perduda per rotació P_{rot} . La suma de les pèrdues per lliscament i en circuit magnètic (histèresi magnètica i els corrents paràsits o de Foucault), és un valor pràcticament constant i, encara que conceptualment no és correcte del tot, sol ser considerat conjuntament com a pèrdues per rotació.

$$P_u=P_{me}-P_{rot}$$

Amb tot i això, el motor de la campana Maria, segons les dades del seu fabricant, es comportaria de la manera següent, tenint en compte que 1 CV= 736 W, que la intensitat consumida en buit seria al voltant del 30% de la intensitat a plena càrrega i el factor de potència en buit de 0,2:

- La potència absorbida pel motor

$$P_{ab}=P_u/\eta=2\cdot736/0,77=1911,68 \text{ W}$$

- La potència absorbida pel motor en buit

$$P_b=\sqrt{3}\cdot V_l\cdot I_b\cdot \cos\varphi_b$$

$$I_b=0,3\cdot3,6=1,08 \text{ A}$$

$$P_b=\sqrt{3}\cdot380\cdot1,08\cdot0,2=142,16 \text{ W}$$

- Les pèrdues per rotació són aproximadament la potència consumida pel motor en buit, és a dir,

$$P_{rot}\approx P_b=\sqrt{3}\cdot380\cdot1,08\cdot0,2=142,16 \text{ W}\approx9,6\%$$

i, per tant la potència mecànica desenrotllada

$$P_{me}=P_u+P_{rot}=1472+142,16=1614,16 \text{ W}$$

Així mateix, segons la placa de característiques del fabricant, la intensitat en el moment de l'arrancada a plena càrrega (no en aquesta aplicació) seria de 4,7 vegades la nominal, o siga,

$$I_a=I_n\cdot4,7=3,6\cdot4,7=16,92 \text{ A}$$

Nogensmenys, un dels principals problemes que presentaven aquests motors en aquesta aplicació era, sense dubte, que necessitaven una forta reducció de la seua velocitat de gir nominal. En efecte, les revolucions per minut (rpm) de gir del motor asíncron trifàsic de rotor en curtcircuit són condicionades per la velocitat de gir del camp magnètic giratori de l'estator (sincronisme), la qual és donada per l'expressió:

$$n_s=(60\cdot f)/p$$

En què:

n_s = velocitat síncrona del camp giratori de l'estator (rpm).

f = freqüència de la xarxa elèctrica en Hz (a Espanya 50 Hz).

p = parells de pols del bobinatge estatòric.

En el cas concret d'aquells motors, la seua velocitat de sincronisme solia ser de 1.500 rpm, perquè es tractava de màquines tetrapolars (4 pols). No

obstant això, la velocitat del rotor (eix) sempre era més baixa que la del camp giratori, ja que en aquest tipus de motors apareix un lliscament, normalment, entre l'1 i el 7%. De fet, la diferència entre ambdues velocitats es denomina lliscament absolut del motor, i el quocient entre el lliscament absolut i la velocitat del camp giratori, lliscament relatiu, que s'expressa en tant per cent:

$$\delta = (n_s - n_r) \quad \delta\% = (n_s - n_r) / (n_s) \cdot 100$$

On:

δ = lliscament absolut (r.p.m.).

$\delta\%$ = lliscament relatiu (1-7%).

n_s = velocitat del camp giratori de l'estator (rpm).

n_r = velocitat del rotor (rpm).

Segons açò, la velocitat real de l'eix serà: $n_r = (n_s - \delta)$

Cal dir que el lliscament disminueix a mesura que augmenta la potència del motor; mentre que el rendiment η i el factor de potència $\cos\phi$ augmenten.

En el cas de l'exemple anterior, el fabricant del motor indicava en la placa de característiques tècniques que girava a 1.400 rpm, és a dir, tenia un lliscament relatiu del 6,66%=100 rpm (1.500-100=1.400 rpm). Així mateix, la freqüència dels corrents rotòrics f_r és funció del lliscament, ja que es calcula multiplicant la freqüència de la xarxa d'alimentació f pel lliscament relatiu.

$$f_r = f \cdot \delta\% = 50 \cdot 0,066 = 3,33\text{Hz}$$

A més, el lliscament dels motors emprats per al mecanisme de campanes són dels denominats de gran inèrcia, és a dir, el seu lliscament pot arribar a ser de l'ordre del 10 al 15%. No debades, la velocitat de gir del rotor es veuria dràsticament retallada gràcies a la reductora d'engranatges acoblada a l'eix i amb la relació de transmissió entre la corriola de l'eix del motor (menor) i la roda de l'eix de la campana (major), raó per la qual cosa l'instrument solia girar entre 35 i 65 rpm, depenent sempre de la grandària i el pes.

En aquest sentit, els tècnics campaners ens han comentat que, si una campana girava a més rpm de les que li pertoquen per la seua volumetria, la mateixa força de rotació, contrarestada per la del pes del batall, podrien originar una inèrcia centrífuga que deixaria el batall en línia amb l'eix longitudinal de la campana, just al mig de la copa de bronze, però sense que

aquest poguera eixir cap a fora perquè està lligat a l'anella batallera. Així doncs, el batall no percutiria a l'interior de l'instrument, alhora que no emetria cap mena de so. Tanmateix, hi ha llocs, com és el cas del poble de Plenas (Saragossa), on el campaner feia encanar la campana de manera més ràpida per traure un so musical distint, segurament, per escoltar millor la quinta (quint) de l'acord del seu patró harmònic (Fig. 12).

Si analitzem amb detall aquest sistema de reducció de velocitat, ens trobem amb el que es coneix com a motoreductora de caragol sense fi i corona. Tècnicament parlant i des del punt de vista conceptual, el caragol sense fi és considerat com una roda dentada d'una sola dent que ha sigut tallada helicoidalment (en forma d'hèlix). Aquest operador s'ha sigut per a la transmissió de moviments giratoris, motiu pel qual sempre treballa unit a un altre engranatge.



Fig. 46. Fotografia de l'any 2006 en què es pot veure el sistema de tracció electromecànica de la campana Maria. En la reductora s'observa que l'eix del motor va unit amb un maneguet de muntatge al caragol sense fi, el qual transmet el moviment giratori a un engranatge que hi ha davall seu perpendicularment i que comparteix eix amb la corriola motriu de triple gola, que va unida per mitjà de tres corretges trapezoidals a la roda conduïda de l'eix de la campana. El caragol que hi ha davall de la tapa deflector del motor i en l'extrem dret del perfil metàl·lic de la base del motor, era l'encarregat de tensar les corretges en augmentar o disminuir la distància entre els eixos de la corriola motriu i la roda conduïda acoblada a l'eix de la campana.

En el cas que ens ocupa, el caragol sense fi va acompanyat d'un pinyó (mecanisme sense fi-pinyó), encarregat de transmetre un moviment giratori entre eixos perpendiculars (eix del motor-engrenatge) que s'encreuen, i així obtenen una gran reducció de la velocitat en la corriola motriu de triple gola.

Continuant amb la mateixa campana com a referència i, fent ús de les expressions matemàtiques corresponents, podem saber d'una manera bastant aproximada com funcionava el seu sistema de tracció electromecànica instal·lat en origen l'any 1985. Tal com hem tingut ocasió de comentar, aquest motor tenia una n_r de 1.400 rpm, però aquesta campana girava a unes 35 rpm. Si ens ajustem al que diu l'equació fonamental de velocitats per transmissió simple entre dues corrioies amb el mateix sentit de gir, sabem que:

$$\varnothing_1 \cdot n_1 = \varnothing_2 \cdot n_2$$

On:

\varnothing_1 = diàmetre de la corriola motriu (m).

n_1 = velocitat de gir de la corriola motriu (rpm).

\varnothing_2 = diàmetre de la corriola conduïda «campana» (m).

n_2 = velocitat de la campana (rpm).

Així doncs, si tenim en compte que $\varnothing_1 = 0,10$ m i $\varnothing_2 = 0,40$ m, podem obtenir la relació de transmissió: $\acute{s} = \varnothing_2 / \varnothing_1 = 0,4 / 0,10 = 4$; i per tant la velocitat de la corriola motriu vindrà donada per l'expressió:

$$n_1 = n_2 \cdot \acute{s} = 35 \cdot 4 = 140 \text{ rpm}$$

Evidentment, la diferència entre les 1.400 rpm a què girava el rotor del motor fins a arribar a les 140 rpm que s'originaven en la corriola motriu acoblada a l'eix de la màquina, es devien al mecanisme sense fi-pinyó que aquests sistemes motrius electromecànics portaven muntats en el mateix eix del motor elèctric. Si observem la taula tècnica seguint procedent d'un catàleg comercial normalitzat, podem veure com es pot passar de les 1.400 rpm a les 140 rpm de la corriola motriu.

i	nr	n1	M ₁ (N·m)	kW1	RD	sf
7,5	1.400	186,7	68	1,5	89,1	1,9
10		140	88	1,5	88,6	1,4
15		93,3	126	1,5	82,4	1,1
20		70	166	1,5	81,8	0,8
25		56	146	1,1	79,7	0,9
30		46,7	162	1,1	72,3	1,0
40		35	207	1,1	70,6	0,7
50		28	124	0,55	67,5	1,1
60		23,3	140	0,55	64,5	0,9
80		17,5	115	0,37	57,9	1,1
100		14	129	0,37	51,1	0,9

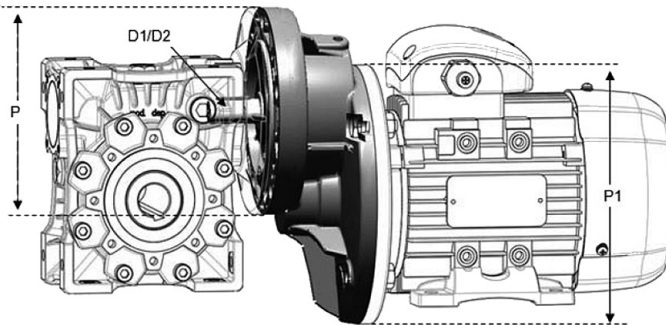
Taula 18. Font: <https://es.scribd.com/doc/295936411/Es-Catalogo-Rem>.

Fig. 47. Reductor sense fi-pinyó.

D'altra banda, el fet que suposava moure tot el pes de la campana des d'una posició de parada en equilibri pujant la seua copa amb un moviment rotatiu continu i uniforme sense fer ús de la inèrcia de la campana quan aquesta queia per gravetat feia necessària una força mecànica important o bon parell motor en l'arrancada. El parell d'arrancada o moment de rotació del motor asíncron d'inducció s'origina a causa de la interacció del camp magnètic giratori de l'estator amb els corrents del rotor, i depèn directament de la connexió d'aquest a la xarxa elèctrica.

Exactament, l'energia que necessita el motor en el període d'engegament compren el seu propi consum per a mantenir la velocitat adquirida en cada instant, més la necessària per a accelerar les masses. El motor en el moment de l'arrancada havia de produir un parell d'un valor suficient per a vèncer la resistència que oferien els seus propis mecanismes interns i la càrrega mecànica que anava acoblada al seu eix. Per tant, aquest moment de rotació havia de ser en cada instant més gran que el parell resistent per a obtenir un parell accelerador, o siga, diferent del parell nominal o moment de rotació útil que es determina a partir dels valors de la potència útil del motor a plena càrrega i de la velocitat angular de gir del rotor. Hem de dir que en una arrancada sota el mètode directe com és el cas d'aquesta pràctica, el parell motor mitjà en el moment d'engegament és al voltant del 33% del nominal.

$$M_u = P_u / \omega_r \quad \omega_r = (2 \pi \cdot n_r) / 60$$

On:

M_u = moment de rotació nominal (N·m).

P_u = potència útil del motor (W).

ω_r = velocitat angular del rotor «eix del motor» (rd/s).

n_r = velocitat del rotor «eix del motor» (rpm).

Si fem els càlculs pertinents amb les dades nominals del motor, obtenim una velocitat angular en l'eix (caragol sense fi) de,

$\omega_r = (2 \cdot \pi \cdot n_r) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 1.400) / 60 = 146,6$ rd/s, i un moment de rotació útil o nominal de $M_u = P_u / \omega_r = 1.472 / 146,6 = 10,04$ N·m., que arriba a ser en el moment de l'arrancada (segon el fabricant del motor) de 2,3 vegades més gran que aquest, per tant; un $M_a = 10,04 \cdot 2,3 = 23,09$ N·m.

Tanmateix, cal dir que la velocitat i el parell mecànic de la roda motriu eren diferents dels originats en l'eix del motor, ja que anaven en funció del tipus de reductora que, segons les dades per a M_1 tretes de la (Taula 18) del catàleg comercial anterior, originaria una velocitat de 140 rpm i un moment de rotació de 88 N·m, i es complia així allò de més velocitat menys força i viceversa. Així mateix, la potència de l'arbre d'eixida P_1 depenia del moment de gir M_1 esmentat i de la velocitat angular de la corriola motriu ω_1 , és a dir:

$$P_1 = M_1 \cdot \omega_1 \quad \omega_1 = (2 \cdot \pi \cdot n_1) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 140) / 60 = 14,6 \text{ rd/s}$$

$$P_1 = M_1 \cdot \omega_1 = 88 \cdot 14,6 = 1.284,8 \text{ W}$$

D'altra banda, la força que transmeten les corrioles és deguda al fregament que exerceix la corretja sobre la corriola, per la qual cosa la corretja és un element decisiu en aquest sistema de transmissió de moviment. De fet, en un sistema de transmissió real com aquest, es produïen pèrdues energètiques, i la potència en l'arbre d'eixida era inferior a la que entrava en l'arbre d'accionament, ja que $P_2 = \eta \cdot P_1$, i, per tant, suposava en origen un rendiment energètic del sistema de transmissió del 95%:

$$P_2 = \eta \cdot P_1 = 0,95 \cdot 1284,8 = 1220,56 \text{ W}$$

Aquest fet es podia corregir tenint en compte el coeficient de rendiment del sistema de transmissió en qüestió. Per tant, la corretja en el seu funcionament està sotmesa a esforços, però els seus dos trams no els suporten de la mateixa forma; el tram que va des de la corriola motriu a la conduïda està fluïx, mentre que l'altre està totalment tens. Les corretges trapezoidals o en V eren les més emprades en aquest tipus d'aplicacions, perquè s'adapten fermament al canal o gola de la corriola i eviten el possible lliscament entre corriola i corretja.

Les corrioles amb gola acanalada d'una sola peça afecten la capacitat de transmissió, a causa que el denominat efecte «falca» dona lloc a una força normal de la corretja sobre la corriola molt superior a la de les corretges planes. L'efecte anomenat falca afavoreix també l'ús de corretges aplicades a corrioles amb distància reduïda entre els seus centres i grans diferències entre els seus diàmetres. En efecte, en el cas que ens ocupa, la distància entre els eixos de les corrioles de tracció de la campana Maria era d'uns 80 cm, i la mesura dels diàmetres entre la corriola motriu i la roda conduïda, de 10 cm i 40 cm, respectivament. El mecanisme de transmissió del moviment amb corretja és un procés de rendiment elevat al voltant del 95-98% i preu reduït.

En l'estudi de la mecànica associada a les màquines elèctriques, una vegada conegut el moment de rotació útil de la corriola motriu a potència nominal del motor, és interessant saber el valor de la força transmesa des d'aquesta a la corretja que l'envolta. La força F_1 depèn del moment de rotació M_{u1} i del radi r_1 exterior de la corriola motriu on s'ajusta la corretja transmissora, i la seua expressió vindrà marcada per:

$$F_1 = M_{u1}/r_1 = 88/0,05 = 1760 \text{ N}$$

On:

F_1 = força transmesa a la corretja que envolta la corriola motriu (N).

M_{u1} = moment de rotació de la corriola motriu (N·m).

r_1 = radi de la corriola motriu (m).

Així mateix, en una relació de transmissió 4/1 la velocitat de la corriola motriu és quatre vegades més gran que la de la roda conduïda, però el seu moment de rotació és quatre vegades més menut, ja que també es compleix la relació $\xi = M_2/M_1 \cdot \eta$, agafant com hem dit adés un rendiment energètic del sistema de transmissió del 95%:

$$M_2 = \eta \cdot \xi \cdot M_1 = 0,95 \cdot 4 \cdot 88 = 334 \text{ N}\cdot\text{m (roda conduïda)}.$$

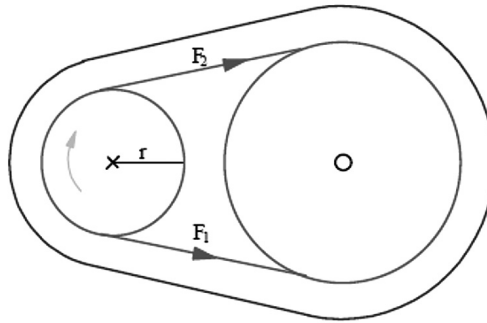
Per tant, el parell resistent de la roda acoblada a l'eix de la campana, de radi $r_2 = 0,20 \text{ m}$, és de $334 \text{ N}\cdot\text{m}$. Així doncs, la càrrega tangencial en la corretja serà:

$$P = M_2/r_2 = 334/0,2 = 1670 \text{ N}.$$

P = càrrega tangencial de la corretja (N).

Això no obstant, la potència transmesa per una corretja entre la corriola motriu i la conduïda no és exactament així, ja que també és funció de la diferència entre les tensions dels seus ramals i de la seua velocitat lineal, atés que, com podem observar en la figura següent (Fig. 48), el moment transmès és donat per:

Fig. 48



$$M_u = (F_1 - F_2) \cdot r_1$$

En què:

M_u = moment de rotació útil del motor (N·m).

F_1 = força en el ramal més carregat (N).

F_2 = força en el ramal menys carregat (N).

r_1 = radi de la corriola motriu (m).

I com que entre les expressions de la potència se sap que:

$$N = M_u \cdot n_1$$

On:

N = potència de la corretja (N).

M_u = parell motor (N·m.).

n_1 = velocitat de gir de la corriola motriu (rpm).

Així doncs, substituint en la primera expressió:

$$N = (F_1 - F_2) \cdot r_1 \cdot n_1$$

I com que $(r_1 \cdot n_1)$ és la velocitat lineal en la corretja:

$$N = (F_1 - F_2) \cdot V$$

En què:

N = potència de la corretja (N).

$(F_1 - F_2)$ = diferència de càrrega entre els dos ramals de la corretja (kg).

En el càlcul d'una instal·lació «ideal» el valor de $F_2 \approx 0$.

V = velocitat lineal de la corretja (m/s).

La velocitat lineal de la corretja (la mateixa en tots els punts del seu recorregut), també es podia obtenir a partir de la velocitat angular de la corriola motriu ω_1 i del radi r_1 d'aquesta, és a dir:

$$\omega_1 = (2 \pi \cdot n_1) / 60 = (2 \cdot \pi \cdot 140) / 60 = 14,66 \text{ rd/s.}$$

$$V = \omega_1 \cdot r_1 = 14,66 \cdot 0,05 = 0,73 \text{ m/s.}$$

On:

V = velocitat lineal de la corretja en (m/s).

ω_1 = velocitat angular de la corriola en (rd/s).

r_1 = radi de la corriola motriu en (m).

Així doncs, el càlcul de la instal·lació de transmissió de potència amb corretges trapezoidals en la campana Maria es va fer amb una metodologia semblant a la desenvolupada ací. Tanmateix i, des de fa algun temps, l'àmplia oferta comercial que hi ha ofereix als tècnics taules i àbacs que permeten un càlcul ràpid i precís d'aquest tipus de transmissions a partir de les dimensions de les corrioles motrius (Fig. 49) i dels assajos portats a terme en el banc de proves del laboratori mecànic amb els diversos materials.

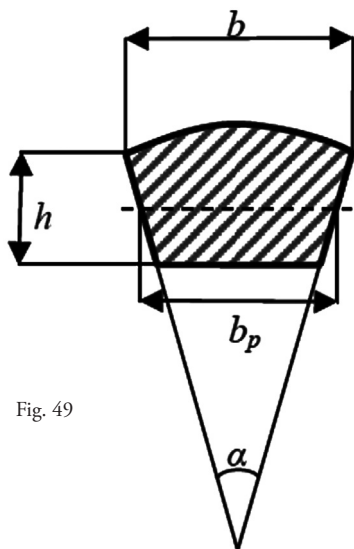


Fig. 49

En efecte, des de catàleg comercial se sap que, per a una potència de motor elèctric de 2 CV=1,5 kW, i a una velocitat de gir de 140 rpm (corriola motriu), la corretja a instal·lar havia de ser del tipus A, amb unes dimensions de $b= 13$ mm, $h= 8$ mm, $b_p= 11$ mm i $\alpha= 40^\circ$, encara que cal dir que, segons la norma UNE 18006-93, hi ha set tipus bàsics de corretges trapezoidals a partir de la seua secció transversal, és a dir; Y, Z, A, B, C, D i E.

Igualment, la longitud de cadascuna de les corretges que es van instal·lar estava en funció de la distància entre els eixos de les corrioles, dels seus diàmetres i de l'angle abraçat per les corretges sobre aquestes, vist que en els sistemes de transmissió simple per corrioles que no tenen el mateix diàmetre, l'angle abraçat és més menut de 180° en la corriola (α_1) i més gran de 180° en la roda (α_2), tal com s'observa a continuació (Fig. 50).

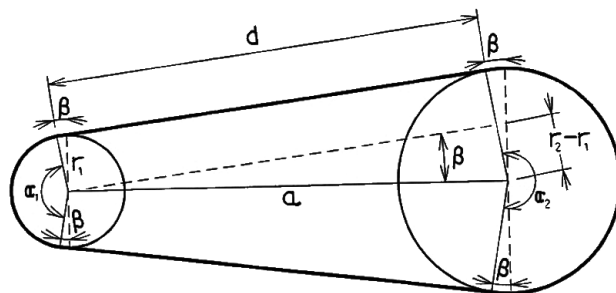


Fig. 50

En què:

r_1 = radi de la corriola motriu (mm).

r_2 = radi de la roda conduïda (mm).

a = distància entre eixos (mm).

α_1 = angle abraçat en la corriola.

α_2 = angle abraçat en la roda.

Per tant, aplicant la fórmula matemàtica següent, podem extraure la longitud de cadascuna de les tres corretges trapezoidals:

$$L_p = \pi \cdot (r_1 + r_2) + (r_2 - r_1)^2 / a + 2 \cdot a$$

$$L_p = \pi \cdot (50 + 200) + (200 - 50)^2 / 800 + 2 \cdot 800 = 2463,51 \text{ mm.}$$

En normalitzar aquesta longitud de corretja trapezoidal de secció A (referència A96) segons catàleg tècnic comercial, vam comprovar que la seua mida es va haver d'adaptar a 2.475 mm, regulant la seua tensió mitjançant el caragol que hi havia davall la base metàl·lica sobre la qual recolzava el conjunt de la motoreductora de caragol sense fi i corona (Fig. 46). A més de les dimensions assenyalades per a cada tipus de secció, és a la mateixa norma UNE 18006-93 on s'indiquen les toleràncies de fabricació, aspecte aquest últim de gran importància per aconseguir un treball correcte en les transmissions de corretges múltiples, com va ser el cas de la tracció de la campana Maria en el muntatge del 1985.

D'altra banda, les dimensions de les corrioles segons la norma UNE 18164-85 són les que es presenten en la taula següent, encara que els angles de gola que s'utilitzen per a la construcció d'aquestes són lleugerament inferiors als angles de flanc de la corretja que han d'allotjar. En concret, es fabriquen corrioles amb valors de 32°, 34°, 36° i 38°, sent el de les corretges com ja hem vist adés de 40°.

Secció de gola	bp	bmín	bmín	e	f
Y	5,3	1,6	7,7	8	7
Z	8,5	2	7	12	8
A	11	2,75	8,7	15	10
B	14	3,5	10,8	19	12,5
C	19	4,8	14,3	25,5	17
D	27	8,1	19,9	37	24
E	32	9,6	23,4	44,5	29

Taula 19. Dimensions normalitzades de corrioles amb estries per a corretja trapezoidal.

Font: <https://www.uclm.es/profesorado/porrasysoriano/elementos/Tema05.pdf>.

De la mateixa manera, també s'establien un nombre de diàmetres de referència limitats per a cada tipus de secció de gola, amb uns valors recomanats (per a condicions normals de funcionament) i uns valors mínims, que s'indiquen a continuació:

Diàmetre	primitiu \varnothing_p	
Perfil	Recomanat (mm)	Mínim (mm)
Y	60	20
Z	80	50
A	118	75
B	190	125
C	315	200
D	475	355
E	600	500

Taula 20. Diàmetres primitius mínims de les corrioles trapezoidals.

Font: <https://www.uclm.es/profesorado/porrasyorsoriano/elementos/Tema05.pdf>.

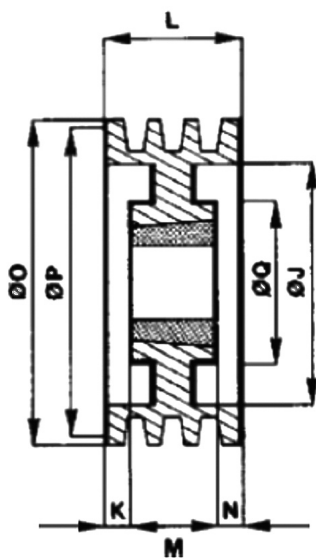


Fig. 51. Secció d'una corriola de triple gola.

És important destacar que l'acabament de les cares laterals de cadascuna de les tres gorges havia de ser com més fi i uniforme millor, per evitar el desgast prematur per abrasió de les corretges trapezoidals. Si observem en la (Taula 20) anterior, els diàmetres primitius \varnothing_p per a allotjar una corretja del tipus A estaven compresos entre 75 i els 118 mm, raó per la qual el diàmetre de la corriola motriu de 10 cm = 100 mm era correcte. D'aquesta mateixa manera i, també sobre taula de catàleg comercial, podem saber la potència que transmetia cada corretja en funció de la seua velocitat lineal, depenent del tipus d'aplicació i treballant en condicions normals.

L'aplicació del volteig de campanes es podia tipificar com un treball normal, amb una franja horària entre 0-8 hores d'activitat esporàdica i, per tant, preveia un coeficient de servei d'1,2, encara que, per a funcionament intermitent, es podia restar 0,2 al factor, i així la potència sol·licitada era de:

Classe de màquina	Coefficient de correcció
Ventiladors menuts fins a 10 CV	1,1-1,2
Bombes centrífugues	
Agitadors de líquids	
Compressors centrífugs	
Bufadors	
Cintes transportadores	
Arbres de transmissió	

$$P = 2 \cdot 1,2 = 2,4 \text{ CV}$$

Taula 21. Font: <https://www.uclm.es/profesorado/porrasysoriano/elementos/Tema05.pdf>.

D'altra banda, amb l'ajuda de la taula següent podem saber la potència teòrica que podia transmetre una corretja en funció de la seua velocitat lineal, sempre treballant en condicions normals, agafant el valor de 4,0 m/s que és el més menut i el que més s'ajusta al real de la corriola motriu, que, com hem vist abans, era de 0,73 m/s (p. 113).

Velocitat perifèrica en m/s	Secció Z 10x6	Secció A 13x8	Secció B 17x11
4,0	0,25	0,8	1,1
5,5	0,28	0,8	1,2
5,0	0,30	0,9	1,3
5,5	0,33	1,0	1,4
6,0	0,36	1,0	1,5
6,5	0,39	1,1	1,6
7,0	0,42	1,2	1,7

Taula 22. Potència transmesa per les corretges trapezoidals (CV)
 Font: <https://www.uclm.es/profesorado/porrasysoriano/elementos/Tema05.pdf>.

Així doncs, el nombre de corretges que calien per transmetre una potència de 2,4 CV, si cadascuna transmetia 0,8 CV, era igual a:

$$n = P_i/P_c = 2,4/0,8 = 3 \text{ corretges.}$$

Efectivament, si observem amb detall el sistema de tracció de la campana Maria (Fig. 46), la seua transmissió simple estava formada per tres corretges trapezoidals del tipus A96, que s'encarregaven de transmetre la potència mecànica proporcionada per l'eix de la corriola motriu de triple gola fins a la roda conduïda també de triple canal que hi havia acoblada a l'eix de gir de la campana Maria, roda soldada al jou recolzat metàl·lic substituït l'any 1965.

Altrament, el parell motor a qualsevol velocitat és proporcional al quadrat de la tensió d'alimentació i , en conseqüència, també ho és la potència útil del motor, encara que en el precís moment de l'arrancada $n_r = 0$ aquesta expressió no serveix, motiu pel qual s'ha d'obtenir experimentalment amb assajos en el banc de proves del laboratori elèctric per mitjà de l'anomenat fre de Prony.

No obstant això, i pel cas pràctic que ens ocupa, el fet que el mètode d'arrancada es fera en connexió directa a la xarxa elèctrica —els principis de les tres bobines estatòriques (U-V-W) quedaven connectades a 380 Vca—, originava un parell excel·lent en l'arrancada pel fet de ser directament proporcional al corrent absorbit de la línia d'alimentació. De fet, en alimentar el bobinat trifàsic de l'estator amb un sistema de tensions trifàsiques, s'hi origina un camp magnètic giratori. Aquest camp incideix en les espires del rotor una força electromotriu (FEM), i, com que totes les espires formen un circuit tancat (espires en curtcircuit), circularà per elles un corrent pel rotor.

D'acord amb la llei formulada pel físic alemany Heinrich Lenz (1834): «Tot corrent induït tendeix a oposar-se a la causa que el produeix», per tant resultarà que el corrent del rotor, en oposar-se al camp magnètic que el produeix, originarà un parell motor i obligarà el rotor a girar en el mateix sentit que el camp, i intentarà arribar a la velocitat de sincronisme, encara que mai la pot agafar i per això el nom de motor asíncron d'inducció.

En aquesta connexió denominada en estrela, es fa un pont comú entre els finals de les tres bobines estatòriques (X-Y-Z), originant a manera d'un fil neutre artificial perquè siga possible la tensió de fase en borns de cadascuna de les bobines (U-X, V-Y, W-Z), els llavors 220 Vca; ja que era la tensió menor de treball que el fabricant de la màquina indicava en la placa de característiques tècniques (220/380 V).

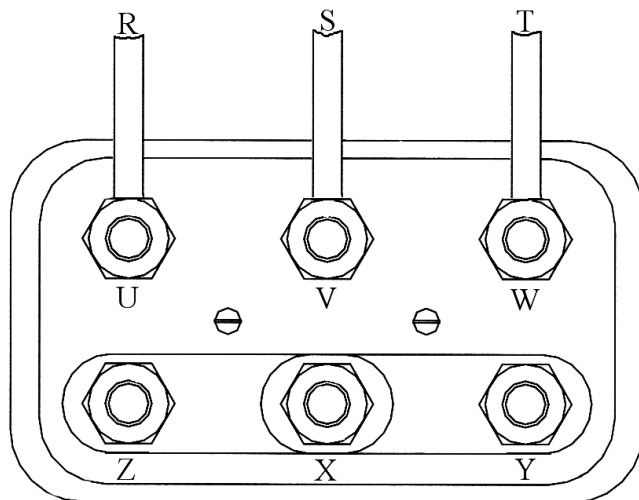
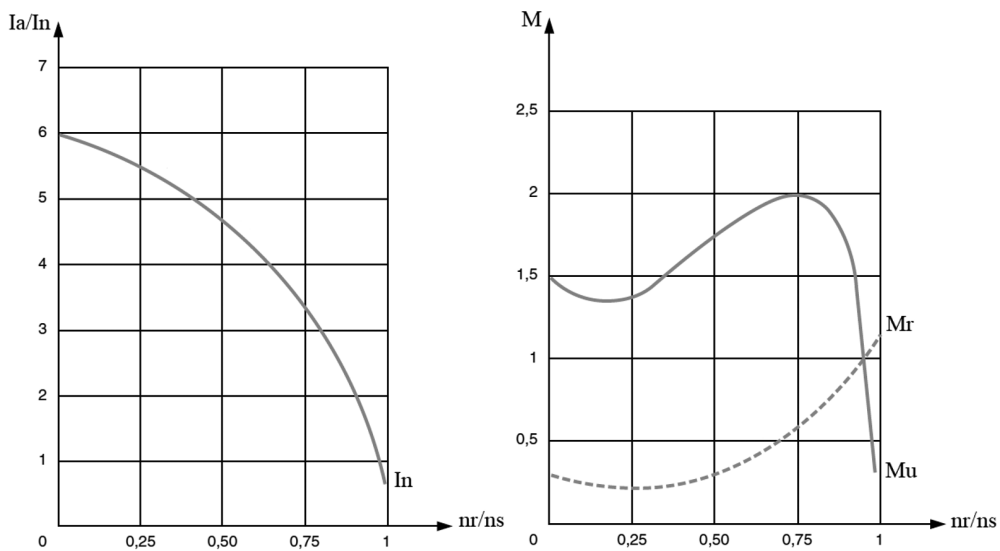


Fig. 52. Caixa de borns. Connexió en estrella. Nomenclatura antiga (REBT-ITC34) 1973.



Figures. 53-54. Corbes d'un motor de gàbia d'esquirol amb engegament directe.
Font: Manual electrotècnic Telesquemario Telemecanique de Schneider Electric España SA.

Així mateix, parlem de motors instal·lats en pràctiques de servei de temps curt (menys de 10 minuts) i, a més, no aprofitaven la inèrcia de la campana en la baixada, per la qual cosa no deixaven de girar fins que es tallava l'alimentació elèctrica de la seua caixa de borns, i començava així el patinatge i la fricció de les corretges trapezoidals fins que la campana quedava equilibrada amb la vertical, gràcies a uns mecanismes de control i a la tensió que originaven les mateixes corretges trapezoidals.

Si repassem tots aquests condicionats tècnics en el mecanisme de volteig i de mig vol de les campanes de la vila d'Albalat dels Sorells entre els anys 1985 i el 2013, podrem extraure amb més rigor les característiques electromecàniques dels motors de gir continu i uniforme que les van accionar, assumpte de gran importància per a saber amb més exactitud si calen els matisos musicals que depenen directament de modificacions lleus del temps i de la graduació de la intensitat en l'execució del so —els musicalment coneguts com a termes de caràcter agògic i dinàmic, respectivament—. Una mena de sons emmarcats en un temps de compàs regular i cíclic que llavors s'originava cada vegada que el batall colpejava en ambdues cares del batedor de la campana. Nogensmenys, en aquella primera remodelació del conjunt campaner, es van deixar de banda aspectes tan importants per al so de les campanes com fou la retirada dels antics batalls de ferro forjat de tota una peça i el soquet corresponent.

En conseqüència, cal destacar que la campana de perfil tradicional valencià no es pot catalogar com un instrument melòdic, sinó més aviat rítmic. En efecte, en analitzar el patró rítmic de les campanes quan tenien un moviment de gir continu, iniciat aquest des de la posició de parada en la vertical a 0° i en sentit de gir antihorari, observarem que el batall percutia en el batedor l'instant en què l'eix longitudinal de la campana passava a uns 60° sobre la vertical, i apareixia el colp següent en la baixada quan l'eix estava a uns 300° de circumferència.

La seqüència rítmica es repetia cíclicament fins que es tallava l'alimentació de les bobines dels motors, i quedava novament la campana en la posició d'inici a 0° - 360° (Fig. 55). En aquest punt hem de comentar que, en observar la distància geomètrica entre els tres temps que s'originen en cada volta de la campana en el moviment de volteig, hem vist un cert paral·lisme entre l'estudi de la campanologia i el de l'electrotècnia, ja que ens ha recordat el desfasament que hi ha entre les tres fases (L1, L2, L3) d'un sistema trifàsic de tensió alterna, o siga, 120° (un terç del període $T=1/f$).

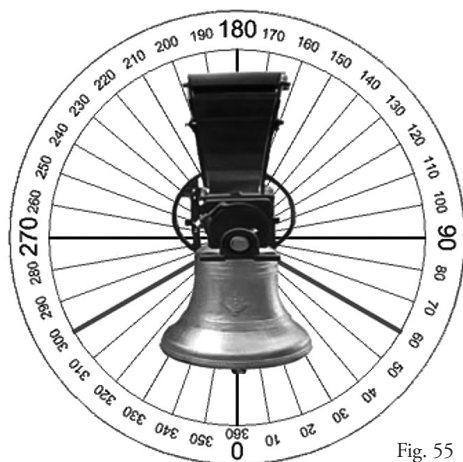


Fig. 55

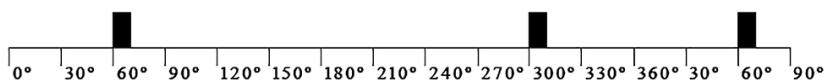
*Simile Da Capo al Fine*

Fig. 56. Línia rítmica del colp del batall en una campana de perfil tradicional valencià en moviment de volteig en sentit antihorari. Des del punt de vista musical, aquest ritme és molt semblant al que es dona en el compàs ternari de $3/4$ (dos colps, 60° - 300° , i un silenci enmig de les dues notes (180°) com a ritme característic del volteig valencià), amb un inici de compàs acéfal, ja que el moviment de la campana coincideix amb un silenci. Tanmateix, en el moviment de mig vol per a difunts el ritme és un compàs regular binari de $2/4$, vist el batall colpeja en 60° i -60° successivament.

En relació amb aquesta freqüència de colps de batall, cal dir que, en qualsevol dels tipus de tracció i dels moviments que accionen aquestes campanes, és a dir, manual, automàtic, volteig i mig vol per a difunts, respectivament, el batall sempre colpeja en el batedor en aquests graus de la circumferència, ja que depèn del moment d'inèrcia de la campana i del batall, tots aquests aspectes mecànics i dinàmics del volteig de les campanes que no són objecte d'aquest treball d'investigació.

Continuant amb el tema del ritme, en aquella primera època d'electrificació electromecànica de les campanes, el fet de tenir totes les motoritzades el jou de ferro feia que hi haguera un canvi en el ritme i en la força de la batallada: pel desplaçament de l'eix, el batall està subjecte a dues forces contradictòries, i sona amb menys intensitat i sol rebotar. Pel que fa als

moviments, n'apareixien dos de ben diferenciats: el volteig de gir continu i el mig vol per a difunts, vist que el repic mitjançant el martell exterior no depenia de cap mena de moviment del motor, només era utilitzat per als tocs de crida a missa, anunci de difunts i per a les hores del rellotge de la torre campanar.

Aquesta última aplicació fou també instal·lada per Industrias Manclús aquell any 1985, modernitzant així tot el sistema per contrapesos que el mateix Salvador Manclús va renovar l'any 1951, quan va canviar les esferes dels dos rellotges que han arribat fins als nostres dies. De tota manera, ha sigut arran de la darrera restauració de la torre campanar quan el polifacètic arquitecte Juan Bosco s'ha fet càrrec de la neteja, reparació i posada en marxa dels sistemes electromecànics de cadascun dels dos rellotges. Com també de la nova il·luminació de les dues esferes millorant amb això la seua difusió i dispersió.



Fig. 57. Caixa exterior metàl·lica de superfície de l'electromall trifàsic que accionava el martell de la campana Els Sants Reis. A l'interior seu podem observar les tres bobines i part de l'aparellatge percutor. En aplicar tensió a les bobines, creaven un camp magnètic que es tancava a través del nucli de xapa magnètica. El flux magnètic originat donava lloc a un parell electromagnètic, superior al parell resistent, a causa dels molls. El parell originat atreïa l'armadura mòbil que estava unida al mànec articulat del martell, i, amb això, s'originava un moviment del cap d'aquest fins a colpejar el bronze. En obrir l'alimentació del circuit de comandament de les bobines, els molls antagonistes deixaven la part mòbil en posició de repòs. Aquest tipus d'electromalls tenien una resposta més lenta que els actuals, així com més agressius amb el bronze. Al mig de la imatge i a la part inferior, es pot veure un dels dos aïlladors de porcellana que encara hi ha i que es remunten als anys prebèl·lics.

Tal com ja hem tingut ocasió de comentar, el sistema de volteig era continu i uniforme amb una seqüència en cascada, és a dir, per mitjà de temporitzadors a la connexió, es posava en marxa el cicle de volteig de les quatre campanes principals: Sants Abdó i Senén, Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria; sempre en ordre de menor a major fins que un temporitzador a la desconexió tallava l'alimentació de l'esquema de comandament dels diferents motors.

Els bronzes recuperaven la posició d'equilibri pel seu propi pes i amb l'enclavament de la reductora i la tensió de les corretges transmissores. De fet, gràcies a aquest estat d'equilibri amb la vertical, el vent no movia l'instrument i amb això el martell de repic sempre picava en el mateix lloc del bronze. En aquest sentit cal dir que era molt important que el colp de la bola del martell pegara en un punt concret de la part externa del batedor, ja que, si no ho feia, el patró vibratori de la campana canviava i, amb això, la freqüència de la nota fonamental i els seus harmònics o parcials, que originaven un so diferent del produït pel seu batall, encara que es tractava de la mateixa campana. De tot açò es desprén la importància del fet que, també hui dia, s'haja de regular amb precisió l'altura de la bola del martell de repics, perquè així s'escolte la mateixa nota de colp que la del batall.

D'altra banda, en les seqüències que requerien moviment dels bronzes era una condició per a la posada en marxa que la campana també estiguera ben equilibrada, o siga, totalment perpendicular al seu eix de rotació. Un dels inconvenients que presentava aquest sistema de volteig continu era que el sentit de gir de la campana no s'invertia, si no és que els tècnics canviaven la correlació d'una de les fases d'alimentació en el bobinatge estatòric del motor. Una actuació que no se solia fer. Generalment, s'optava per un sentit de gir en què el colp fort del batall —el segon en aquest tipus de gir continu i coincidint amb la baixada de la copa de l'instrument—, es fera cap a dins de la sala de campanes i, amb això, els colps s'equilibraven bastant, perquè l'acústica d'aquest espai disminuïa la intensitat del so (per difondre-ho en totes les direccions). A més, d'aquesta manera s'evitava que en cas de despendre's el batall caiguera a la via pública, ja que es quedava aquest en l'interior de la sala, però amb el perill consegüent per als campaners.

Això no obstant, el fet que el segon colp del batall sempre incidira en la mateixa galta del batedor feia que el bronze d'aquesta part patira més esforços mecànics amb el perill consegüent de malformacions, més desgast i possibles clevills.

En aquest tema té gran importància la grossària del batall, atés que els col·locats l'any 1942 estarien ajustats de la manera ancestral a les



Fig. 58. Fotografia on s'observen els tres FC de la campana Els Sants Reis. Ací es veu clarament l'estat lamentable en què estava la instal·lació l'any 2006. De fet, la tapa protectora de l'aparellatge elèctric ja no estava i havien quedat a la intempèrie les connexions dels tres polsadors de retorn.

campanes amb contrapesos de fusta —diàmetres iguals que la grossària del batedor—, i no per a metàl·lics d'eixos recolzats que desplacen el CG de la campana amb un més que probable perill de trencar-los.

La seqüència per al mig vol de difunts era bastant semblant, llevant del recorregut limitat de balanceig que feia la campana i el nombre d'instruments que entraven en aquest servei. Així com en el volteig participaven els quatre bronzes principals de la torre, en el mig vol de difunts només ho feien tres, i s'anul·lava en aquesta seqüència la campana Sants Abdó i Senén pel seu so més agut i alegre i, principalment, per tradició. En aquest cas sí que es requeria un esquema d'inversió de gir dels tres motors seleccionats per mitjà de dos contactors que s'encarregaven de canviar la correlació de dues de les fases d'alimentació en les caixes de borns.



El control del moviment pendular de les campanes es feia a través de dos finals de carrera (FC) del tipus de roda de contacte, que limitaven cadascun el vol en un dels sentits de gir del motor. Els tres FC estaven fixats al suport metàl·lic on recolzava l'eix de la campana, concretament en la part contrària de l'eix on estava la roda de transmissió, encara que el central no tenia cap missió. Com podem intuir en veure la disposició dels FC laterals, en el moviment de mig vol per a difunts la campana pujava fins a uns 60° i -60° respecte de la seua posició d'equilibri en la vertical, perquè percutiria així el batall en un punt concret del llavi major del batedor: on hi ha més grossària.

El control de totes d'aquestes seqüències es feia a distància des del quadre sinòptic emplaçat a la sagristia, lloc on s'enviava el senyal fins al quadre auxiliar de protecció i força motriu que hi havia a la mateixa sala de campanes. Era des d'aquest últim armari elèctric des d'on s'accionaven les bobines dels contactors que alimentaven el debanatge estatòric trifàsic de cada motor, i també dels electroimants dels martells de repic, tot amb mànegues de $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ de coure i aïllament de PVC (Figures 46 i 57), respectivament.

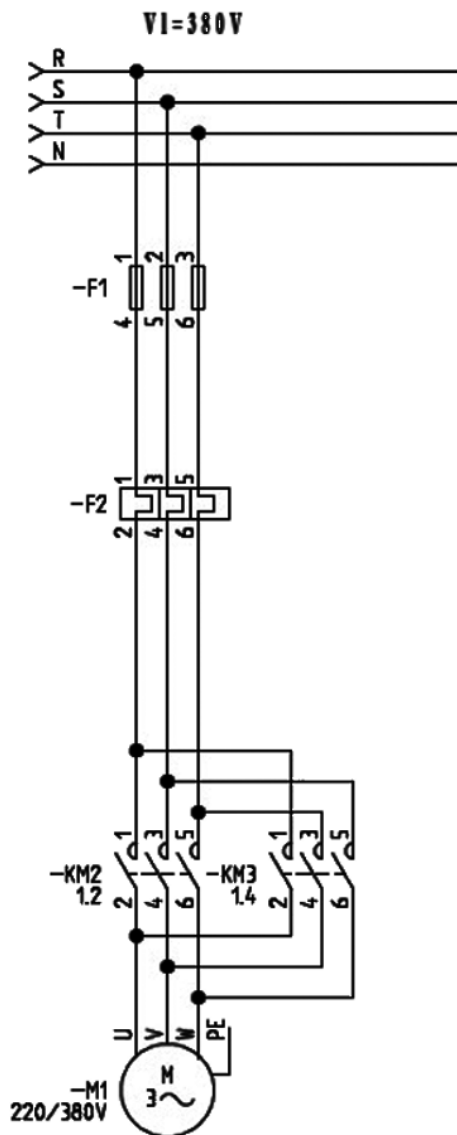
Per acabar aquest punt cal dir que, amb el sistema d'automatització per lògica cablejada de llavors, en cas d'haver volgut moure les campanes de manera manual tradicional alguna vegada, hauria sigut bastant complicat, a causa que calia llevar la unió tractora de les corretges trapezoidals entre la corriola motriu del mecanisme reductor sense fi-pinyó del rotor del motor i la roda de la campana, a més de desconnectar el magnetotèrmic general del quadre de maniobra elèctric per deixar fora de servei la seqüència automàtica durant aquest temps d'activitat campanera.

SEQÜÈNCIA DE MIG VOL

Fig. 59. Esquema elèctric de força motriu i comandament de l'arrancada directa amb inversor de gir per contactors temporitzats d'un motor asíncron trifàsic de rotor en curtcircuit. El circuit de força motriu es protegeix contra curtcircuits (fusibles) i contra sobrecàrregues (relé tèrmic), mentre el circuit de comandament només per tallacircuit fusible. Nomenclatura segons UNE 21326-2-75, UNE 21805 i DIN 40719, normes que van estar vigents des del 1975 fins al 1998, a partir de l'any 1982 i fins al 2010, respectivament. La successió de fases seria la següent:

- KM2: R-U, S-V, T-W (sentit de gir horari).
- KM3: R-U, S-W, T-V (sentit de gir antihorari).

El primer muntatge de mig vol instal·lat a Espanya fou inventat per José Carmelo Ferrer Bosch l'any 1963, i publicada la patent el dimarts 1 de juny de 1965. Tot el sistema es va mecanitzar en el taller de Salvador Company i fou electrificat pel tècnic Vicent Marí Bosch, tots ells fills de Montcada (València), i va ser el rector de l'arxiprestal de Sant Jaume Apòstol llavors Jesús Pla Gandia el promotor del nou sistema.



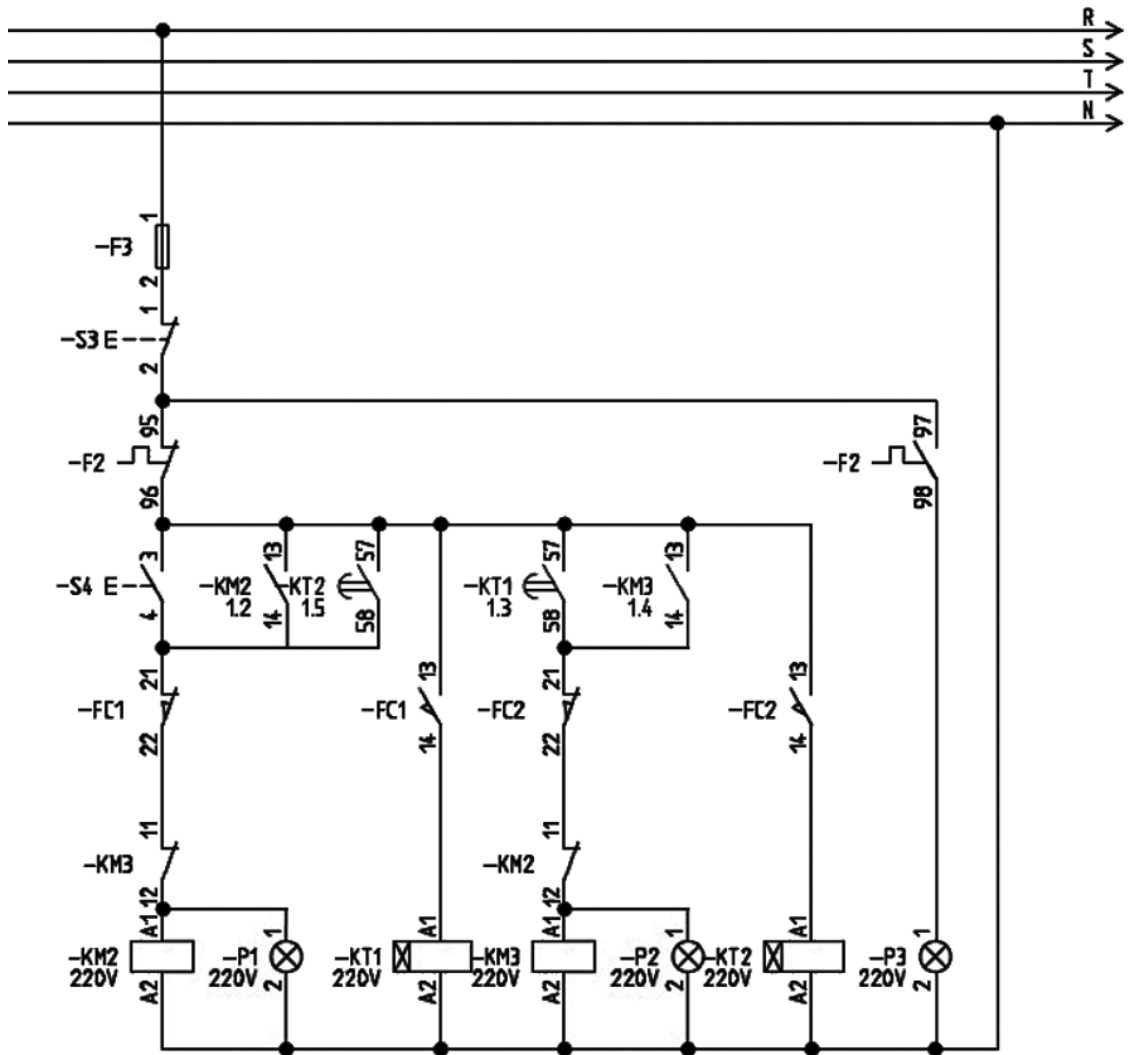




Fig. 60. El dilluns dia 14 d'octubre de 2013 es van pujar fins a la sala de campanes de la torre campanar els instruments restaurats. En la instantània s'observa el moment en què la campana Maria passa per davant del magnífic alt relleu en pedra que representa l'Epifania del Senyor en la noble portada de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells.

MITJANÇANT AUTOMATISMES DE LòGICA PROGRAMABLE. A ALBALAT DELS SORELLS (A PARTIR DEL 2013)

L'estat deplorable en què es trobava la fàbrica de la torre campanar i les campanes que hi havia emplaçades en els darrers anys, va originar una intervenció important en ambdós sentits, és a dir, tant en allò arquitectònic com en allò estrictament tècnic i musical. Quant a les actuacions que estigueren relacionades amb els cinc instruments de la sala de campanes, hem de dir que totes les tasques van estar perfectament sincronitzades per part de l'arquitecte encarregat de les obres de restauració, Juan Bosco Hurtado Ruiz, i per l'enginyer tècnic Javier Calero García, un dels gerents de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL, raó social que es va fer càrrec de portar a terme una remodelació integral de tot el conjunt campanar emplaçat a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells¹⁸.

Pel que fa referència a la part elèctrica de la reforma, cal comentar que es va respectar el traçat de l'antiga línia elèctrica trifàsica de 380 Vca que es va instal·lar l'any 1985, però en aquest cas es va estendre una línia de força motriu per als motors d'una secció de 5x6 mm² de coure i aïllament d'XLPE, i d'una mànega de 100 metres amb una secció de conductors de 6x0,50 mm² de coure i aïllament d'XLPE per al control de les diferents maniobres de les campanes. Això no obstant, cal dir que els treballs de millora que es van dur a terme sobre la instal·lació elèctrica ja es van fer sota les instruccions que emanen de l'actual REBT segons el RD 842/2002 de

18 El pressupost global i detallat de les diferents faenes dutes a terme en la torre campanar i en la restauració i remodelació de les cinc campanes de l'any 2013 va ascendir a 71.695,92 €, dels quals 39.506,50 € van estar directament relacionats amb els accessoris, mecanismes i muntatge dels instruments. És digne d'esmentar les aportacions i els donatius que es van fer per part de la Diputació de València (subvenció de 40.000,00 €), del veïnat de la vila i de particulars anònims, que van fer possible sufragar les despeses.

2 d'agost de 2002 i algunes de les seues actualitzades normes UNE, com és el cas de l'UNE-HD 20460-5-523: 2004, relacionada amb els mètodes d'instal·lació de referència i a les intensitats admissibles en amperes a una temperatura ambient de 40 °C en l'aire. Aquesta normativa elèctrica va augmentar la tensió de línia a valors de 400 Vca i 230 Vca per a la tensió de fase. També es va muntar un quadre elèctric nou al replanell del cor, punt intermedi de la instal·lació elèctrica entre el llavors quadre de control de la sagristia i el nou de força motriu ubicat a la sala de campanes. Una altra de les millores que es van fer pel que fa a la part elèctrica fou l'encastament de les canalitzacions d'enllumenat i d'alimentació per als diferents motors de les campanes i dels equips electromagnètics de repic, a més del nou sistema de subjecció i ancoratge dels motors.

En efecte, la bancada dels motors actual s'ha fet per mitjà d'un suport metàl·lic —dissenyat *ex professo* per a aquestes aplicacions—, amb dues parts separades per un sistema amortidor. Una de les parts queda fixada a la fàbrica de la torre, per mitjà de caragolam mètric, incrustat amb ancoratge químic, i l'altra peça metàl·lica és on descansa el conjunt del motor elèctric. Encara que els motors poden anar muntats tant en posició horitzontal com vertical sense necessitat de modificacions, en aquest cas segueixen la forma constructiva per a motors segons la norma IEC 60034-7, i presenten servei en la posició B3T (caixa de borns damunt de la carcassa), depenent si la màquina s'assenta en sentit cap a l'esquerra o cap a la dreta.

Pel que fa a la nova automatització electromecànica, hem de dir que difereix bastant de l'anterior, no tan sols quant al sistema d'arrancada dels motors, sinó també per tot l'aparellatge necessari per al seu control en els diferents tipus de moviment de les campanes.

La incorporació de les noves tecnologies en el camp dels automatismes industrials ha fet possible que un bon grapat de seqüències es governen per mitjà d'autòmats programables, microcontroladors, PLC, entre altres sistemes electrònics. En el cas concret de l'engegament dels motors asíncrons de rotor en curtcircuit, l'entrada en escena dels arrancadors electrònics i dels variadors de freqüència o velocitat ha permés un control exhaustiu del període d'arrancada de la màquina rotativa, evitant així les elevades intensitats, les fortes CT i també les sacsades del motor en aqueix precís instant. A més, el fet excepcional de poder accedir al controlador a través del seu programari mitjançant l'ús d'un ordinador portàtil, fa que d'una manera còmoda i ràpida es puguen variar els diferents paràmetres del cicle d'arrancada del motor des de la mateixa sala de campanes o, fins i tot, des de la sagristia.

D'altra banda, les característiques tècniques dels nous motors elèctrics també són diferents dels muntats l'any 1985. Ací podem observar una placa de característiques tècniques resumida on es poden llegir les dades més importants del motor trifàsic d'inducció de rotor en curtcircuit que fa moure a la campana Maria.

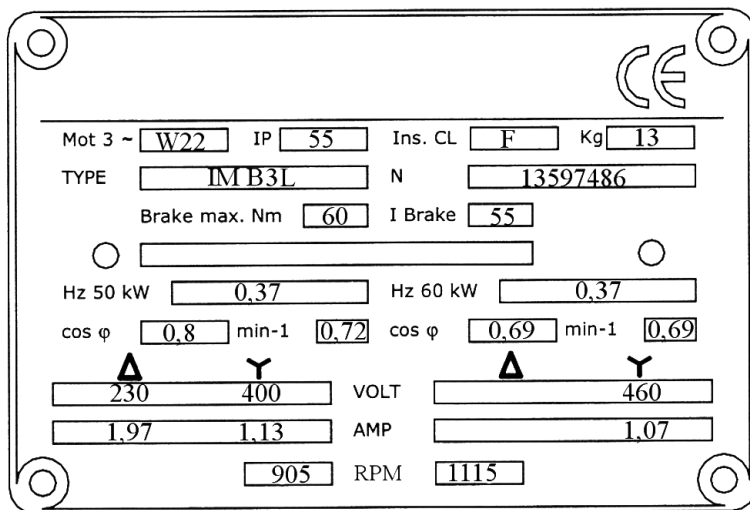


Fig. 61. Exemple de placa de característiques tècniques normalitzada angloalemanya on s'indiquen valors nominals a doble freqüència de treball del motor 50/60 Hz.

Les màquines rotatives instal·lades en l'actualitat són motors asíncrons hexapolars (6 pols) de gran inèrcia, ja que amb només un 25% de la potència nominal dels anteriors originen un moment J de $0,0019 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. A més, tenen un gran lliscament, la qual cosa fa que la seua velocitat de sincronisme siga menor, concretament, en aquest cas $n_s = 1000 \text{ rpm}$, encara que la velocitat de gir del rotor segons la placa de característiques adjunta a 50 Hz és de $n_r = 905 \text{ rpm}$, i s'origina un lliscament relatiu del 9,5%.

Tanmateix, aquest sistema de tracció no requereix tanta força mecànica com el sistema de rotació continu i uniforme estudiat abans, vist que encara que la campana comença el moviment des de parada, el seu conjunt instrumental es mou de manera pendular, balancejant-se fins que amb l'ajuda de la mateixa inèrcia de la campana fa la primera volta, i s'enceta així el cicle de volteig o mig vol aprofitant la velocitat i l'acceleració que va agafant la campana.

De fet, l'actual sistema de tracció mecànica requereix motors de menys potència —de 0,18, 0,25 i 0,37 kW, depenent del pes de l'instrument—, que els emprats en el muntat llavors, com per exemple era el cas de l'instal·lat per a la campana Maria d'1,5 kW.

En efecte, el nou sistema de volteig de campanes Ecatron de la casa italiana Ecat Orologi & Campana ha revolucionat el control d'aquestes aplicacions, atès que ha sabut combinar la tecnologia electrònica amb la tradició, i respectant plenament l'església, la campana i la torre campanar. Hui dia són diversos els campanars emplaçats en el territori que conforma l'Horta Nord de València que tenen instal·lats aquests o similars mètodes de control i regulació, com per exemple el d'Alboraia, Albuixec, Carpesa, Foios, Massamagrell, Massarrojos, Montcada, Paterna, entre algun altre més. No debades, tots aquests són projectes on s'han aplicat noves tecnologies que es caracteritzen per tenir tres línies d'actuació clares: seguretat, innovació i respecte per la tradició.

1. Seguretat:

- Redueixen la força en l'espenta de la campana.
- Protecció de vibració en els accessoris d'ancoratge.
- Protecció de la fàbrica del campanar (reducció de la vibració en els murs).
- Fre d'emergència en cas de mal funcionament.

2. Innovació:

- Font d'alimentació monofàsica a 230 Vca.
- Control dels tipus més utilitzats de timbre: oscil·lant, alt, baix, 360°, etcètera.
- Utilitza un motor estàndard de potència reduïda.
- Supressió de contactors.
 - Regulació dels paràmetres del so a través de comandaments simples.
 - Autodiagnòstic del treball i compatible amb els sistemes anteriors.
 - Regulació automàtica que funciona de manera independent del consum i la temperatura de treball, amb protecció electrònica automàtica.
 - La frenada de la campana és ràpida per a silenciar el timbre.

3. Respecte per la tradició:

- Qualitat en el timbre com si imitara el manual.
- Possibilitat de timbre especial amb sincronització de les campanes.

- Sistema obert a l'ús d'aparells particulars, com la frenada del batall de la campana o amb els colps de repic sincronitzats.

A més, ofereix unes característiques tècniques molt concretes: motor asíncron de rotor en curtcircuit hexapolar (estàndard), índex de protecció IP-55, funda protectora del sistema de control ABS, font d'alimentació a 230 Vca i relé addicional amb eixida programable per a facilitar la programació de les diverses seqüències de volteig i mig vol (Fig. 62). Així mateix, el fet que cada motor ja porte incorporat el variador de freqüència ajustat a les seues característiques tècniques nominals fa que alguns dels paràmetres ja estiguen introduïts des de fàbrica, com és el cas dels de potència nominal, voltatge, intensitat i nombre de pols de l'estator del motor, entre altres.

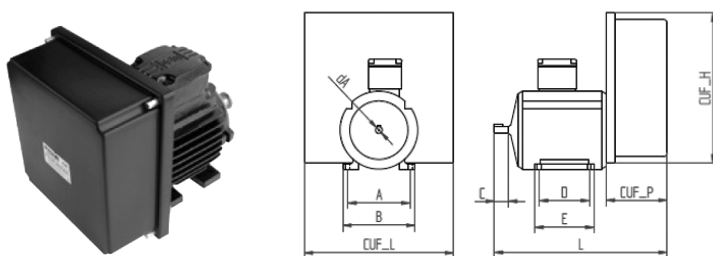


Fig. 62

Motor (kW)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	L (mm)	dA (mm)	CUF-L (mm)	CUF-H (mm)	CUF-P (mm)
0,18	112	132	30	90	113,5	270	14	240	240	98
0,25	112	132	30	90	113,5	270	14	240	240	98
0,37	125	149	40	100	125,5	290	19	240	240	98

Taula 23. Vistes i acotacions del sistema de control d'un motor amb la tecnologia electrònica Ecatron.

Font: http://support.ecat.it/ecat/catalogo/ecat_complete_catalogue.pdf.

L'elecció del sistema de control electrònic que els tècnics de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL han fet per a cada campana ha sigut en funció del pes de cada instrument i, sobretot, que es tractara d'una aplicació de volteig, tal com podem observar en l'extracte següent d'una taula de catàleg comercial.

Pes (kg) Des de-fins a	Motor equipat amb Eca- tron (kW)	Nre. dents pinyó motriu (Z)
12-200	0,18	10
245-480	0,25	12
550-980	0,37	14

Taula 24. Font: http://support.ecat.it/ecat/catalogo/ecat_complete_catalogue.pdf.

Això no obstant, aquestes dades només tenen en compte el pes del bronze i no el total que fa el conjunt de la campana amb els diversos accessoris. Així doncs, si revisem les fitxes tècniques presentades de les campanes protagonistes d'aquest estudi, podem comprovar que de les cinc que pengen de les finestres de la torre campanar el pes total d'algunes no estaria dins d'aquests paràmetres.

Tanmateix, i com ara veurem, el fet que es tracte d'un volteig tradicional valencià dona l'opció que es puguem instal·lar motors de menys potència dels que s'aconsella en la taula anterior (Taula 24). No hem d'oblidar que les dades que ens aporten els catàlegs comercials s'han obtingut a partir d'assajos en el laboratori i sota unes condicions i materials molts concrets. Per tant, es tracta d'una orientació acreditada, però són els tècnics mateix els que, depenent del tipus d'aplicació i, principalment, la seua experiència professional, tenen l'última paraula quant a l'elecció del motor i del pinyó motriu per a cada campana.

Campana	Pes bronze (kg)	Pes campana (kg)	Motor (kW)	Nre. dents (Z)
Sant Eduard Rei	25	61	0,18	10
Sants Abdó i Senén	94	167	0,18	10
Els Sants Reis	197	345	0,18	10
Santíssim Crist de les Ànimes	442	759	0,25	12
Maria	694	1175	0,37	12

Taula 25. Potència de motor i pinyó motriu instal·lat segons el criteri dels tècnics professionals.

Així doncs, els especialistes saben que la disminució de potència en els motors actuals ha sigut possible perquè en definitiva el moment de rotació que s'origina en la gran roda, acoblada a l'eix de la campana, és l'encarregat

que aquesta es moga amb certa facilitat, tal com podrem comprovar més endavant.

Aquest assumpte és de gran importància en el nou sistema, vist que el motor no treballa en tot el cicle de recorregut de la campana, sinó que fa uns impulsos d'espenta progressius i parametritzats només per a pujar el seu pes, i a continuació en la baixada converteix la seua roda dentada en una mena de caragol sense fi (rotor lliure) fins que la torna a pujar.



Fig. 63. La campana Maria ja instal·lada en la seua finestra amb tots els seus accessoris i mecanismes de volteig i repic actuals.

Hem de dir que tot açò és factible perquè el conjunt de la campana està completament anivellat, atés que amb aquest mètode —al contrari que amb el de jous recolzats de ferro, en què calia forçar-ne l'equilibri—, hi ha més pes per davall de l'eix de rotació, amb la qual cosa la campana queda en equilibri amb la vertical de manera natural. De fet, la gran truja de fusta té un paper fonamental en aquest sistema de control del motor. Aquest tipus de jous solen ser unes sis vegades l'amplària de les anses, i la seua alçària, al voltant de la que fa la campana. En aquest cas, la truja agafa les

anses de la campana per mitjà d'uns tirants plans de ferro, que s'acoblen millor que els redons a la superfície llisa de la truja, fabricada mitjançant trossos de fusta superposats, encolats i premsats que presenten en conjunt una forma cònica en la vista de perfil —més ampla a la part superior i va minvant fins a arribar a les anses (Fig. 55)—, semblants a les antigues fabricades amb forja, o aquelles vetustes de fusta que portaven una pedra dalt, com per exemple, les que encara es poden trobar en el Santuari de la Mare de Déu de la Balma (s. XIV), a prop del municipi de Sorita, a la comarca dels Ports (Castelló). Pel que fa a l'acoblament de l'eix, cal dir que queda dins de la part més estreta de la truja i sempre per damunt del bronze.

Quant a les truges de fusta d'iroc actuals —matèria orgànica originària de les selves tropicals de l'Àfrica—, s'ha de dir que es tracta d'un tipus de fusta ideal per a suportar les inclemències meteorològiques, principalment, els agents que ocasionen problemes d'humitat, un dels grans enemics d'aquesta matèria primera. En efecte, per a protegir i respectar les característiques intrínseques de la fusta no s'utilitzen vernissos, sinó unes laques especials que la deixen respirar perquè no tapen els seus porus naturals i evitar així els possibles cleவில்s per tensions internes.

Si analitzem detingudament tot aquest tema, el conjunt que forma una campana quant al pes de la truja de fusta i el bronze, direm que sempre és més gran l'últim.

Continuant amb la campana Maria com a model, la seua truja actual d'iroc té un pes de 481 kg. Tanmateix, el seu bronze arriba a 694 kg, i dona així un pes total al conjunt instrumental de 1.175 kg. L'estat d'equilibri natural de la campana buscant la posició vertical és perfectament assentat gràcies al paper fonamental que hi fan els coixinets. Efectivament, la nova generació de rodaments ajustats a l'eix de rotació de la campana tenen poc a veure amb els que s'instal·laren l'any 1985 (Fig. 44).

Suport	Rodament	Eix Ø (mm)	L (mm)	H (mm)	Caragol	Pes (kg)
P206	U206	30	165	83	M14	1,3
P212	U212	60	241	138	M16	4,7

Taula 26. Models de suports de fosa amb rodament d'acer.

Font: <http://www.dinamica.net/repositori/documents/productes/es/soportes.pdf>.



Fig. 64. Rodament mètric a boles d'una filera i untador de la campana Sants Abdó i Senén. Els eixos són barres estàndard de ferro negre colat, entre 30 i 60 mm, en funció de la grandària de la campana, i que queden incrustats dins de l'anell intern reforçat dels rodaments. Els suports dels coixinets queden ancorats a la fàbrica per mitjà de caragols amb una mètrica normalitzada i determinada¹⁹.

Els nous avanços en els components mecànics han fet possible un tipus de rodaments mètrics a boles d'una filera i untador que s'ajusten a l'eix mitjançant un caragol, rodaments que són d'acer cromat i el segell de l'anell, de goma. Els dos coixinets (un a cada costat de l'eix) descansen sobre un angle fabricat amb platina de ferro i dissenyat *ex professo*, dins dels canals practicats per a aquest efecte en els murs laterals de la finestra, i faciliten el gir de l'instrument sense necessitat de grans forces de tracció. En la fotografia (Fig. 64) es pot observar que el suport de fosa del rodament queda fixat a la fàbrica de la torre mitjançant un caragol d'M12 ancorat amb material químic. Amb aquest tipus d'ancoratge s'aconsegueix que tot el conjunt de la campana quede incrustat en l'estructura de l'edifici, i crea així una gran harmonia entre les parts arquitectòniques (fixes) i sonores del

19 Com a decisió presa pels tècnics encarregats d'aquesta instal·lació, s'han muntat caragols d'M12 per als suports de les tres campanes menors i d'M14 per als de les dues majors.



Fig. 65. Sistema de tracció electromecànic de la campana Sants Abdó i Senén. El pinyó queda fixat en l'eix amb l'ajuda de la xaveta (Fig. 42), per evitar el patinatge sobre el seu caragol d'M6 i roscat amb volandera. En la caixa negra muntada en la tapa deflector posterior del motor és on estan els components electrònics (Ecatron) per al governament i control de la màquina elèctrica rotativa.

campanar (mòbils). A més, les truges de fusta aïllen la campana de la torre, per la qual cosa transmeten moltes menys vibracions a la fàbrica, és a dir, als murs de la torre campanar. Així mateix, és interessant comentar que en aquest sistema d'oscil·lació lliure esmorteïda, encara que apareixen forces d'inèrcia horitzontals i verticals sobre els suports produïdes pel moviment de volteig, són menors que les que provoquen les campanes a Centreeuropa (AD:2008:6)²⁰, ja que, com hem dit abans, les nostres campanes estan bastant més equilibrades que les d'allà.

Una vegada s'ha equilibrat i assentat el conjunt de la campana, entren en joc els accessoris per a la tracció mecànica: variador de freqüència, motor, pinyó, cadena i roda. En aquest sistema de volteig, l'enllaç entre el pinyó de l'eix del motor i la roda acoblada a l'eix de la campana es fa a través

20 També en <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/9433/1/57-Completo.pdf>.

d'una cadena acerada alleugerida d'anella buida semblant a les muntades sobre els pinyons i els plats de les bicicletes. Amb l'ús de la cadena s'eviten avaries, ja que les corretges trapezoidals d'aleshores solien clavillar-se per l'acció de l'oratge i, per tant, tallar-se prou sovint.

Així doncs, la cadena queda incrustada sobre el pinyó de l'eix del motor de 10 o 12 dents —depenent del diàmetre del pinyó i del pas de la cadena, que van en funció de la potència del motor—, i sobre la base amb cinta antilliscant de la roda ajustada a l'eix de la campana, amb una circumferència que sol tenir un diàmetre calculat en funció del 110% del diàmetre major de la campana, és a dir, el llavi inferior. La roda és una estructura de perfils metàl·lics fabricada i acoblada també *ex professo*, protegida amb una pintura esmaltada granulada i antioxidant de color gris fosc especial per a forja.

Pel que fa al sistema de control electrònic que hi ha muntat directament en el lloc que ocupa la tapa deflectora del motor, ací sí que hem de dir que ens trobem davant dels nous avanços tecnològics aplicats a la regulació i el control de la velocitat de les màquines elèctriques rotatives de corrent altern, sobretot, pel component denominat convertidor o variador de freqüència.

Aquests moderns dispositius electrònics de potència, tal com ens indica el seu nom, són capaços de poder variar la freqüència de la xarxa elèctrica d'alimentació del motor i, amb això, la velocitat d'aquest pel fet de tractar-se d'una magnitud directament proporcional al valor de la seua velocitat de sincronisme (n_s). De fet, aquests nous sistemes de control de la velocitat de la màquina asíncrona d'inducció han deixat pràcticament en desús al



Fig. 66. Gola amb base de cinta antilliscant de PVC en la roda de la campana Maria.

denominat motor Dahalander (debanatge imbricat de dues capes per a dues velocitats), o els motors amb debanatges superposats que, amb una commutació del nombre de parells pols des del seu bobinatge estatòric poden aconseguir tres o quatre velocitats diferents, encara que tots ells requereixen un sistema complex d'engegament mitjançant contactors i relés de temps.



Fig. 67. Com podem comprovar a la fotografia adjunta d'un sistema Ecatron, cortesia de l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL, el ventilador del motor i la tapa deflectora s'han substituït per la caixa que conté el conjunt de dispositius electrònics, raó per la qual cosa se solen sobredimensionar els motors perquè no es calfen per sobrecàrrega, ja que no porten ventilació forçada.

Per altre costat, el funcionament del convertidor de freqüència es basa en un principi similar al PWM o MLI: modulació d'amplària dels impulsos segons una llei sinus, i garanteixen la rotació regular i lliure de saccades dels motors, fins i tot a baixa velocitat, gràcies a una forma de corrent d'eixida molt pròxima a la sinusoide.

Els variadors solen treballar entre una freqüència mínima i una de màxima, i es poden regular ambdues amb molta facilitat. També alguns ens permeten superar el valor de sincronisme de la xarxa elèctrica d'alimentació, o siga, els 50 Hz nominals ací a Espanya, però sempre que el disseny mecànic i elèctric

del motor ens ho indique i ho permeta. En aquest sentit s'ha d'apuntar que, així com el valor de la tensió de la xarxa elèctrica va canviant segons estiga en la fase de generació, transformació (elevació), transport, transformació (reducció) o distribució, la freqüència ve condicionada pel control de la velocitat de gir que es fa de la màquina síncrona quan treballa com a generador de corrent altern (alternador) en les centrals elèctriques, ajustant-la a un valor que sol ser el de 50 o 60 Hz i és facilitat per l'expressió:

$$f = n_s \cdot p / 60$$

En què:

f = freqüència de la xarxa elèctrica en Hz.

n_s = velocitat síncrona del camp magnètic giratori del rotor (rpm).

p = parells de pols de l'inductor. Com que el mínim nombre de pols d'una màquina és 2, la velocitat màxima d'un alternador serà de 3.000 rpm a 50 Hz.

Cal comentar que en la màquina síncrona no hi ha lliscament δ , raó per la qual cosa la velocitat de sincronisme n_s (camp magnètic giratori que incideix en la perifèria dels conductors de l'induït) és igual a la que té el rotor de l'alternador n_r (roda polar de l'inductor), i que en aquests tipus de generadors sol fabricar-se com a part mòbil de la màquina rotativa, perquè així facilita la connexió entre l'induït (part fixa) dels alternadors de gran potència i els transformadors de les centrals elèctriques.

Tot i això, i tornant al convertidor de freqüència, per mitjà d'un augment progressiu d'aquesta magnitud elèctrica en l'instant de l'arrancada del motor de la campana, s'aconsegueix limitar el corrent consumit i, per tant, suprimir els pics de la intensitat en aquest precís moment, la CT en la línia d'alimentació i els variants tèrmics per l'efecte Joule. A més, també es limita el parell motor en l'arrancada i se'l converteix en un engegament progressiu d'impulsos, atès que el moviment de les campanes necessita una aplicació que requereix una forta inèrcia en la fase inicial.

El pont rectificador i els condensadors de filtratge converteixen la tensió alterna monofàsica més neutre (I+N) de 230 Vca de la xarxa en tensió contínua. A continuació, un pont ondulador/inversor de transistors commuta la tensió contínua, i genera una sèrie d'impulsos d'amplària variable. L'ajust de l'amplària dels impulsos i de la seua repetició permet regular la tensió i la freqüència d'alimentació del motor per mantenir una relació U/f constant i, per tant, el flux magnètic inductor que es vol en el debanatge estatòric del motor. A continuació, es poden observar les diferents formes del corrent (Fig. 68):

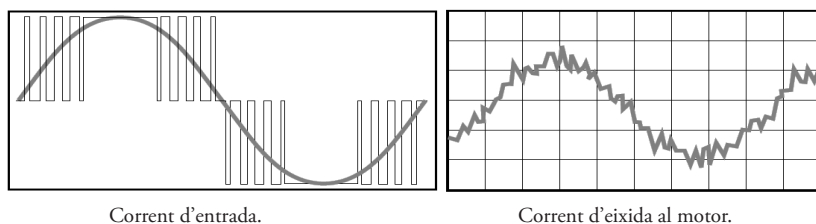


Fig. 68.

Font: Manual electrotécnico Telesquemario Telemecanique de Schneider Electric España SA.

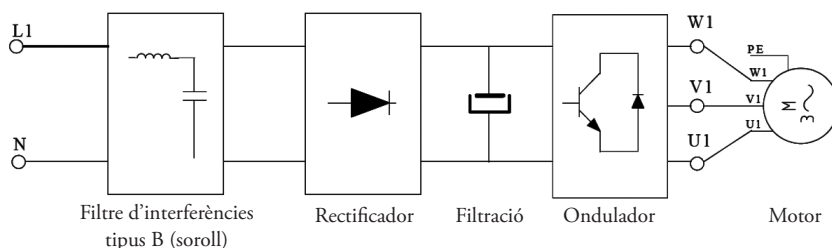


Fig. 69. Esquema bàsic d'un V/F monofàsic més neutre (I+N) amb eixida trifàsica (III) a 230 Vca.

En aquest punt és interessant puntualitzar que, encara que qualsevol motor asíncron trifàsic de rotor en curtcircuit estàndard pot ser controlat per un variador de freqüència, és convenient que, per a aquest tipus d'arrancada, els tècnics tinguin en compte una sèrie de precaucions, com ara, que cada vegada els variadors fan ús de freqüències més altes i, amb això, es poden presentar problemes com la destrucció prematura del debanatge del motor, corrents elevats de fuga i destrucció dels coixinets.

De fet, en assajos de laboratori elèctric s'ha pogut comprovar que els convertidors de freqüència actuals —ajustats perquè ocupen menys espai, però, al mateix temps, han d'aconseguir un rendiment alt, al voltant del 98%—, provoquen pics de tensions transitòries de quasi el doble del voltatge d'entrada al motor, per a un temps en μs de pujada de l'ona quadrada de la V1. Un efecte que provoca perforacions en els vernissos aïllants de les

bobines de l'estator del motor, sobretot, en les primeres espires del debanatge, amb la qual cosa es produeixen curtcircuits. En el cas dels variadors muntats en els motors estàndards que mouen aquestes campanes, es tracta d'un efecte quasi negligible, principalment, perquè estan ubicats en la mateixa màquina (tapa deflectora), motiu pel qual no són condicionats per llargues línies d'alimentació entre el V/F i el motor.

D'altra banda, el control de la modulació es porta a terme per mitjà d'un microprocessador i un (ASIC): circuit integrat d'aplicació específica. En el cas particular de la seqüència per a regular el moviment de les campanes, la modulació depèn de les tensions i les freqüències, així doncs, de les velocitats sol·licitades en l'eixida. Els paràmetres més utilitzats en la programació d'aquesta aplicació són els que controlen la velocitat del motor, regulació del parell en l'arrancada, frenada progressiva del motor i la inversió del sentit de gir de l'eix del motor.

En les diferents maniobres, una mena de codificador rotatiu absolut acoblat a l'eix del motor i un disc que compta els impulsos donen una informació precisa a la placa electrònica que trau la relació entre el pinyó de l'eix del motor i la roda de l'eix de la campana²¹. Amb tot, el sistema sap en tot moment quin és exactament l'angle de posició de la campana durant els diversos moviments i, a partir d'ací, el variador —que està integrat en la placa electrònica mateix—, aplica tensió al debanatge estatòric trifàsic del motor en l'instant oportú.

En funció del paràmetre de potència programat, l'arrancada és més suau o més ràpida, segons el que més convinga amb relació a la seqüència de la maniobra i minimitzant l'impacte dels voltejos sobre la campana i sobre la fàbrica de la torre, allargant així la vida de la instal·lació. De fet, en l'aplicació de les campanes hi ha un paràmetre que controla la força d'arrancada i la frenada. En l'etapa de la frenada, és el variador de freqüència mateix el que injecta corrent continu a l'estator del motor, però

21 En el laboratori de màquines elèctriques de l'IES Enrique Tierno Galván de Montcada (València), s'han portat a terme diferents assajos sobre els moviments de volteig i mig vol d'una campana menuda amb truja tradicional valenciana (2,5 kg), i que ha sigut fabricada i muntada *ex professo*, sense fer ús de codificador rotatiu, només amb el disseny de programes i seqüències per a controlar els diversos temps de gir mitjançant autòmat programable (Logo V.8. by Siemens) i variador de freqüència (SD-100 by Power-Electronics). En conclusió, hem pogut comprovar *in situ* que el control dels moviments de la campana ha sigut bastant semblant a l'aconseguit amb el sistema Ecatron. L'explicació i l'execució d'aquest projecte es pot veure en la pàgina oficial dels Campaners de la Catedral de València: <http://campaners.com/php/textos.php?text=10986>.

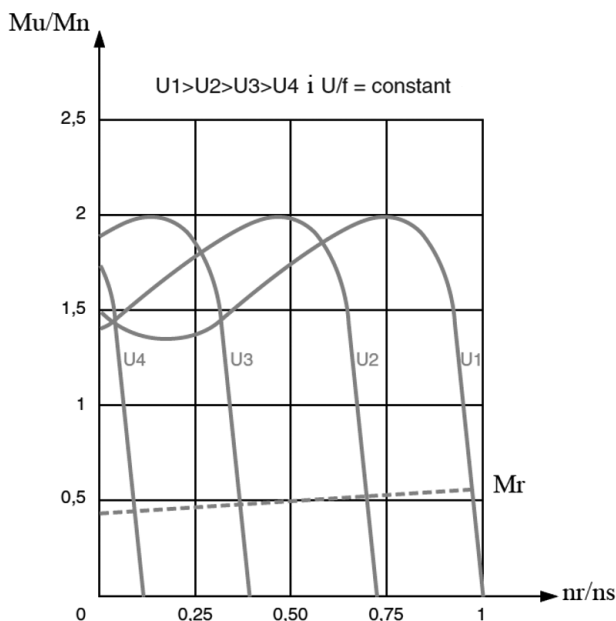


Fig. 70. Corba de parell/velocitat amb V/F.

Font: Manual electrotècnic Telesquemario Telemecanique de Schneider Electric España SA.

en períodes molt curts, fins que deixa el rotor lliure, perquè siga la càrrega mecànica (campana) la que de manera natural origine la seua parada per inèrcia. Durant el balanceig de frenada, es té sempre en compte el sentit de gir de la campana, fins que quasi s'atura en la vertical en aprofitar el seu propi pes en equilibri i la llibertat que dona l'eix lliure del motor.

L'ús dels variadors de freqüència també ens permet fer més senzill el diàleg entre l'operari programador i les diferents maniobres, sense la necessitat de recórrer als circuits externs de relés o de contactors, amb l'avantatge considerable de tenir incorporades tant la protecció tèrmica com la de contra curtcircuits del motor. A més, cal destacar que, a diferència dels arrancadors electrònics, els variadors de freqüència poden incidir tant sobre l'estator com també sobre el rotor del motor asíncron de gàbia d'esquirol, aconseguint amb això més control de la màquina.

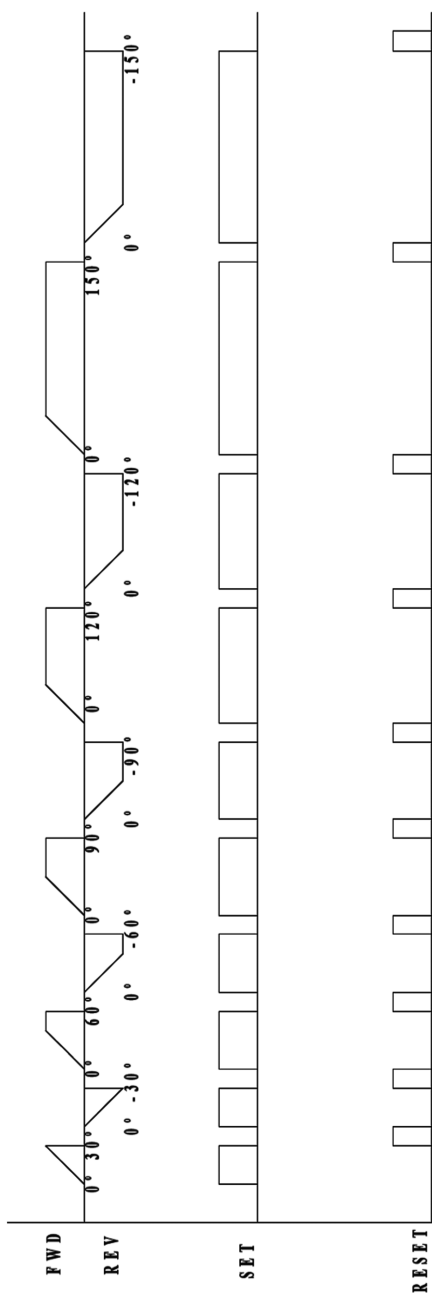


Fig. 71. Cronograma similar al d'arrancada en la fase d'inici del moviment de volteig en sentit horari. En la gràfica superior s'indiquen els diversos impulsos del variador de freqüència (V/F) sempre a partir de passar la copa de la campana per la vertical inferior (0°) tant en sentit ascendent (FWD) com descendent (REV), i fins que l'instrument fa la primera volta, i a continuació passa a injectar només impulsos ascendents en el sentit de gir (FWD), pel fet de ser aquest el primer de la seqüència de volteig hui dia. Les línies de temps de (SET) i (RESET) corresponen als estats lògics del microcontrolador que activen o desactiven el V/F segons la informació oferida pel codificador i el comptador d'impulsos. Cal dir que cada vegada que es neteja el senyal del V/F mitjançant un impuls (RESET), la campana cau per gravetat cap a l'altre costat i s'impulsa novament amb un senyal (SET) en passar pel (0°), i va repetint-se el cicle fins que la campana arriba a la posició de -150° i fa la primera volta en sentit horari (FWD). Comentar també que aquest simulacre de cronograma és compartit per totes les campanes que hi ha a la sala, llevat del cimbalet (C1), atès que per la seua grandària i pes no cal fer ús de la seua inèrcia i, per tant, és l'única campana que té un gir continu des de l'inici del volteig fins que s'atura en la vertical.

Si tenim en compte tot el que s'ha dit fins ara sobre aquest nou sistema de control, és a dir, que els nous motors són hexapolars ($n_s = 1.000$ rpm) amb un gran lliscament ($n_r = 905$ o 895 rpm, segons les potències i la tensió d'alimentació), que la relació entre el diàmetre del pinyó de l'eix del motor i la roda de l'eix de la campana és unes vint-i-una vegades més gran la del segon. I, principalment, el control en el moment de l'engament per part d'un circuit electrònic sobre el convertidor de freqüència, podrem entendre amb més exactitud la velocitat de gir aproximada de cadascuna de les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis en l'actualitat: Sant Eduard Rei (55 rpm), Sants Abdó i Senén (42 rpm), Els Sants Reis (35 rpm), Santíssim Crist de les Ànimes (28 rpm) i Maria (24 rpm), característica fonamental per a poder entendre millor, si cal, els aspectes musicals ja dissertats de les campanes protagonistes d'aquest treball d'investigació. No debades, cadascuna d'aquestes cinc campanes té un moviment dins de la interpretació musical del conjunt campanar. Un valor de velocitat singular que està comprès entre el *largo* de la campana Maria i el *moderato* del cimbalet, perquè, com hem vist adés, el batall fa dos colps en cada volta de campana.

De fet, ha sigut l'enginyer tècnic responsable mateix de l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL, Javier Calero García, qui ens va comentar en relació amb la velocitat de les campanes la següent anècdota:

A vegades, quan fas les primeres proves a les campanes després d'haver restaurat i actualitzat els sistemes de volteig, hi ha persones que ens diuen: 'Ara sí que sonen com abans!'.

No obstant això, l'única cosa significativa que hem fet en el moviment de la campana ha sigut disminuir la seua velocitat de gir, amb la qual cosa el batall es recrea en colpejar el bronze i ofereix un so més ampli i ple, molt semblant al tradicional que s'aconseguia de manera manual.

Pel que fa a la tensió d'alimentació del motor amb aquest mètode avançat, cal dir que, encara que la línia d'alimentació que arriba fins a l'entrada del quadre elèctric situat en la sala de campanes és trifàsica més fil neutre de $V_l = 400$ Vca, cadascuna de les diferents derivacions individuals per a alimentar les plaques electròniques s'ha fet amb tensió monofàsica més fil neutre de $V_f = 230$ Vca, i són els variadors els que originen en eixida una tensió trifàsica de $V_l = 230$ Vca (Fig. 69), per alimentar la caixa de borns de cada motor per mitjà d'una connexió en triangle, perquè així cada bobina

quede amb una tensió en borns de 230 Vca, o siga, a la tensió de treball nominal menor a 50 Hz de freqüència de línia (230/400 V) (Fig. 72).

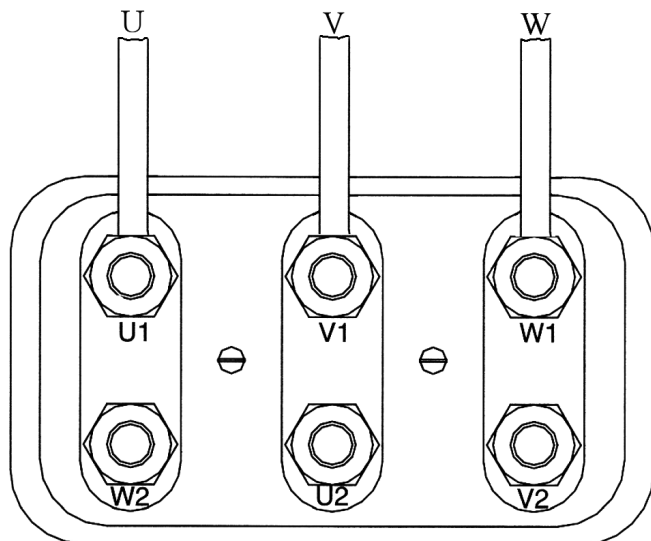


Fig. 72. Caixa de borns. Connexió en triangle. Nomenclatura moderna (REBT-ITC BT47) 2002. UNE 60034-8:2008.

Tal com hem dit abans, tots aquests condicionats electromecànics no són un assumpte intrascendent si volem saber amb profunditat el comportament acústic de les campanes del nostre voltant, principalment, el ritme i la intensitat d'execució musical que cada bronze origina cada vegada que el batall colpejava en ambdues cares del batedor de la campana.

La força amb què colpeja el batall sobre el punt on hi ha més grossària en el batedor de la campana ve marcada per la velocitat de gir de l'instrument i pels moments d'inèrcia de la campana i del batall —magnituds mecàniques i dinàmiques que no són objecte d'estudi en aquesta publicació²²—. Nogensmenys, sí que ens ha calgut saber la velocitat de rotació nominal de

22 Per a més informació sobre aquests aspectes, podeu revisar els estudis i les anàlisis del doctor Salvador Ivorra Chorro. Departament de Mecànica dels Mitjans Continus i Teoria d'Estructures. Universitat Politècnica de València.

la campana Maria, o siga, una velocitat aproximada de 24 rpm, arrossegada per una roda amb un diàmetre exterior de 110 cm, i així, amb això, poder obtenir la seua velocitat lineal en m/s.

En primer lloc, hem hagut de convertir les rpm a rd/s, multiplicant el nombre de voltes per la constant de $(2\cdot\pi/60)\approx 0,104$. Així doncs, la roda acoblada en l'eix té una velocitat de gir de $24\cdot 0,104 = 2,49$ rd/s i, per tant, la seua velocitat lineal serà:

$$V = \omega_2 \cdot r_2 = 2,49 \cdot 0,527 = 1,31 \text{ m/s}$$

On:

V = velocitat lineal en (m/s).

ω_2 = velocitat angular (rd/s).

r_2 = radi primitiu (on queda assentada la cadena) de la roda (m).

Així mateix, en qualsevol moviment circular uniforme hi ha una acceleració, anomenada acceleració normal o centrípeta, que, en funció de la velocitat angular del moviment i del radi de la trajectòria, tindrà un valor:

$$a_c = \omega_2^2 \cdot r_2 = 2,49^2 \cdot 0,527 = 3,26 \text{ m/s}^2$$

En el cas d'aquesta campana, la relació de transmissió simple entre les seues «corrioles» —com hem dit abans, un paràmetre fonamental per al sistema electrònic de control del motor—, s'ha d'obtenir també de la mateixa manera que ho vam fer quan la campana Maria portava sistema de tracció electromecànica.

$$\emptyset_1 \cdot n_1 = \emptyset_2 \cdot n_2$$

On:

\emptyset_1 = diàmetre exterior del pinyó motriu (m).

n_1 = velocitat de gir del pinyó motriu (rpm).

\emptyset_2 = diàmetre exterior de la roda conduïda (campana) (m).

n_2 = velocitat de la campana (rpm).

$$0,053 \cdot n_1 = 1,10 \cdot 24$$

$$n_1 = 1,10 \cdot 24 / 0,053 = 498 \text{ r.p.m}$$

Segons hem pogut llegir en la placa de característiques tècniques del motor de la campana Maria (Fig. 61), el fabricant de la màquina ens diu que el rotor —tenint en compte el lliscament del motor—, gira a $n_r = 905$

rpm quan el seu estator és alimentat directament a una tensió de línia de 230 Vca/50 Hz connectat en triangle.

Tanmateix, la diferència de velocitat fins a arribar a les $n_1 = 498$ rpm del pinyó de l'eix del motor²³ són controlades pel sistema de control electrònic que hi ha muntat dins de la caixa de superfície estanca acoblada a la tapa deflectora del motor, que, a més de disminuir la freqüència de la xarxa elèctrica a uns 24,9 Hz, també té la missió de regular la intensitat i la tensió que arriben al bobinatge estatòric trifàsic del motor, i amb això, el moment de rotació o parell motor en l'arrancada.

Efectivament, al contrari que passava quan el motor de la campana Maria era alimentat directament per la tensió de línia a la freqüència de la xarxa de 50 Hz, en el cas actual hi ha una variació de la freqüència i de la tensió d'alimentació en les tres bobines estatòriques. Aquest canvi de valors en les magnituds elèctriques del motor asíncron de rotor en curtcircuit condicionen el moment de rotació de la màquina, ja que el parell motor a qualsevol velocitat és proporcional al quadrat de la tensió d'alimentació.

Com a conseqüència d'açò, també la potència útil (proporcional al parell motor i a la velocitat angular) està directament relacionada amb el quadrat de la tensió d'alimentació.

$$P_u = M_u \cdot \omega_r$$

Així mateix, el parell motor o moment de rotació és inversament proporcional al quadrat de la freqüència de la xarxa d'alimentació, motiu pel qual la potència útil varia en raó inversa de la freqüència. Cal tenir en compte que, si es varia la freqüència d'alimentació del motor, la tensió ha de variar en la mateixa proporció per mantenir aproximadament iguals els valors de moment de rotació màxim i d'arrancada, factor de potència, rendiment i calfament de la màquina.

En definitiva, en variar la velocitat de gir del rotor del motor, el pinyó motriu experimenta un moment de rotació útil bastant aproximat al que s'origina quan la màquina treballa en condicions nominals.

23 Aquesta mesura exhaustiva de les rpm en l'eix del motor, hui dia és molt senzill de mesurar-la amb l'ajuda d'un tacòmetre digital per contacte, que només hem de pressionar-lo sobre l'orifici practicat en l'eix perquè ens done una lectura precisa d'aquesta magnitud. Per a aquesta pràctica hem utilitzat el tacòmetre digital dual fotoelèctric de la marca Lutron DT-2238, amb un ampli rang de mesurament 0,5-100.000 rpm, resolució de 0,1 rpm per a valor mesurat <1.000 r.p.m.

$$M_u = P_u / \omega_r$$

$$\omega_r = 2 \cdot \pi \cdot n_r / 60 = 2 \cdot \pi \cdot 905 / 60 = 94,77 \text{ rd/s.}$$

$$M_u = 370 / 94,77 = 3,90 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Això no obstant i, el mateix que va passar amb la transmissió per corretges trapezoidals, la potència a transmetre en règim nominal entre el pinyó motriu i la roda acoblada a l'eix de la campana estarà condicionada per una sèrie de factors que, en certa manera, es diferencien dels ja estudiats per a les corretges trapezoidals. Però, és en aquest punt on considerem important dir que, a diferència de l'estudi i anàlisi de la instal·lació desmuntada l'any 2013, que es va fer basant-nos principalment en fotografies de l'any 2006, en el sistema actual s'han pres mesures²⁴ de la instal·lació *in situ*, és a dir, sobre els aparells ja acoblats i, sobretot, sota l'assessorament dels tècnics que el van posar en funcionament.

Efectivament, ens ha sigut més senzill arribar a entendre el que hi ha instal·lat hui dia en la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis, principalment, saber el perquè de l'elecció dels diversos components, accessoris i mecanismes de volteig i repic dels cinc instruments. Així doncs, una vegada preses les característiques tècniques i mesures sobre el diferent aparellatge instal·lat (motor-variador, pinyó, cadena i roda), podem confirmar que tant el pinyó motriu com la cadena transmissora estan dissenyats i calculats per a poder transmetre la potència útil del motor fins a la roda acoblada a l'eix de la campana. Per tant, no ha sigut la nostra intenció entrar en fórmules empíriques que permeten calcular la capacitat de transmissió de potència de les cadenes en funció del pas P (mm), del règim de gir n_1 (rpm) i del nombre de dents (Z) del pinyó motriu, perquè el nostre objectiu no ha sigut fer un estudi acadèmic, sinó intentar que aquest text també arribe al lector profà en aquestes disciplines tècniques i mecàniques tan relacionades hui dia amb les campanes de tall tradicional valencià. Principalment, pel que fa a la comarca de l'Horta Nord de València.

De fet, només hem volgut explicar de la manera més senzilla i didàctica possible les raons que han portat els tècnics a seleccionar cadascun dels

24 Per a prendre les diferents mesures de l'aparellatge instal·lat de la manera més precisa possible, s'ha fet ús d'un flexòmetre Stanley 5 m/16" amb precisió classe II, un calibre Sesa Tools amb precisió de 0,01 mm i amb caragol ABS, i d'un micròmetre Sesa Tools amb precisió de 0,01 mm/25-50 mm.

accessoris muntats en la campana Maria, vist que, com ja hem dit adés, hem agafat aquest instrument com a referència del nostre estudi electro-mecànic.

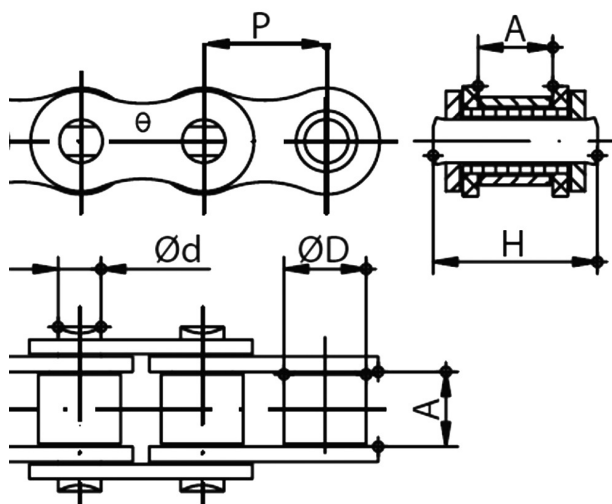


Fig. 73. Cadena de corró simple (norma europea BS-228).

En conseqüència, gràcies a contrastar les mesures dels diversos aparells muntats amb els que es normalitzen segons catàleg comercial, ens trobem en situació de poder presentar les característiques tècniques de tots els accessoris que té instal·lats el conjunt de la campana Maria en l'actualitat que, per altra banda, són similars als que porten muntats la resta de campanes que conformen el conjunt campaner albalatà. Fins i tot, podem confirmar que alguns dels fabricants de cadenes de transmissió tenen programes informàtics específics per a poder calcular i dissenyar el tipus de transmissió que és més idoni per a cada seqüència o aplicació pràctica. Tanmateix, per a aquesta ocasió tan excepcional hem cregut més convenient presentar tot aquest material a partir de les taules i els àbacs dels catàlegs tècnics comercials, vist que són més fàcils de plasmar i ràpids de comprovar sobre un format de paper, com és el d'una publicació. En definitiva, considerem que és una exposició més explícita i a l'abast del lector.

Segons aquests arguments, en observar i mesurar detingudament la cadena muntada, vam comprovar sobre catàleg tècnic comercial i amb l'assessorament

dels tècnics que la instal·laren, que es tracta d'una cadena de corró simple de ½ polzada 08B-1 segons la Norma ISO 606 (sèrie europea BS-228 i DIN 8187), la qual a una velocitat de $n_1 = 498$ rpm del pinyó motriu pot arribar a transmetre 2 Hp, o cosa que és el mateix, 1,49 kW de potència.

Nre. dents Z	Revolucions per minut (rpm) engranatge menut - RPM Sprocket								
	50	100	200	400	500	700	900	1.200	1.800
11	0,23	0,43	0,80	1,50	1,83	2,048	3,11	4,63	4,66
12	0,25	0,47	0,88	1,65	2,01	2,73	3,42	5,09	5,32
13	0,28	0,52	0,96	1,80	2,20	2,97	3,73	5,55	5,99
14	0,30	0,56	1,04	1,95	2,38	3,22	4,04	6,01	6,70

Taula 27. Potència d'engranatge en Hp per a cadena de pas de ½ polzada.

Font: <https://es.scribd.com/doc/315227860/Cadenas-Rod-Sel>.

Aquesta dada ens va sorprendre bastant, ja que, segons el fabricant mateix de la cadena, la potència del motor a transmetre de 0,37 kW era prescriteu corregir-la al voltant d'un 150% del valor nominal, és a dir, fins a 0,55 kW, ja que s'havien de tenir en compte uns coeficients o factors de servei (K) que tenien en compte diversos aspectes del muntatge i ús de la cadena en qüestió, com són el nombre de dents del pinyó motriu, el nombre de cadenes de transmissió emprades, el nombre d'anells o enllaços que conformen la cadena, el factor de servei segons les condicions de treball de la transmissió i el coeficient de duració en funció de la vida útil prevista per a la cadena.

Condicions de treball	Motor 8 – 10 hs	Elèctric 24 hs	Motor 8 – 10 hs	Dièsel 24 hs
	Uniforme	1,00	1,25	1,25
Semipesat	1,25	1,50	1,50	1,75
Pesat	1,50	1,75	1,75	2,00

Taula 28. Factors de servei.

Font: <https://es.scribd.com/doc/315227860/Cadenas-Rod-Sel>.

Tanmateix, els 1,49 kW que es poden obtenir de la (Taula 27) estan sobredimensionats amb comparació als 0,55 kW ajustats de la potència corregida P_c (kW) de la instal·lació, raó per la qual cosa ens trobem davant d'una altra elecció feta des de la professionalitat i l'experiència dels tècnics encarregats del muntatge i la instal·lació de les campanes i els seus accessoris i mecanismes, com si, per exemple, han considerat convenient tenir en compte una llarga duració dels materials.

Cal afegir que la correcció en la potència nominal del motor de tracció de la campana Maria s'ha hagut de fer perquè no s'ajusta a un sistema de transmissió amb paràmetres estàndards, o siga, s'allunya dels muntatges amb pinyó motriu de 19 dents, relació de transmissió igual a 3, distància entre centres de 40 passos, transmissió entre eixos horitzontals i greixatge adequat. En referència a aquest tipus de cadenes, hem de dir que, tal vegada, siguen la millor opció per a les aplicacions en què es requereix una transmissió de grans moments de força i en què els eixos de transmissió estan dins d'un rang de velocitats baixes, com és el cas de les campanes que estem analitzant.

A més, aquest tipus de transmissions són robustes i permeten treballar en condicions ambientals adverses i amb temperatures altes, encara que necessiten lubricació bastant sovint. Entre els diferents models de cadenes de transmissió, les muntades en la pràctica que ens ocupa són les denominades de potència, ja que la seua missió és transmetre la potència entre eixos que giren en el mateix sentit i a una velocitat determinada. Segons la geometria que presenten les anelles o enllaços que conformen aquestes cadenes, les muntades en aquesta instal·lació són les del tipus de cadena de corró simple.

Codi ISO	Pas P "	Pas P mm	Amplària interior A mín. mm	Diàmetre corró Ø D màx. mm	Diàmetre de l'eix Ø d màx. mm	Longitud de l'eix H màx. mm	Long. eix unió C màx. mm	Superfície articulació S ² cm ²	Càrrega de trencament ATS daN·kg	Pas per metre P-Mtr. Aprox.	Pes per metre q Kg/m
04B-1	-	6,00	2,80	4,00	1,85	7,40	10,30	0,07	330	167	0,12
05B-1	-	8,00	3,00	5,00	2,31	8,60	11,70	0,10	590	125	0,18
06B-1	3/8	9,525	5,72	6,35	3,28	13,50	16,80	0,29	1.070	105	0,40
08B-1	1/2	12,70	7,75	8,51	4,45	17,00	20,90	0,50	2.100	79	0,72
10B-1	5/8	15,875	9,65	10,16	5,08	19,60	23,70	0,68	2.740	63	0,96
12B-1	3/4	19,05	11,68	12,07	5,72	22,70	27,30	0,90	3.225	52	1,23

1daN=1kg

Taula 29. Cadena de plaques rectes.

Font: http://www.joresa.com/1/upload/cadenas_rodillos_isodin8187.pdf.

En aquestes cadenes es munta un corró cilíndric addicional incrustat sobre el casquet de la cadena. Els corróns es disposen solts, de manera que

giren lliurement sobre el casquet. Açò millora el lliscament entre la cadena i el pinyó sobre el qual engrana. Tanmateix, hem de tenir en compte que la pràctica analitzada no és un sistema convencional de transmissió entre dues corrioles dentades, vist que la roda acoblada a l'eix de la campana no té cap dent, sinó un canal o gola amb una base de cinta antilliscant de PVC que és on descansa i frega la cadena de corró (Fig. 66).

Açò és funcional perquè en aquest sistema el patinatge és pràcticament nul, atès que la superfície de contacte de la cadena amb la roda és de l'ordre del 70% al 80% de la longitud de la seua circumferència, i en el pinyó, encara que té poca superfície de contacte, està dentada i el seu lliscament es pot negligir. Així doncs, les forces que actuen són pràcticament les mateixes que en les corretges, llevat que poden produir-se càrregues importants a causa de l'impacte amb les dents del pinyó motriu. No cal dir que les forces d'inèrcia que apareixen en les cadenes són molt superiors a les que es preveuen en les corretges.

Quant al tipus de pinyó emprat, hem de dir que es tracta d'un model amb poques dents (Z), perquè per a velocitat baixa es recomana pinyons de dotze dents. S'ha d'entendre per velocitat baixa de cadena quan és menor de 2 m/s, i per velocitat alta si supera els 20 m/s. En aquest cas, com ja hem tingut oportunitat de calcular i ara a continuació comprovarem, la velocitat lineal de la cadena és d'1,31 m/s, per la qual cosa s'ajusta perfectament a la teoria.

Z	Diàmetre \varnothing_1		Simples	
dents	exterior	primitiu	Dc	Lp
8	38	33,18	20	25
9	42	37,13	24	25
10	45	41,1	26	25
11	49,9	45,07	29	25
12	53	49,07	33	28
13	57,9	53,06	37	28
14	61,9	57,07	41	28
15	65,9	61,09	45	28

Taula 30. Pinyó de 12 dents per a cadena de corró ISO ½".

Pas 12,7 mm. Amplària de dent $A=7$ mm.

Font: <http://www.jocartransmisiones.com/PDFs/02-Pinones.pdf>.

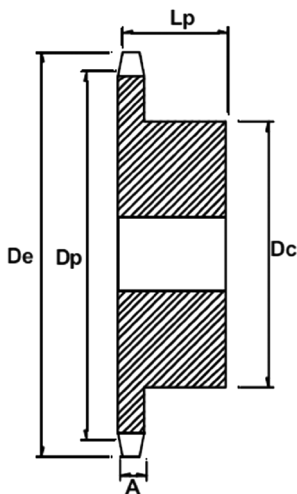


Fig. 74. Secció pinyó motriu.

Així mateix, les forces que apareixen durant el funcionament fan que la potència que el pinyó pot transmetre per a una tracció màxima determinada F_1 (cal dir que $F_2 \approx 0$ en les transmissions per cadena), augmenta amb la velocitat lineal fins a arribar a un màxim, a partir del qual disminueix. Si observem el sistema de transmissió actual de la campana Maria (Fig. 63), cada vegada que es produeix l'engrenatge d'una anella de la cadena amb una dent del pinyó, s'origina una variació tant en la trajectòria com en la velocitat de l'anella. Aquest efecte és

conegut com a efecte poligonal o fenomen d'acció de corda, característic d'aquestes transmissions. Suposant que el motor gira en sentit horari, el ramal tens serà l'inferior i la potència transmesa per la cadena vindrà determinada pel moment de torsió útil del pinyó i per la velocitat lineal de la cadena, càlcul que es pot fer de dues maneres diferents:

$$V = \pi \cdot d_p \cdot n_1 \quad \text{i també} \quad V = P \cdot Z \cdot n_1$$

Agafant-ne una s'obté $V = \pi \cdot 49,07 \cdot 498 = 76,73 \text{ m/min} = 1,28 \text{ m/s} \approx 1,31 \text{ m/s}$ (p. 148). Aquest mínim marge d'errada (0,03 m/s), apareix pel nivell de precisió a l'hora d'agafar les mesures i pel nombre de decimals emprats en els diferents càlculs.

On:

d_p = diàmetre primitiu del pinyó (mm).

n_1 = velocitat de gir del pinyó (rpm).

P = pas de la cadena (mm).

Z = nombre de dents del pinyó.

També, una altra de les dades interessants de conèixer en aquestes instal·lacions amb tracció per cadenes és la tensió del ramal conductor, dada que es pot obtenir de manera senzilla amb l'expressió matemàtica següent:

$$T = 6120 \cdot P/V = 6120 \cdot 0,55/76,73 = 43,86 \text{ kg}$$

En què: P = potència corregida a transmetre (kW).
 V = velocitat lineal de la cadena (m/min).

A partir de la tensió del ramal conductor, es pot saber el coeficient de seguretat de la cadena en funció de la càrrega de ruptura d'aquesta, que, per al tipus de cadena de corró simple de $\frac{1}{2}$ polzada 08B-1 és de 2.100 kg segons s'indica en la (Taula 29) agafada de catàleg tècnic comercial. Així doncs, el coeficient serà:

$$K = 2100/43,86 = 47,87$$

Es considera de bona pràctica professional disposar d'un coeficient de seguretat de $K > 12$ almenys, valor que es compleix amb la cadena instal·lada. De la mateixa manera, també és important saber la pressió en les articulacions de la cadena. En efecte, en tota transmissió de potència la capacitat d'una cadena per a suportar l'esforç de tracció depèn no sols de la seua càrrega de ruptura, sinó també de la pressió que suporten les seues articulacions.

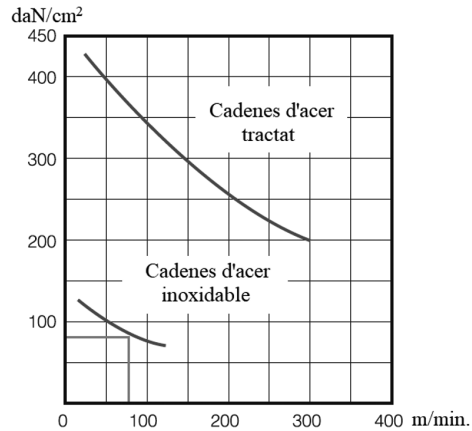
La superfície d'articulació de la cadena ve determinada pel producte entre el diàmetre de l'eix i la llargària del corró. És una dada expressada en (cm²), i també s'ha agafat de la taula de característiques tècniques de la cadena (Taula 29). Quant a la pressió màxima, cal dir que va en funció de la velocitat de la cadena, com del fet que s'apliquen les condicions òptimes de lubricació. Segons açò, la pressió de la cadena es pot calcular per mitjà d'aquesta fórmula:

$$t = T/S = 43,86/0,50 = 87,72 \text{ kg/cm}^2$$

On:
 T = tensió de la cadena (kg).
 S = superfície de l'articulació (cm²).

En la taula següent podem comprovar que per a una velocitat de 76,73 m/min, la pressió suportada per la cadena d'acer tractat és acceptable.

Taula 31. Pressió admissible per cm^2
 Font: http://www.joresa.com/1/upload/cadena_transmission_calculo.pdf.



D'altra banda, cal dir que les fórmules de solució no són exclusives dels sistemes de corrioles, sinó que són transferibles a tots els sistemes de transmissió de moviment. No debades, en els que utilitzen cadenes podem parlar pràcticament de sistemes de transmissió ideals, ja que el rendiment d'un sistema amb cadenes de corró sol ser molt elevat, al voltant del 98%. En aquest cas la relació de transmissió serà: $\acute{s} = \varnothing_2/\varnothing_1 = 1,10/0,053 = 20,75 \approx 21$, i el moment de rotació útil del pinyó motriu —tal com ja hem tingut ocasió d'explicar—, serà molt semblant al que es dona en condicions nominals, fins i tot encara que se'n varíe la velocitat de rotació mitjançant el convertidor de freqüència, és a dir:

$$M_1 = 3,90 \text{ N}\cdot\text{m}.$$

Així doncs, el parell resistent de la roda acoblada a l'eix de la campana, de radi $r_2 = 0,550 \text{ m}$, tindrà un valor de $M_2 = \eta \cdot \acute{s} \cdot M_1 = 0,98 \cdot 21 \cdot 3,90 = 80,26 \text{ N}\cdot\text{m}$.

Ja per acabar aquest apartat interessant dedicat a l'estudi electromecànic de la tracció de la campana Maria en l'actualitat, volem fer-ho parlant de la longitud de la cadena que fa possible la seua transmissió, perquè una vegada conegudes les seues característiques tècniques: cadena de corró simple de $\frac{1}{2}$ polzada 08B-1 segons la Norma ISO 606 (sèrie europea), la informació quedarà més completa.

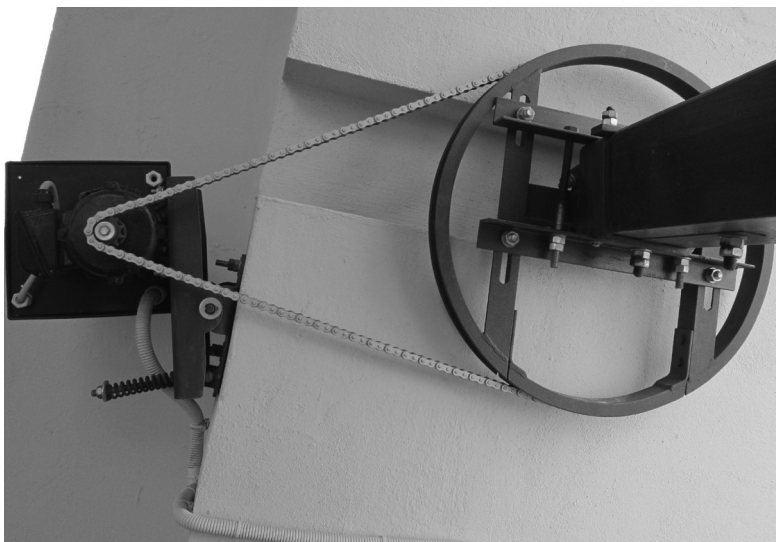


Fig. 75. Detall de la transmissió de la campana Sants Abdó i Senén en què es pot veure el conjunt de tracció: motor amb variador, pinyó motriu, cadena de corró i la roda no dentada. Davall del motor (davant de la canalització elèctrica que alimenta el sistema de control electrònic), està el caragol amb moll per tensar i apropar o separar la distància entre els eixos de les corrioles, a més que evita una tensió brusca o possible trencament de la cadena amb les saccades de la campana. Les bases de cadascun dels motors queden fixades a la fàbrica de la torre mitjançant caragol d'M12, ancorats també amb material químic.

El càlcul de la longitud d'una cadena de transmissió de potència és semblant al que es fa amb les corretges, encara que en el cas de les cadenes és més habitual fer-ho a partir del nombre de dents del pinyó motriu, els de la roda conduïda i tenint en compte el nombre d'anelles. Això no obstant i, tal com ja hem tingut ocasió de comentar, el sistema de transmissió actual de les campanes de volteig de la vila d'Albalat dels Sorells té alguna modificació amb aquest estàndard, vist que la roda acoblada a l'eix de l'instrument no té cap dent, sinó un canal o gola amb una base de cinta antilliscant de PVC on reposa i frega la cadena de corró simple de $\frac{1}{2}$ polzada.

Açò és així perquè en algun moment durant el moviment de baixada de la campana, i quan l'eix del motor queda com una mena de caragol sense fi, la cadena ha d'estar en tot moment en tensió per evitar el patinatge i que la mateixa inèrcia que agafa l'instrument pugui trencar-la pel fet de no suportar aquest esforç mecànic.

Tot i això, per a aquest cas singular, el càlcul de la cadena de corró simple de la nostra campana de referència —la campana anomenada Maria—, s'ha fet agafant els valors dels diàmetres primitius d'ambdues «corrioles», o siga, pinyó motriu i roda conduïda, coincidint amb això amb el procés de càlcul que es va dur a terme per a les corretges trapezoidals.

$$L = 1,57 \cdot (D_p + d_p) + 2 \cdot C + (D_p - d_p)^2 / 4 \cdot C$$

$$L = 1,57 \cdot (49,07 + 1054) + 2 \cdot 960 + (49,07 - 1.054)^2 / 4 \cdot 960 = 3.914,80 \text{ mm}$$

En què:

D_p = diàmetre primitiu del pinyó motriu (mm).

d_p = diàmetre primitiu de la roda conduïda (mm).

C = distància entre eixos (mm).

Hem de dir que l'expressió L/p (longitud/pas de la cadena), indica el nombre d'anelles que té la cadena, i ha de ser un nombre enter, per la qual cosa caldrà ajustar la distància entre els centres de les dues «corrioles», tasca de la qual s'encarrega la base metàl·lica on queda ancorat el motor pel fet d'actuar aquesta com una mena de tensor de la cadena. Per tant, la cadena de transmissió de la campana Maria té unes $3914,80/12,7 = 308,25 \approx 309$ anelles.

Així mateix, cal dir que en el tipus d'instal·lació de la transmissió de la campana Maria, normalitzada com del tipus D —aquella en la qual l'eix del pinyó motriu no està exactament en l'horitzontal del de la roda conduïda, sinó per davall seu (Fig. 63)—, és molt indicada per als muntatges en què la distància entre els centres de les dues «corrioles» és curta.

Per últim, només hem de comentar que en aquest tipus de cadenes de corró simple, classificades dins del grup 08B-1, se sol fer una lubricació del tipus A, és a dir, a mà amb oli i brotxa i bastant sovint.

Canviant radicalment d'assumpte, en l'actualitat continuen produint-se dos moviments diferents en les campanes: el volteig (amb dues versions) i el mig vol per a difunts, vist que encara que s'han substituït tots els electromalls de repic per uns de nova generació més ràpids i precisos —colpegen el batedor en un punt concret i originen un so més potent i millor del bronze—, cap d'ells depèn dels moviments dels motors, sinó que són únicament utilitzats per als tocs de crida a missa, anunci de difunts, per a les hores del rellotge i per als tocs diaris de l'àngelus, nova aplicació aquesta última incorporada per l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL l'any 2013.

El dimecres dia 7 de setembre de 2016, els tècnics d'aquesta empresa van fer uns canvis substancials en l'electromartell de la campana Maria. Un



Fig. 76. Electromall de repic d'última generació de la marca Ecat Orologi-campane, instal·lat en la finestra de la campana Santíssim Crist de les Ànimes. Els actuals sistemes de repic monofàsics són més ràpids en la resposta, i poden arribar a donar 3 o 4 colps, segons la mida de la campana i la distància a què està la bola del martell del bronze.

model de la casa comercial belga Clock-o-matic (Fig. 2), que es diferencia del fabricat per la marca italiana, a més que els tècnics, per problemes d'espai a la finestra, es van haver de decantar per aquest model belga. Amb aquesta intervenció, la intensitat i la qualitat del seu so quedaren notablement millorades en rectificar el punt concret d'impacte de la bola sobre el bronze, perquè, com ja hem dit, ha de ser on hi ha més grossària.

De la mateixa manera que va passar amb l'elecció dels motors, la manera de seleccionar l'electromall idoni per a cada campana també ve condicionada directament pel pes del bronze de l'instrument. En el cas particular de l'exemple anterior, es tracta d'un model amb caixa de mecanismes, braç del martell i la bola del martell ajustable en altura, amb les característiques tècniques següents:

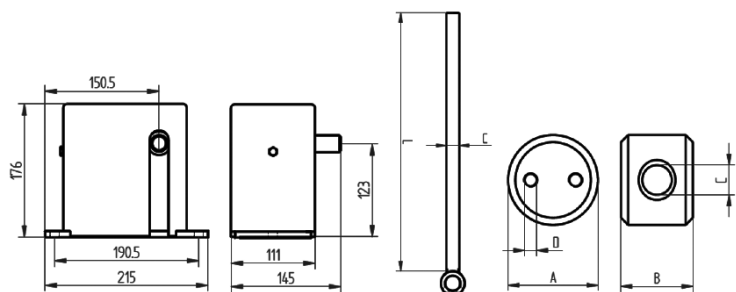


Fig. 77. Vistes i cotació de l'alçat i el perfil del conjunt dels accessoris de l'electromall de la campana Santíssim Crist de les Ànimes. Les mesures del braç i de la bola del martell estan en la (Taula 32).

Font: http://support.ecat.it/ecat/catalogo/ecat_complete_catalogue.pdf.

Capacitat de percussió: fins a les campanes de 1.370 kg.

Martell: des de 0,5 fins a 2 kg.

Font d'alimentació: 220 Vcc/3 A.

Colps: 3 per segon.

Parell: 2,4 kg.m (23,54 N·m).

Caixa: en ABS.

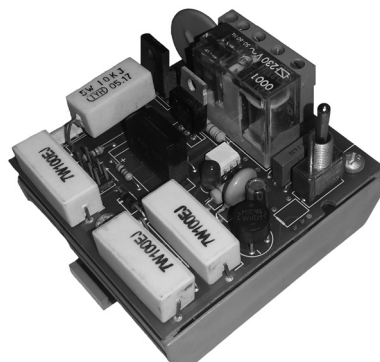


Fig. 78. Components electrònics a l'interior de la caixa de l'electromall.

Descripció	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Pes bola martell (kg)	L (mm)
Braç del martell			20			415
Bola del martell	80	50	20,5	2x12MA	1,9	

Taula 32. Dimensions del braç i de la bola del martell.

Pel que fa a la seqüència de volteig, novament es fa en forma de cascada temporitzada, però, en aquest cas, amb dos tipus ben diferenciats: el volteig solemne i el menor. En primer lloc i, tant per a l'un com per a l'altre, s'ha incorporat la campana Sant Eduard Rei (C1), instrument que inicia el cicle fins que entra l'últim de la sèrie, la campana Maria (C5), la grossa.

Al contrari que en els motors instal·lats l'any 1985, en l'actualitat i gràcies al control exhaustiu dels variadors de freqüència, tots els bronzes, llevat del cimbalet (C1) —que ho fa de manera continuada—, comencen el moviment de gir balancejant-se a diferents i progressius intervals o impulsos, fins que la campana mateix agafa prou inèrcia i pel seu propi pes comença a voltejar (Fig. 71).

D'altra banda, el temps total de volteig solemne és d'uns 6' 20", i com a novetat cal destacar que a la meitat del cicle els motors inverteixen el seu sentit de gir de manera automàtica —canviant el variador de freqüència la correlació de dues de les fases d'alimentació de les tres bobines estatòriques del motor—, amb la qual cosa el colp fort del batall coincidint amb el sentit de baixada de la campana també canvia de galta del batedor, i evitant així més desgast del bronze en una de les superfícies internes. Cal recordar que, a diferència del volteig solemne manual amb la campana parada boca amunt que veurem en un altre capítol del llibre, i amb el de gir continu de l'automatització del 1985, en el cas actual la seqüència de volteig sempre comença amb un balanceig del conjunt de la campana, amb la qual cosa s'esmoreeixen els primers colps del batall, encara que, una vegada l'instrument comença a girar, el colp més fort del batall continua sent el que coincideix amb el sentit de baixada de la copa de la campana, tant en el sentit horari com en l'antihorari.

En acabar el temps de la seqüència, les campanes tornen a l'estat d'equilibri inicial de manera natural buscant la vertical, sense cap ajuda d'aparellatge elèctric auxiliar (FC), sensors, etc., ja que es tracta d'una de les funcions que gestiona el codificador i el disc que compta els impulsos. De la mateixa manera, per al volteig menor, cal dir que també s'accionen les cinc campanes: cimbalet (C1), Sants Abdó i Senén (C2), Els Sants Reis (C3), Santíssim Crist de les Ànimes (C4) i Maria (C5), però el temps de la maniobra ha quedat reduït a 4' 42" minuts.

Quant al moviment de mig vol per a difunts amb una durada mitjana de 2' 45", també cal afegir algunes modificacions si el comparem amb el que es feia sota els automatismes de lògica cablejada. En l'actualitat s'ha volgut incorporar per a aquesta seqüència la campana Sants Abdó i Senén, per tant s'accionen tots els bronzes menys el cimbalet. A més, novament

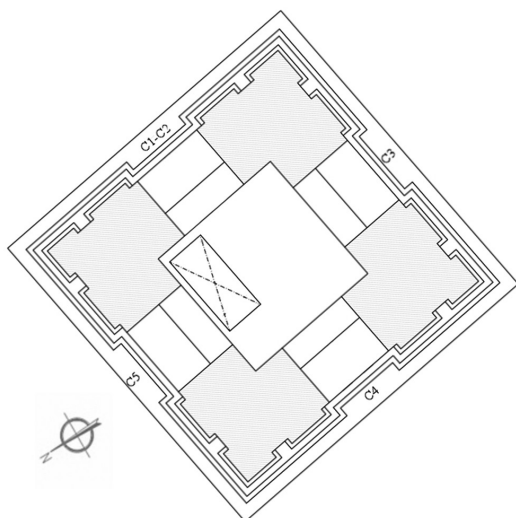


Fig. 79. Secció del plànol en planta de la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis amb el nombre de la campana que hi ha instal·lada en cadascuna de les quatre finestres. Com es pot observar, en un volteig general l'ordre d'entrada de les campanes té un sentit horari (des de C1 fins a C5).

gràcies al variador de freqüència, el moviment pendular de la campana s'allarga fins que l'eix longitudinal de l'instrument queda a 150° sobre la vertical d'equilibri, és a dir, el batall queda apegat a la galta inferior del batedor a partir del moment en què la campana passa pels 60° , i, amb això, es prolonguen i augmenten les vibracions del bronze, amb la qual cosa s'aconsegueixen més harmònics o parcials.

Des d'aqueixa mateixa alçària, el convertidor talla l'impuls d'alimentació del motor, deixa lliure el rotor i provoca la caiguda de la campana per gravetat, aprofitant així la seua pròpia inèrcia i pujant-la amb el mínim esforç cap a l'altre sentit de gir (-150°), en canviar també el variador la correlació de dues de les fases d'alimentació de la caixa de borns del motor.

Cal comentar que el comandament de totes aquestes seqüències continua fent-se a distància des del quadre elèctric situat a la sagristia, lloc on s'envia el senyal fins al quadre auxiliar de protecció i força motriu que hi ha instal·lat en la mateixa sala de campanes, i des d'on s'alimenta cadascun dels relés que connecten amb els sistemes de control electrònic que accionen els cinc motors de les campanes.



Fig. 80. Emplaçament de la campana Els Sants Reis, en què s'observa l'ancoratge final del cable d'acer de seguretat sobre el «mamperlat». I, a la part dreta, el quadre elèctric auxiliar de protecció contra sobretensions i de control de les diferents maniobres electromecàniques. En aquest armari metàl·lic també va quedar instal·lada una antena de radiofreqüència DCF. La mànega utilitzada per al cablejat dels diferents mecanismes fou la de 24x0,50 mm² de coure amb aïllament de PVC, i es van estendre uns 70 metres per a comunicar l'ordinador Ecat Cronos 20 ubicat a la sagristia amb l'armari esmentat.

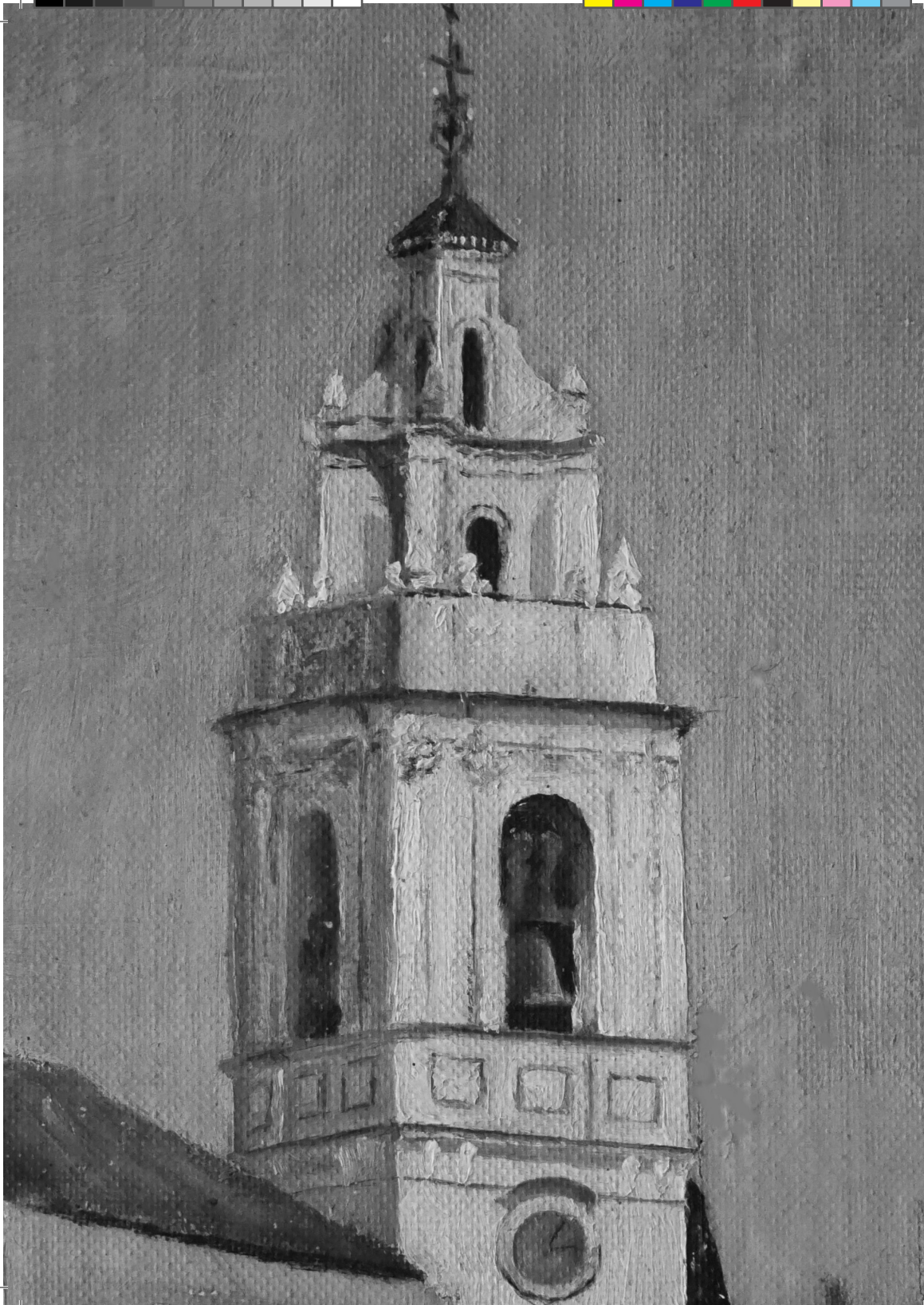
Per acabar, i al contrari del que passava amb el control automàtic per lògica cablejada, el nou sistema electrònic permet d'una manera molt senzilla accionar les campanes de forma manual en qualsevol moment. El fet de deixar el rotor del motor lliure, o siga, com una mena de caragol sense fi, possibilita l'acció d'espentar les campanes sense necessitat de desmuntar

cap dels accessoris de tracció. Només cal tenir la precaució de desconectar l'interruptor rotatiu (roig) de doble posició (I-0) que hi ha mecanitzat a la porta del quadre metàl·lic de control ubicat en l'angle sud-est de la mateixa sala de campanes, per deixar fora de servei els motors i els electromalls de repic durant el temps d'accionament manual.

Així mateix, cal recordar que els possibles futurs campaners sempre han de fer ús de les mesures de seguretat a l'hora de moure les campanes: arnesos ancorats per mitjà de mosquetons al cable d'acer que recorre tot el perímetre de la sala de campanes, etc., gràcies a les darreres intervencions portades a terme sota la supervisió de l'arquitecte responsable de l'última restauració de la torre campanar, Juan Bosco Hurtado Ruiz.

Tot i això, el mateix doctor Llop i Bayo, des de la seua condició d'expert campaner en actiu, ens comenta que aquestes mesures, segurament, ampliarien els efectes negatius d'un colp de campana o més probablement de la truja durant el toc: el campaner necessita poder moure's lliurement per la sala per evitar la campana en moviment.

Abans de donar per conclòs aquest apartat, volem suggerir al lector que no deixi d'acostar-se als capítols que continuen en aquest llibre, atés que abordaran d'una manera acurada aspectes històrics, culturals i tradicionals directament relacionats amb les campanes de volteig de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, el lloc i el centre neuràlgic on s'ha portat a terme el treball de camp i d'investigació que estem presentant. D'ací es desprén la importància que el lector conega amb profunditat la singularitat que emana de la sala de campanes on s'han pogut estudiar, analitzar i assajar tants aspectes interessants i necessaris per a poder conèixer i entendre millor, si cal, les campanes de perfil tradicional valencià, principalment i pel cas que ens ocupa, les que estan penjades de les finestres en les torres campanar que hi ha de cap a cap de la comarca de l'Horta Nord de València.





Antecedents històrics de les campanes de volteig de la vila d'Albalat dels Sorells

LES CAMPANES DE LA TORRE CAMPANAR DE L'ESGLÉSIA PARROQUIAL DELS SANTS REIS

Tal com vam poder llegir en el primer capítol, la història de la campana és antiga, de fet, a Europa entraren a través de Bizanci i les primeres notícies sobre elles ens arriben de la província italiana de la Campània, per això el seu nom. Encara que el seu ús a les esglésies es va estendre al llarg d'aquest continent entre els segles VI a l'XI, tant les campanelles com els campanars es van associar al culte cristià des d'envers el segle v. En efecte, l'origen arquitectònic del campanar s'atribueix a sant Paulí (†413) —bisbe de Nola en aquesta centúria—, però no és fins l'any 561 que apareix el primer informe de Gregori de Tours on es dona testimoniatge de l'ús d'una campana ubicada en una torre especial per a cridar als fidels (BALENSIYA:2016:20), encara que oficialment es generalitzaria durant el pontificat de Sabinià, l'any 604.

Això no obstant, les primeres aparicions en els temples cristians de l'Europa occidental daten del huit-cents, i en temps de l'emperador Carlemany (Aquisgrà, Alemanya, c. 742-814), les campanes ja eren molt conegudes. De fet, totes les esglésies ramificades del cristianisme mantenen la tradició, ben arrelada, de fer sonar les seues campanes, encara que amb diferències substancials entre les unes i les altres.

Fig. 81. Macrofotografia agafada del fons d'imatge original de la coberta del llibre. En aquesta reproducció gràfica són bastant apreciables els ornaments arquitectònics que hi havia en el cos de campanes, el remat del cupulí de la torre i els detalls de dues de les campanes desaparegudes l'any 1936.

D'altra banda, la campana arribà a les terres valencianes de mans del Conqueridor, com un instrument sonor al servei d'una nova societat. Ibn-al Abbar, es queixava del canvi del paisatge sonor de la ciutat: «En les mesquites, convertides en esglésies, la crida a l'oració es fa amb el repic de les campanes. Quina pèrdua!» (LLOP I BAYO:2001:324).

El punt de partida en la construcció d'aquell nou món fou la conquesta de la València musulmana duta a terme entre el 1233 i el 1245. Aquells van ser els orígens del nostre poble, de la nostra societat valenciana actual, amb les seues llums i les seues ombres, però, en tot cas, foren l'inici d'un model de societat, d'institucions, de cultura i de religió que han arribat al nostre temps (GUINOT RODRÍGUEZ & ESQUILACHE MARTÍN:2010:10).



Fig. 82. Alt relleu en un capitell amb al·legories sobre campanes. Catedral de Sant Llàtzer. Autun. Borgonya (França). Segle XII.

En voler fer un recorregut cronològic al voltant dels aspectes sobre la primera religiositat en l'Horta de València al segle XIII, hem de destacar que els comportaments religiosos van ser una qüestió rellevant dins de la vida quotidiana. En tots aquests pobles i localitats valencianes fundades o repartides en temps de Jaume I, una de les primeres coses que començaven a fer els nous habitants era una església per als serveis religiosos. La cosa més habitual fou la reutilització de la mesquita local, si n'hi havia i, en cas contrari, tot indica, a través dels pocs exemples documentats, que eren els mateixos veïns els que la construïen amb la seua faena col·lectiva gratuïta (GUINOT RODRÍGUEZ & ESQUILACHE MARTÍN:2010:116).

Cap al 1247, Foios i el Puig apareixien com dues de les parròquies de València dins de l'Horta que comprenien els actuals termes de Foios, Vinalesa,

Albalat, Meliana i altres alqueries i llogarets, desapareguts en el trànsit del segle XIII al XV (JORDÀ PLA:2007:9-10). Nogensmenys, s'ha de dir que, a falta d'una rigorosa investigació històrica amb fonaments documentals, no és lícit especular sobre la situació eclesiàstica d'Albalat al llarg d'aquestes centúries. De fet, no hi hagué lloc de culte, o església, i per tant, tampoc vicaria abans del segle xv.

Això no obstant, són els temps en què el lloc d'Albalat —igual que Vinalesa i Meliana—, es convertirien en esglésies subordinades dependents de l'església de Foios, fins que es van desmembrar de la parròquia matriu, que fou consagrada a la Nostra Senyora de l'Assumpció. Segons la informació facilitada per cortesia del doctor Mateu Rodrigo Lizondo, professor d'història medieval de la Universitat de València:

Una església subordinada a una parròquia era regida per un prevere anomenat vicari, si tenia cura d'ànimes sobre una població. Reconeixia com a superior el rector de la parròquia al districte de la qual pertanyia. La vicaria no era sempre ni necessàriament perpètua. També era anomenat vicari un prevere que tenia cura d'una església parroquial, si el titular era un clergue absentista, no resident, que el nomenava un regent pagat per ell.

Pel que fa a l'edifici de la primitiva església d'Albalat annexa a l'antic cementeri, ja existent al segle xv, també sabem veritablement molt poc per la manca de documentació ja esmentada. Malgrat açò, sí que coneixem com va ser l'edifici de la que fou vicaria de Vinalesa, encara que sense saber si entre la resta de les esglésies que depenien de la parròquia matriu de Foios hi hagué algun tipus de paral·lelisme, almenys, quant a les característiques arquitectòniques d'aquestes edificacions menudes destinades al culte cristià.

No obstant això, cal dir que el temple major que hui dia coneixem de Vinalesa en origen no va estar emplaçat en el mateix lloc, ja que l'església de la vila des d'antic (probablement des de la conquesta i la repoblació cristiana) va estar al costat del palau o castell de la vila (AD:2009b:182), i que podem saber com era gràcies al gravat de l'estampa que titula el full dels gojos dedicats al *Glorioso San Honorato, Arzobispo Arletense, Patrón y Titular del lugar de Vinalesa* (Fig. 83), obra de Joaquín Giner de l'any 1752 (DE ORELLANA:1967:478-479)²⁵. En definitiva, abans d'iniciar-se el nou temple eclesial amb torre campanar que es va beneir el 14 d'octubre de 1779.

25 Els interessats a conèixer el full dels gojos esmentats, poden llegir-ne el respòs inicial, les cobles i la tornada final idèntica al respòs inicial en el blog següent: <http://gogistesvalencians.blogspot.com/search/label/Vinalesa?m=0>.



Fig. 83

Amb relació al traçat de l'edifici de l'antiga església de Vinalesa, hem pogut extraure la següent informació interessant (AD:2009b:182).

[...]. Capella de reduïdes dimensions pel que trasllueix, discreta espandanya i porta de mig punt, finestral en la façana i ornamentals allunyats de l'estètica medieval en què suposadament fou erigida, endevinant-se la traça del palau amb una torrassa. [...].

Reprement el tema sobre la vila que ens ocupa, els primers documents relacionats amb l'església d'Albalat apareixen arran de la seua erecció com a parròquia independent en el segle xv sota l'advocació a Sant Jaume Apòstol. Així està documentat, i senyal d'açò és que en el segell parroquial, actualment encara, figura sant Jaume a cavall matant moros; a principis del segle XIX hi figurava el dit sant, però vestit de pelegrí, tal com apareix al penell de la torre campanar hui dia. Pel que fa a la creació de la parròquia d'aquest lloc, qui ha sigut cronista oficial de la vila, Bernat Garcia Aparici, també ha escrit el següent (GARCIA APARICI:2000:97-98):

[...]. És una suposició per ara mentre no trobem la corresponent butla papal o les lletres executiors de creació de la parròquia d'Albalat, doncs hem de pensar que, donada la trajectòria d'intents repetits d'erecció

de parròquia, la dita erecció seria abans del Vicariat de Meliana, o siga per 1458 o abans de la creació de la parròquia de Vinalesa, o siga entre 1458 i 1473, sempre dins del domini senyorial dels Codinats, ja que fins al 8 de març de 1480 no comprà Tomàs Sorell el dit Senyoriu d'Albalat. [...].

D'altra banda, cal dir que, contràriament al cas de Vinalesa, l'emplaçament de l'església d'Albalat no ha variat en l'esdevenir dels temps, ja que, segurament, des dels orígens sempre ha ocupat el mateix espai dins del recorregut de l'antic Camí Reial de Morvedre que travessa la vila, i que tenia annex el fossar o cementeri. A més, gràcies a la documentació existent, sabem que el seu traçat ha patit remodelacions al llarg de les centúries successives, com ara podrem comprovar.

Fou a partir d'aquest moment de la investigació que ens vam plantejar que, per tenir un coneixement més o menys precís de les campanes de la vila d'Albalat dels Sorells, calia començar intentant situar en el temps la gènesi de la torre campanar de l'església parroquial d'aquest lloc. Primerament i, abans d'iniciar el que es convertiria en un llarg, exhaustiu i sistemàtic treball de camp, vam revisar les fonts bibliogràfiques que teníem al nostre abast i que feien algun tipus de referència a l'edificació esmentada.

En aquest sentit, va ser molt interessant tornar a llegir un dels articles (RODRIGO LIZONDO:2010b:84) escrits pel professor Mateu Rodrigo Lizondo, que, a més, és un bon coneixedor de l'arxiu parroquial, i en el qual vam trobar la següent informació:

[...]. L'església actual d'Albalat és producte d'una ampliació acordada l'any 1731, segons documentació publicada per B. Garcia Aparici, sobre el temple anterior, d'una nau i quatre capelles laterals per banda. L'obra va consistir en l'addició d'un ampli creuer amb cúpula i una capçalera de nova planta, amb capella major i reraltar i, als dos costats, la sagristia i una sala convertida més tard en capella de la Comunió. [...].

Tanmateix, en aquest text no es feia cap al·lusió a la possible espadanya o torre campanar de l'església primitiva, fins i tot, de la quasi segura remodelació que degué experimentar aquesta construcció arran de les obres d'ampliació de l'església parroquial d'Albalat dels Sorells entre els anys 1725 i 1731. Per aquest motiu, novament volguérem cercar informació rigorosa de la mà del professor Rodrigo, que molt amablement ens va comentar:

Els orígens del campanar d'Albalat es remunten al segle xv. Quan una església, sobretot, es constituïa en parroquial tenia campanar. Una altra cosa és conèixer com era la dita torre i què hi havia en ella. El que si se sap amb exactitud, és que en el segle XVIII, concretament, l'any 1725, el campanar existent va ser reparat o tal vegada reconstruït aprofitant la fàbrica de l'anterior.

Enllaçant amb açò hem de comentar que l'ombra allargada del gòtic des del segle XIII en avant va fer que el Renaixement arquitectònic valencià degué donar-se quasi com a inexistent (BÉRCHÉZ GÓMEZ:1994:13). D'això es desprén que el barroc siga sense cap mena de dubte l'estil artístic que més acceptació i difusió va tenir a la comarca de l'Horta Nord després de la preponderància del gòtic, principalment, el seu vessant preacadèmic d'arrel *novatora* (primera meitat del segle XVIII) que tan bona acollida va tenir en aquestes latituds.

Quant a les actuacions que es van portar a terme en l'esmentada torre campanar en el segle XVIII, cal dir que en la interessant i imprescindible publicació sobre les obres d'ampliació de l'església parroquial (GARCIA APARICI: 1998:56-62), es poden extraure alguns fragments bastant aclaridors sobre aquest assumpte tan primordial i significatiu per a aquesta investigació.

—En el protocol del notari Francesc Perez Calvillo de l'any 1725 i en data de 22 d'abril (ARV, sig. 1780) es llig açò que segueix:

[...]. Todos los juntos y congregados en la presente Yglesia Parroquial del presente lugar de Albalat dels Sorells, siendo como somos los infraescritos los de la presente Junta general la mayor y más sana parte de todos los Parroquianos que pasaron a votar y hacer el nombramiento de Fabriquero, todos aclamaron en Alta voz a Pedro Juan Barber, mercader del presente lugar de Albalat dels Sorells, quien a todo se halló presente y aceptante al dicho nombramiento de fabriquero de la fàbrica de la torre del presente campanario de la presente Yglesia y fàbrica del presente campanario y demás anexos ad aquel. [...]

[...]. En firmeza de esta verdad así lo otorgamos en la Yglesia Parroquial del presente lugar de Albalat dels Sorells a los veint y dos dias del, mes de Abril de mil setecientos veinte y sinco, [...]

—«Dia XXII mensis Abril MDCCXXV. Sépase por esta carta de establecimiento como Nosotros los infraescritos Mosen Pascual Cantó Presbítero,

en nombre del Regente la Cura por enfermedad de Mosen Gregorio Mira Pbro. retor del presente lugar de Albalat dels Sorells, Pascual Esteve Obrero Mayor, Pedro Juan Barber Fabriquero, [...]

—Día XXII mensis Abril MDCCXXV.

[...]; congregados y convocados los presentes de la Junta General para los fines y efectos de acabar de concluir la torre del campanario y determinar otras cosas precisas y convenientes al culto Divino [...]. Determinamos y deliberamos los capítulos en la forma siguiente.

—C1: Primeramente atendiendo y considerando que por parte del obrero, eletos y fabriquero y además del Ayuntamiento General representando como representamos la mayor y más sana parte de los que componen la presente Junta General de Parroquia, viendo la urgencia y necesidad que avia en la fábrica de la torre campanario de la presente Yglesia Parroquial del presente Lugar de Albalat dels Sorells, siguiéndose gravísimo daño a los parroquianos, siendo asi que pudiendo estar la fábrica conclusa y fenecida, terminamos y concordamos todos unánimes y conformes así los que se hallamos presentes, como los del termino de Magüella y Tauladella, ofreciendo los presentes y cada uno de por si a dar segun su caudal alguna porción para la fábrica de la Torre del dicho campanario, ofreciendo el primero que ofreció fue el dicho Pedro Juan Barber, fabriquero, que fue nombrado en el presente dia de la fecha antes de esta poco antes; y por su turno todos los demás Parroquianos así presentes como los demás que quedan ausentes.

—C2: Otro sí, determinamos y concordamos todos los de la presente Junta General, eletos, fabriquero y obrero y demás que componen aquella, que se aya de continuar la Fábrica de la dicha Torre del campanario del presente lugar y que ésta esté concluhida y arrematada para el presente año de mil setecientos y veinte y cinco dia del Señor San Juan de Junio de dicho año. [...]

En conseqüència, una vegada ja situada la trajectòria històrica d'aquest edifici a partir d'escoltar el testimoniatge tan esclaridor i encertat del professor Rodrigo i, principalment, després d'haver tingut l'ocasió de llegir aquesta importantíssima acreditació del cronista oficial de la vila, prompte vam relacionar que la reparació esmentada es va dur a terme només en dos mesos, és a dir, entre la data del protocol del dia 22 d'abril de l'any 1725 i la festivitats de Sant Joan Baptista d'aquest mateix any, el 24 de juny de 1725, raó per la qual cosa és segur que es degué tractar d'una remodelació del que

hi havia anteriorment i no d'una construcció de nova planta, ja que, segurament, per edificar una torre d'aquestes dimensions i volumetria —amb els mitjans materials i les eines de l'època—, hauria fet falta bastant més temps.

A col·lació amb aquestes efemèrides, cal fer menció que tot açò es va dur a terme durant els anys en què fou senyor territorial d'Albalat «José-Pascual Sorell, Torán, Magarola y Roca, Conde de Albalat, Señor de las Baronías de Alcántara, Benegida y el Ráfol, Caballero de la Orden de Nuestra Señora de Montesa y San Jorge de Alfama, del Consejo de S.M. y Oïdor en la Real Audiencia de esta ciudad y Reino de Valencia», alcalde ordinari Juan Gorgues i capellà regent de la parròquia el doctor Gregorio Mira (GARCIA APARICI:1994:171-179). Encara que l'iniciador de les obres d'ampliació de l'església l'any 1731 fou el rector doctor Tomàs Carbonell (GARCIA APARICI:1996:118), quan va ser alcalde major del lloc Tomás Dolz, coincidint amb la cronologia de la factura de la magnífica façana retaule en pedra de la portada de l'església, i un any més tard de la constitució de la Confraria dels Sants de la Pedra (1730).

D'aquells temps ens ha arribat un relat oral —transmès per part d'alguns descendents d'una de les sagues familiars que des de segles enrere va conrear els camps de la partida del Molí (els Tormos)—, amb relació al fet la matèria primera per a fer les obres esmentades es va agafar del conegut com a Clot del Molí. Un camp del qual es van extraure carros i més carros de terra fèrtil rica en grava, i que des de llavors ha quedat uns quants metres per davall del nivell del camí d'aquest lloc. Un paratge històric i natural que enllaça amb la senda que porta fins al Quadrat que la Reial Séquia de Montcada —séquia amb concessió de perpetuïtat per als seus usuaris des del 8 de maig de 1268— té instal·lat al terme municipal d'Albalat dels Sorells, dins del llarg recorregut de la séquia que va des de l'assut que hi ha al nord-oest de Paterna, fins al Mediterrani, al terme de Puçol, on acaba amb una distància de quasi 20 km (VICENT I CORTINA:1990:74).

Això no obstant, ens va sorprendre no trobar cap anotació, referència o al·lusió sobre el possible arquitecte d'aquestes obres d'ampliació en l'església parroquial, motiu pel qual creguérem oportú tornar a fer una visita al fons bibliogràfic de la Biblioteca Valenciana Nicolau Primitiu, concretament, a la sala de l'hemeroteca que hi ha preparada i a l'abast dels investigadors. El personal tècnic de l'hemeroteca ens van facilitar, molt amablement, entre altres obres relacionades amb la temàtica que portàvem entre mans, un llibre que ens va recomanar el tècnic en patrimoni cultural i campanòleg, Joan Alepuz Chelet, obra estretament vinculada amb el període arquitectònic del barroc valencià. En efecte, va ser en l'exemplar titulat *Arquitectura*

barroca valenciana dins de l'apartat dedicat a «L'esplendor barroca i el classicisme matemàtic en el set-cents» (BÉRCHÉZ GÓMEZ:1993:117), on vam trobar una informació referent a l'església parroquial d'Albalat dels Sorells que, per la rellevància que té per a aquest estudi, passem a escriure de manera literal a continuació:

[...]. D'altres esglésies valencianes de nova planta adoptaren trets lexicogràfics formulats en la primerenca arquitectura barroca de la ciutat de València, fet que els eleva a la categoria de *leitmotiv*. Un d'aquests trets fou, per exemple, l'ús de les cartel·letes el·líptiques delimitades per arcades i pilastres. Així, en l'església parroquial d'Albalat dels Sorells (València) (c.1740), construïda pel mestre d'obres valencià Cristóbal Sales Mayor, afloren en el seu interior les cartel·letes el·líptiques que són l'herència de les esglésies dels Sants Joans i de Sant Martí, o una cúpula d'intradossos pintats amb registres arquitectònics fingits que en deriven del tractat de perspectiva de Pozzo, o, encara, motius decoratius extrets de les composicions pintades per Palomino en la Basílica dels Desemparats, en el canvi de segle. A tot això, cal afegir que la façana, de perfil mixtilini, adapta uns dels cantons a la declinació del carrer i que la portada ens ofereix una edícula de coronament poligonal. [...]

Si analitzem i contrastem tota la informació obtinguda fins al moment, és evident que la data a què fa referència el text anterior (c. 1740) s'ajusta bastant al període de les obres d'ampliació que començaren l'any 1731, segons indica el notari Vicent Matoses en data 18 de novembre d'aquest mateix any. Però, tal vegada, el més significatiu siga el nom de Cristóbal Sales Mayor, ja que sí que és possible que també tinguera alguna cosa a veure amb la fàbrica de la torre campanar. De fet, creiem que seria molt probable que el mestre d'obres que s'encarregà de les tasques d'ampliació de l'església també fora el responsable de dur a terme la remodelació de la torre campanar. Segurament, per fer-se tots els treballs entre els anys 1725 i el 1752, data aquesta última que dona límit cronològic màxim per a la realització de les pintures, atés que fou l'any de la mort del senyor comte.

D'altra banda i tornant al tema de la torre campanar, no poguérem evitar fer un breu parèntesi per a pensar novament en la seua estranya i sorprenent orientació. Si la comparem amb la resta de les torres campanar —almenys les que hi ha a la comarca de l'Horta Nord—, ens trobem davant d'un exemple vertaderament singular i genuí. Encara que està adossat i contigu a la façana en el costat dret (epístola), el seu traçat no s'alça seguint la línia horitzontal d'aquesta, sinó que la seua disposició és obliqua, i forma



un angle obtús de 131°, coincidint així les seues cares amb els quatre punts cardinals. El perquè d'aquest alçat és un tema cridaner per a molts dels estudiosos que s'hi acosten, vist que espais de l'església com l'absis i el pòrtic sí que estan dirigits a orient i occident respectivament, tal com es feia antigament en els temples cristians. Podria ser que en els orígens el campanar no estiguera adossat a la nau única de la primitiva església —cas similar a la torre campanar El Fadrí de la catedral de Santa Maria de Castelló—, i que, en ampliar-la en el segle XVIII, quedara incorporat a l'església amb aquesta orientació tan peculiar i una mica forçada que s'aprecia des del replanell de l'accés a la torre. Una entrada única des de l'interior del temple, ja que aquest campanar no té una altra porta que done al carrer: d'aqueixes que oferien certa independència a l'ofici de campaner com les d'algunes torres campanar de la comarca emplaçades en els pobles d'Albuixec, Alfara del Patriarca, Massamagrell, Montcada, entre altres. Tanmateix, algunes d'elles han quedat aparellades, com és el cas de la que hi havia al campanar de l'església de la Pobla de Farnals abans de la darrera reconstrucció de l'any 2009.

Quant a l'estil artístic i la volumetria del campanar a partir del segle XVIII, l'arquitecte responsable de la darrera restauració, Juan Bosco Hurtado Ruiz, molt cortesament ens va donar una aproximació de com podria haver sigut, basant-se en altres exemples de l'època i en les mínimes referències que s'observen en dues pintures del primer terç del segle XX. La primera tracta d'un paisatge d'Albalat dels Sorells pintat l'any 1912 per Francesc Agramunt, oli de 185x390 mm que conforma la part superior del pergamí que el llavors ajuntament va dedicar al fill predilecte de la vila; R. P. Salvador de la Mare de Déu Mollà Planes (Albalat dels Sorells, València, 1859-Onda, Castelló, 1949): carmelita calçat, famós orador i confessor personal de la reina mare Maria Cristina d'Habsburg-Lorena. En voler cercar informació sobre l'autor de la pintura, vam trobar la següent cita (BAYARRI HURTADO:1957:27) de la mà del llorejat poeta, escultor i mestre en Gai Saber Josep María Bayarri Hurtado (València, 1886-1970):

Fig. 84. Església parroquial dels Sants Reis d'Albalat dels Sorells. Vista parcial de les quatre petxines (amb les armes heràldiques del comte), tambor i cúpula. A l'esquerra de la finestra central i amb entrada de llum, es pot observar la figura d'un personatge que, segons tradició secular, no documentada, és el VI comte d'Albalat, Josep Torà i Sorell, Despuig i Roca. Crida l'atenció la singularitat dels motius pictòrics de les petxines, vist que no representen escenes, passatges o atributs relacionats amb els sants titulars de l'església, ni tampoc l'estampa tan recurrent dels quatre evangelistes.

[...] Dos autodidactes (diem dels que no vingueren a Sant Carles): Francesc Agramunt, un, que s'enfervoritza amb paisatges dels que féu bona exposició; [...].

Tanmateix, ens aparegueren dubtes importants sobre si Bayarri veritablement estava fent referència a l'artífex del paisatge que apareix en el pergami, ja que també podria estar parlant del pintor autodidacta Francisco Agramunt Moreno (València, 1918-1986), raó per la qual volguérem cercar informació de primera mà, concretament la del seu fill, l'investigador, crític d'art i acadèmic Francisco Agramunt Lacruz.

El senyor Agramunt, molt atentament, ens va confirmar que, efectivament, en l'obra esmentada de Bayarri es feia al·lusió a son pare. Tot i això, i una vegada recollida la informació oferida per aquest prestigiós investigador, no poguérem deixar de revisar un bon nombre de pintors i cartellistes valencians de finals del segle XIX i principis del XX en alguns fons gràfics com els de l'Acadèmia de Belles Arts de Sant Carles, el de la Biblioteca Valenciana Nicolau Primitiu i en el llibre de registres de professors (1895-1971) de l'actual Escola d'Art i Superior de Disseny de València. Tanmateix, hui dia podem confirmar que no coneixem cap acreditació sobre l'autor que va signar aquest paisatge.

La segona mostra gràfica també reflecteix un paisatge a l'oli, però en aquest cas de 645x500 mm. Tanmateix, ací ens trobem davant d'una pintura més acurada en detalls i on la torre campanar apareix més a prop, obra del pintor anomenat a l'inici del llibre Vicente Garcés Martí. Aquest artista guardonat fou conegut per la premsa valenciana de l'època com *El pintor de las damas* (LUCIO:1942:16), a més també va ser catalogat com a notable retratista per l'anteriorment esmentat catedràtic i director de la *Revista Ribalta de Belles Arts*, Josep Maria Bayarri Hurtado (REVISTA RIBALTA DE BELLES ARTS:1952:5).²⁶

Així doncs, l'arquitecte Juan Bosco ens va comentar que generalment en el cos de campanes s'observaven una sèrie de pilastres aparellades d'estil toscà —una interpretació de l'estil dòric clàssic actualitzat en el segle XVIII—, i que aquest es repetia de nou de manera simple en el remat que suportava el cupulí.

26 Bayarri escrigué: «Sus obras triunfan como antes en Madrid, Bilbao, San Sebastián, Zaragoza... Distinción aristocrática y perfección técnica».



Fig. 85. Pergamí (590x550 mm) dedicat al R.P. Salvador de la Mare de Déu. A la part superior es pot observar la vista panoràmica de la vila d'Albalat dels Sorells pintada per Francesc Agramunt l'any 1912. Segons les apreciacions del doctor Rodrigo, és un valuós document gràfic d'època, on s'observen els edificis més notables, com ara l'estació del ferrocarril València-Rafelbunyol, el castell, amb les torres en franca ruïna, amb l'excepció de la del SE, encara íntegra, i l'església, sense oblidar la casa mateix del religiós (RODRIGO LIZONDO:1994).



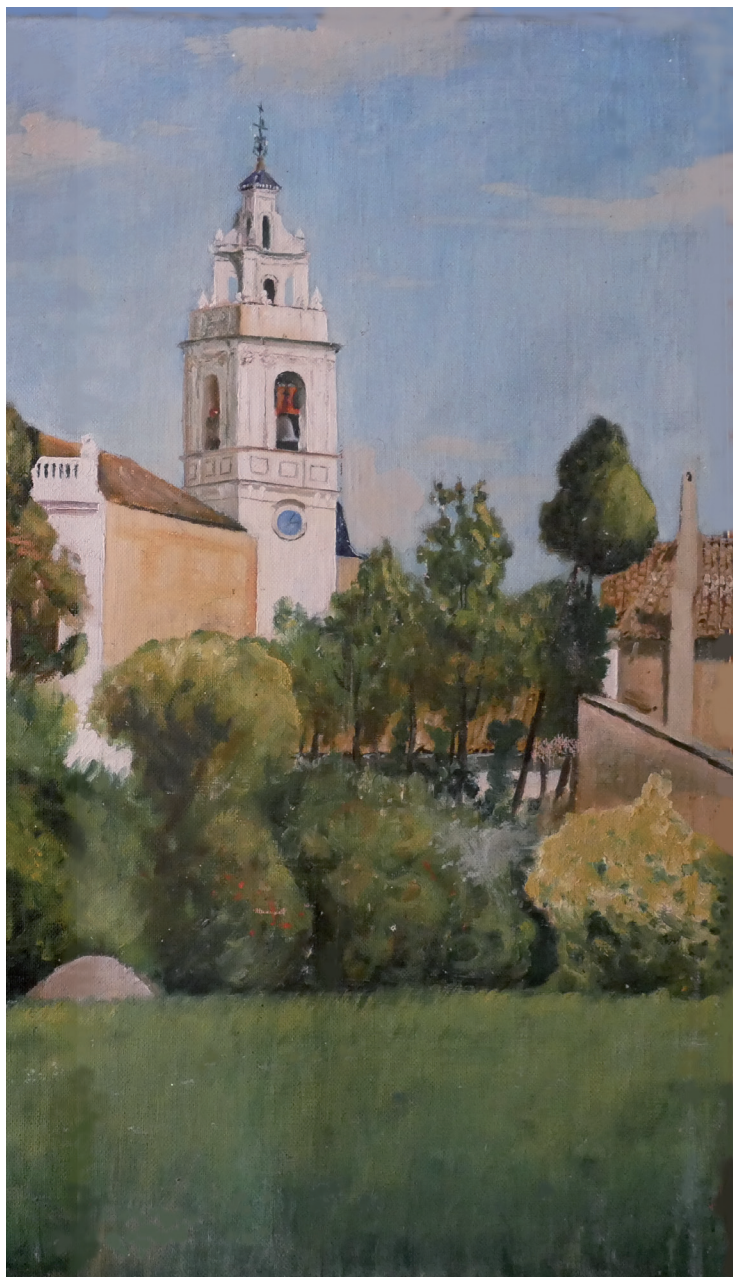


Fig. 86. Paisatge d'Albalat dels Sorells pintat per Vicente Garcés Martí envers l'any 1934. El llenç ens presenta una perspectiva on es poden apreciar el costat sud i la torre original a l'angle sud-est del castell palau d'Albalat dels Sorells (segon terç s. xiv) (RODRIGO LIZONDO:2009:62), quan posseïa el senyoriu la família March, amb algunes reformes importants al s. xv. I a la part superior s'observa part de la façana del desaparegut edifici del Sindicat Agrícola (1915), i la torre campanar tal com va quedar en la remodelació de l'any 1725.

VICENTE GARCÉS

Pertany a aquesta branca dels dibuixants valencians. Retrats i més retrats amb una facilitat d'escola difícil. Pinta al pastel i amb aquests elements, llapisseres, sèpies, pastel, té prou per a interessar i per anar sumant moments lloables sobre les seues obres. És d'una primera joventut i forta amb una tenacitat callada per la col·laboració franca de les seues innegables facultats tècniques (BAYARRI HURTADO:1936:37).



Així mateix, també ens va apuntar que les motlures originals adornaven i definien els arcs de mig punt de les finestres, així com els distints nivells i part del fust per trencar el monolitisme del mur. Amb tot i això, va ser a partir de localitzar la mostra gràfica (Fig. 87) —única on apareix el campanar abans de la contesa espanyola—, que vam poder analitzar-lo d'una manera més acurada i observar que la barana de la terrassa era més alta que l'actual, que els pinacles rectes que remataven l'estrep eren de formes piramidals en les arestes, flanquejats els quatre amb dos pinacles amb boles cadascun, i que l'ornamentació de la forja del penell era més rica que la de hui dia. També cal dir que un altre dels senyals característics d'aquesta torre fou el seu color blanquinós. Efectivament, les successives capes de calç pintades en la superfície al llarg dels segles van ser un clar senyal d'identitat del campanar, vist que entre el veïnat dels pobles del voltant se'l coneixia popularment com el «combregadoret» d'Albalat, fins que a partir de les obres de restauració de l'església, façana i campanar entre els anys 1985-1990 canviaria de color i, al mateix temps, perdria un dels seus signes més distintius. No obstant això, i, per a desgràcia del nostre patrimoni arquitectònic religiós, tota aquella ornamentació dihuitesca fou destruïda en la dècada dels anys trenta del segle xx, el mateix que va passar amb altres notables esglésies i torres campanar de la nostra demarcació geogràfica.

En efecte, van ser uns quants monuments emmarcats dins de la denominada arquitectura religiosa els que també van patir la destrucció massiva durant els anys de la Guerra Civil espanyola (1936-1939). De fet, seria sobre algunes esglésies i els seus campanars on fixarien el punt de mira els bombarders letals de l'aviació aliada dels sublevats i colpistes, els quals no van tenir ni la més mínima sensibilitat per respectar els espais destinats al culte sagrat i a l'oració. En aquest sentit, no volem passar per alt els bombardejos selectius que van portar a terme l'aviació alemanya i la italiana sobre els edificis que destacaven dins del seu camp de tir: els temples parroquials. Un exemple clar d'açò van ser els experiments que va fer la *Legió*

Fig. 87. Detall d'una de les romeries celebrades en l'any 1930, efemèride del II centenari de la Confraria dels Sants de la Pedra. Al fons s'observa la monumental i majestuosa torre campanar barroca del s. xviii. En el terra del llavors conegut com a Camí Reial de Morvedre s'aprecien els dos rails per on passava el tramvia que recorria la línia entre la parada d'eixida a les Torres de Serrans i l'última que estava a la Pobra de Farnals. També a la part superior de la imatge es veuen les dues catenàries que alimentaven la màquina motriu mitjançant contacte del tipus pantògraf amb bastidor articulat.



Fig. 88. La volta de la nau central i el campanar de l'església parroquial de la Mare de Déu de l'Assumpció de Benassal. La fotografia que presentem és del dia 5 de juny de 1938. Permís de reproducció adquirida a través del Servei de Reprografia de la BNE. Signatura GC-CAJA 64/6 [Material gràfic].

Còndor sobre municipis castellanencs com Albocàsser, Ares del Maestrat, Benassal i Vilar de Canes.

La primavera del 1938 la precisió dels bombarders Junkers 87 Stuka va llançar desenes de bombes de 500 kg sobre aquests municipis, i alguna va caure sobre les naus, cúpules i campanars de les esglésies de Benassal i Vilar de Canes, que van deixar la primera greument danyada.

Violentes i destructives foren també les accions que van desplegar grups d'anarquistes i revolucionaris a l'hora de profanar, apropiar-se i fer un ús indiscriminat dels recursos excepcionals que el patrimoni arquitectònic religiós els oferia, sense oblidar la iconoclàstia sense precedents que conscientment van protagonitzar en aquells anys, malgrat els esforços que des del govern legítim de la II República Espanyola (1931-1939) s'estaven fent

per aturar aquestes situacions dramàtiques. De tot açò es desprén que el territori valencià siga la zona d'Espanya on més peces d'art sacre es van perdre, raó per la qual València es va convertir en la ciutat espanyola on més proliferaren els tallers i obradors d'escultura i imatgeria religiosa en el període fecund que es va originar durant els anys de la postguerra, especialment, pel que fa a aquesta disciplina artística tan difícil.

Quant a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, hem de dir que fou un objectiu clar per a dur a la pràctica aquella manera dolenta d'actuar, allunyada del que podria haver-se catalogat com a danys col·laterals provocats per un enfrontament armat. De la mateixa manera que va passar amb altres peces que pertanyien al patrimoni historicoartístic religiós de la parròquia, el conjunt d'instruments que hi havia emplaçat en la llavors barroca sala de campanes també va ser presa de la barbàrie i la desraó que es van originar durant els anys de la contesa. Sobre aquell acte de destrucció relacionat amb el nostre patrimoni campanar espoliat i desaparegut, hem pogut recollir el testimoniatge següent del veí Juan Tormos Muñoz:

Recorde clarament que fou un dia al matí. Llavors jo era un xiquet que passava per davant del forn de Manolo i, de sobte, una dona major em va espentar cap a dins de l'establiment. De seguida, un soroll ensordidor va fer acte de presència: la campana grossa acabava de ser llançada al terra del Camí Reial, just enfront de la casa abadia, i acompanyada d'una gran polseguera.

Així mateix, en altres poblacions de la nostra demarcació geogràfica com Aigües, Albalat dels Sorells, Banyeres, Canet d'en Berenguer, Llocnou d'en Fenollet, Massanassa i la Pobla de Farnals, la torre campanar fou demolida des del cos de campanes fins al penell. Pel que fa a la comarca valenciana de l'Horta Nord (Fig. 1), cal destacar el cas particular de la torre campanar d'Albalat dels Sorells, vist que fou bastant singular, com ara després comprovarem. Veritablement, les sales de campanes d'esglésies parroquials com les de Sant Joan Apòstol i Evangelista de Massamagrell (LEVANTE-EMV:2009:2)²⁷, la de Sant Josep de la Pobla de Farnals, i, per altres motius ben diferents, la

27 Segons aquesta extraordinària documentació, els bombarders de la Legió Còndor alemanya van deixar caure 10 bombes sobre el municipi de Massamagrell. La gent gran d'aquest poble encara recorda que des de la sala de campanes de la torre campanar les metralladores intentaven derrocar aquests avions feixistes letals.

de l'església parroquial de Sant Honorat de Vinalesa (AD:2009b:174), que no va patir cap enderrocament durant la contesa, totes aquestes van suportar una situació semblant aquells anys, però la que ens ocupa fou demolida *ex professo* per a instal·lar —en les finestres habilitades com a miradors estratègics—, una bateria de metralladores per a la defensa antiaèria contra les ales negres de La Pava. Nom popular amb què es coneixia l'aviació letal dels colpistes: l'Aviazione Legionaria fascista italiana, i que tant va atemorir les poblacions de l'Horta Nord sobretot durant la tardor de l'any 1937.

De fet, encara són alguns dels nostres majors els que recorden aquell crit d'avís: «Que ve La Pava!». No debades, La Pava és recordada per la intensitat dels seus atacs i pels seus vols baixos atiadors (AD:2009a:44). Efectivament, encara que no van ser publicades en els documents del periòdic anteriorment citat per a commemorar aquella fatídica efemèride, ni tampoc confirmades pel fotoperiodista José Aleixandre Porcar, acadèmic que ens va atendre molt cordialment, podem dir que gràcies a les fonts orals acreditades per una memòria popular en primera persona i irrepètible, hem arribat a assabentar-nos que, almenys, La Pava va llançar tres bombes sobre el terme municipal d'Albalat dels Sorells. Una d'elles va caure en la quadra que hi havia a la banda de darrere de la casa de Carmen Muñoz Borrás, la qual, en escampar la metralla, va ocasionar la mort del seu cavall. Una altra va fer un gran orifici en el terra del camí del Molí, a l'altura del camp de Miguel García Ruix, una vegada passada la gruixuda muralla de l'hort del Comte i el llavors pas a nivell amb cadena que tancava l'accés a la via del ferrocarril València-Rafelbunyol²⁸. Cas semblant va ocórrer amb la bomba que caigué en un tram de la Reial Séquia de Montcada, concretament, al voltant de la hui dia desapareguda alqueria dels Pardalers, amb el seu avet monumental i centenari que fou enderrocat per un vendaval l'any 1984.

Reprement el tema de la torre campanar protagonista d'aquest estudi, cal assenyalar que efectivament durant segles el lloc que ha ocupat ha sigut un punt de vigilància excepcional per a controlar tot el que entrava i eixia de la ciutat de València —més encara durant els anys de la contesa—, pel fet de tractar-se d'un dels accessos més importants que hi havia en direcció al cap i casal des dels nuclis de població del nord i viceversa. La mostra gràfica de la (Fig. 90) és bastant aclaridora de l'acte de demolició adés esmentat, i també de la ubicació privilegiada de la dita edificació religiosa.

28 Per a més informació sobre la línia de ferrocarril esmentada, ALCAYDE GONZÁLEZ:1999.

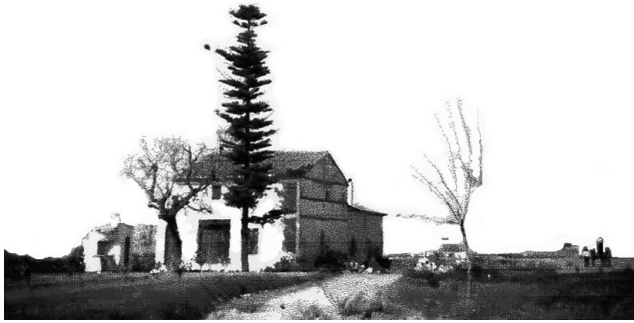


Fig. 89. Alqueria dels Pardalers l'any 1958, dos dies abans del seu enderrocament. A més del formidable habitatge, amb pou d'aigua i cuina exterior, entrada àmplia a una mà i quadra al fons, també s'observa en primera línia el majestuós arbre esmentat. Al mig de la imatge s'aprecia part del recorregut del camí de la Lloma d'Albalat dels Sorells i, més al fons, la torreta elèctrica i l'entaulada del motor de reg on s'indica, a la cara nord, *Grupo Colonización*²⁹. N^o. 156. Año 1966. Les quatre persones que apareixen a la dreta sembla com si estigueren mirant el pas de l'aigua per la Reial Séquia de Montcada, en direcció cap al terme municipal de Museros.

Amb relació al que fa referència a les campanes que hi havia amb anterioritat al pèssim estiu de l'any 1936, comentarem que no s'ha pogut localitzar cap document que ens revelara com es van adquirir o, tal vegada, algunes de les seues característiques tècniques i sonores. Sobre aquest tema particular el professor Rodrigo ens va dir el següent:

El fons documental de l'arxiu parroquial va desaparèixer quasi per complet arran de l'incendi intencionat del 1936. El mobiliari de l'església, imatges, documents, entre altres objectes, van ser pastura del foc. Entre els llibres es trobaven els de comptabilitat, per la qual cosa no podem saber res del que hi havia. Tan sols s'han pogut conservar alguns *quinque llibri* a partir del segle XIX, i unes anotacions que fan referència a alguns dels comptes de culte i fàbrica de la parròquia, pàgines que hui dia es poden consultar a l'arxiu parroquial.

29 Per a més informació sobre el «Grupo Colonización», CARBONELL DE MASY & PANIAGUA GIL:1994:19-32.



En efecte, quasi la totalitat de l'arxiu parroquial i municipal anterior a mitjan segle XIX va desaparèixer, llevat d'alguns *quinque libri*. D'aquests, el més antic que es conserva recull les dades de naixements, batejos, casaments i defuncions des del 1856 fins als nostres dies. Fins i tot, ens hem pogut assabentar (HURTADO BALAGUER:2009:88) que s'ha pogut mantenir l'índex des de l'any 1800 i a més està amb molt bon estat de conservació. Malgrat això, no hem pogut localitzar informació anterior al segle XIX referent als béns de la parròquia i, per extensió, constatar el nombre de campanes que hi havia en la torre campanar durant les centúries successives fins a arribar als anys prebèl·lics, encara que en el paisatge del pintor Garcés es poden apreciar els dos instruments amb jou de fusta (truja), que hi havia a les finestres de les espadanyes de les cares nord-oest i sud-oest, les que tenen esfera de rellotge (Fig. 81). També, en la mostra gràfica de la (Fig. 87) es pot veure la campana de la finestra de la cara sud-est, raó per la qual cosa ens decantem per pensar que totes les finestres estaven ocupades per campanes fins a arribar a l'any de l'inici de la guerra, el 1936. Aquesta asseveració no és una mera conjectura d'aquest autor, perquè encara que no tinguem la certesa que dona una prova documental o gràfica explícita, sí que alguns veïns grans de la vila ens han confirmat que en el llavors campanar hi havia cimbalet. A més, sabem que des d'antic les torres campanars tenien campanes menudes com el cimbalet, per la qual cosa és bastant probable que aquesta també en devia tenir, com podrem comprovar més endavant.

D'altra banda i, segons les investigacions portades a terme per l'erudit en la matèria, doctor Francesc Llop i Bayo, en l'Horta de València eren bastant habituals tres campanes, vist que el quart finestral estava ocupat per les matraques o estava buit, i sovint era el que mirava a la teulada, és a dir, l'únic que no podem veure en aquestes dues mostres gràfiques pel fet d'estar en la cara nord-est del campanar. Altrament, des de temps

Fig. 90. Fotografia de l'any 1947 presa des del cantó entre el Camí Reial de Morvedre i l'antic carrer de l'Escorredor. A la part superior de la instantània, es pot observar la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells ja restaurada entre els anys 1941 i 1942: sense els ornaments barrocs anomenats abans, pintada de calç i amb les primeres campanes incorporades l'any 1942 ja ancorades als murs de les finestres de la sala de campanes. Al fons de la instantània i a la part inferior apareix la màquina motriu del tramvia comentat anteriorment que, de vegades, arrossegava un vagó més, i per aquesta línia portava el número 24. En aquests anys el preu del bitllet únic era de 0,25 pessetes (1 quinzet), i el servei era gestionat per la Companyia de Tramvies i Ferrocarrils de València (CTFV), coneguda popularment com la companyia «cacaus, tramussos, faves i vi».

immemorables els mestres fonedors anaven de poble en poble fabricant a peu de campanar les campanes amb pocs mitjans. Eren capaços de fondre grans masses de metall. Fins a la gran foguera s'acostaven molts veïns a observar aquella faena artesana apresada generació rere generació, i on algunes persones s'animaven a tirar joies i metalls preciosos en senyal de pregària o penitència (LLOP I BAYO:1991a). En conseqüència, la llegenda de l'argent com a component de les campanes més sonores és simplement una bella tradició sense fonament: els fonedors sabien traure amb les escòries les peces de metall preciós que acabaven de tirar al forn els assistents a la fosa (LLOP I BAYO:1997b). La fabricació durava una mitjana de vint dies, segons el testimoniatge d'alguns dels mestres fonedors.

El procés d'elaboració d'una campana era al cent per cent artesanal. En tots els passos, des de la realització del motle fins a la fosa del bronze, intervenia l'artesà, que, amb les seues mans traçudes i amb l'ús d'algunes eines, podia aconseguir veritables obres d'art musical. Una vegada superposats els diversos anells de bronze de l'instrument i configurada la forma de copa invertida, es passava a col·locar un batall a l'interior, que anava unit a l'ansa interna o batallera. El diàmetre de la bola final del batall havia de ser idèntic a la grossària del batedor (YAGO ALBERT:2002). Finalment, es muntaven els contrapesos de fusta que conjuntament amb els ferratges i l'eix conformarien el conjunt de la campana.

Així mateix i, tal com hem vist en la pintura de Garcés, encara que els fonedors tradicionals tenien prou coneixements tècnics per a fondre grans masses de bronze, penjaven les campanes de contrapesos de fusta per tal d'aïllar-les acústicament i per reforçar la sonoritat, mantenint l'eix de rotació per damunt de les anses de les campanes, i així oscil·laven o voltejaven amb més amplitud i produïen un so noble i potent, reforçat per les condicions acústiques pròpies de la torre (LLOP I BAYO:1997b). En efecte, tal com hem vist en el primer capítol del llibre, a més de l'alçària de la torre, altres eren les causes que constituïen una sonoritat més bona en les campanes. Els antics sabien que el sostre de la sala de campanes havia de tenir una forma voltada. Aquesta «falsa volta», com diuen els arquitectes, era natural i necessària en les antigues torres medievals, però en les barroques es va continuar fent per evacuar el so de les campanes cap a l'exterior, evitant els angles en la part superior de la sala (LLOP I BAYO:2013).

Al marge d'aquest incís tan interessant, no poguérem deixar de fer ús del suggeriment que ens hi havia oferit el professor Rodrigo quant a revisar els llibres de comptes de culte i fàbrica de la parròquia, per si de cas hi figurava alguna informació interessant sobre el tema.

En primera instància i, principalment, gràcies a la gentilesa del reverend Joan Ruix Contelles, tinguérem l'ocasió d'inspeccionar una sèrie de fulls solts manuscrits i també escrits a màquina que contenen assentaments d'ingressos i despeses, tots emplenats entres els mesos de juny del 1926 i juliol de l'any 1936. Els encarregats eclesiàstics responsables d'aquests comptes i de la Memòria de la Fundació Manuel Planes de la parròquia van ser els rectors Pascual Dasit Gayete (1926-1934) i Eduardo Jover Castellar, aquest últim durant la seua segona estança com a capellà regent de la parròquia des de l'1 de febrer de 1935 fins al 24 de juliol de 1936.

Ara, a continuació, hem volgut plasmar la (Taula 33) amb les anotacions originals més significatives que fan referència a conceptes relacionats amb les campanes que hi havia a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, totes instruments anteriors al funest estiu de l'any 1936.

Año	Página	Concepto	Precio
1931	18	Quince metros de cuerda de cáñamo para el volteo de campanas.	10,00 pts.
1935	32	Cuerdas para voltear las campanas.	8,00 pts.
"	32	Cuerdas para tocar a misa.	6,00 pts.
1936	6	Por tres cuerdas para las campanas.	38,25 pts.

Taula 33.

Amb relació a aquesta acreditació interessant volem afegir que, el mes de gener de l'any 1931 es va instal·lar l'enllumenat en l'escala del campanar amb un cost de 10,00 pessetes. A més, en un dels assentaments de l'any 1933, el llavors rector regent Pascual Dasit Gayete va deixar anotada la compra de «perillas eléctricas para el campanario», amb un cost de 3,00 pessetes.

Dins d'aquest grup de notícies, una altra de les que també podem relatar gràcies a la transmissió oral d'alguns dels descendents dels campaners de la vila és que quasi totes les campanes que hi arribaren fins al 1936 tenien noms relacionats amb diverses advocacions marianes. Segons alguns dels testimoniatges recollits, un dels bronzes s'anomenava Maria de la Llum, en record de l'efemèride de quan es va donar el subministrament elèctric a la

vila d'Albalat dels Sorells, a partir de la concessió obtinguda per Antonio Martí Roig en el RD de 14 de febrer de 1907 (AD:2009b:240-245)³⁰. Si ens parem a pensar un instant al voltant d'aquesta informació, trobarem que no és gens desgavellada, com que des d'antic, almenys en l'any 1859, apareix la menció de Jocs Públics (GARCIA APARICI:2002b:85) a la vila d'Albalat dels Sorells, i que de l'any 1848 existeixen uns «Comptes de la Mare de Déu del Roser», invocació que comptava amb la seua confraria establerta canònicament des de l'any 1645.

Així mateix, i amb relació a aquest assumpte, direm que, fins l'últim terç del segle XIX no va aparèixer l'advocació cristològica del Crist de les Ànimes en aquesta vila, i fins l'any 1914 no es va celebrar la primera festa a sant Gil Abat (GARCIA APARICI:1993a:4). Tanmateix, fins al 1978 —any en què va passar a celebrar-se la festa de la Mare de Déu dels Desemparats en la setmana de festes de setembre—, aquestes tres advocacions van ser les úniques a què se'ls feia honor al llarg de les d'antany conegudes com a les Festes Majors d'octubre. En conseqüència, tal vegada aquelles campanes —com a substantiu de gènere femení que etimològicament són—, portaren noms d'invocacions de Mare de Déu que, fins i tot, en anomenar-les sonen millor. Una presentació a manera de preludi dels sons que emergiran dels seus bronzes després de cada colp de batall sobre el batedor.

Altrament, de la importància i la rellevància que els actes de bateig i benedicció de les campanes han tingut per a la gent de tots els llocs al llarg dels temps, i a col·lació d'açò, hem de dir que l'ús de la campana va quedar pràcticament reservat per a l'Església, que l'estima com una filla, al punt que fins i tot la bateja. No es tracta, per descomptat, del baptisme sacramental que ens fa fills de Déu, sinó d'un ritu de consagració tal com passa amb els vasos sagrats i que té un tractament especial. Per aquest motiu, ens agradaria fer un breu parèntesi per donar esment d'una publicació (AD:2009c:18) que considerem interessant, que ens va arribar de la mà del rector Joan Ruix Contelles.

El fill predilecte de la vila Josep Mollà Planes —conegut en l'àmbit religiós com a Pare Salvador de la Mare de Déu— va fer-se càrrec de la

30 El primer centre de transformació (CT) d'Albalat dels Sorells es va emplaçar en el carrer de les Escoles, número 15, i s'hi va instal·lar un transformador III amb una potència d'11 KVA. Hui en dia encara està en servei en el xamfrà de l'edifici Cervantes d'aquest carrer, i continua sent una mostra singular de l'arquitectura industrial dels albars del segle XX, sobretot, pels coronaments corbs. Un model de construcció que va ser molt estès per l'empresa Volta SA (1913-1960) als pobles de l'Horta de València.

religiositat de la Canyada de Biar (Alacant) entre els anys 1890 i el 1892. En aquest lloc va edificar, amb l'ajuda dels veïns de la població, una ermita en honor a la Mare de Déu del Carme. Acabada l'ermita, el pare Salvador va encarregar a l'empresa de Juan Bautista Roses Soler d'Adzaneta (València) dedicada a la foneria de campanes, la realització d'una campaneta per a l'espadanya. Va ser rebuda amb gran alegria per tot el poble i, després de batejar-la a l'església, la van portar a l'ermita. El dia que la van beneir li van posar el nom de «Carme-Creu-Salvadora». D'aquell temps provenen unes cobletes que li cantaven, la lletra de les quals ha arribat fins a nosaltres succeint-se de pares a fills i que ara a continuació plasmem:

Carme-Creu-Salvadora
van posar-li a la campana
i la porten a l'ermita
després de ser batejada.
Carme-Creu-Salvadora anomenen la campana
i la van batejar
quan el Pare Salvador estava.

Aquest tipus de ritual, sovint acabava amb el cant del text evangèlic en què es relata el simbòlic episodi de Marta i Maria (Lc 10, 38-42), una manera eloqüent de dir que la campana ensenya als cristians la vida activa de Marta, però sense descuidar la vida contemplativa de Maria. Després, quan estiga al campanar, el seu bronze sonor convocarà els vius, plorarà els morts, reunirà al clergat, donarà lluentor a les solemnitats. Serà l'herald de Déu, posat entre el cel i la terra.

Tornant al tema que ens ocupa, si aglutinem tota la informació escrita i oral que hem pogut aconseguir de les campanes desaparegudes, quasi ens trobem en situació d'assegurar que les quatre finestres de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis devien estar ocupades per instruments, i també, que molt probablement foren més grans que les que hi ha actualment a la sala de campanes.

Aquesta asseveració estaria referendada, primerament, per les anotacions dels llibres de comptes exposades en la (Taula 33), ja que sempre es parla de cordes per a campanes en plural i, en segon i últim lloc, pel detall de la pintura de Vicente Garcés (Fig. 81) i la fotografia de l'any 1930 (Fig. 87), on conjuntament es poden apreciar tres de les campanes de la torre, segurament, les majors i més destacades. Així mateix, també es pot observar en aquesta fotografia que la campana de la cara sud-est està totalment equilibrada, que

tenia més grandària que la substituta actual, vist que el seu conjunt ocupa més espai al forat de la finestra, la qual tenia un arc de mig punt sobre dues impostes molturades convexes del tipus bocel.



Fig. 91. Article publicat a l'*Estampa*, Revista gràfica (1936): «Campanas fundidas-Moros milicianos por la República-Cartagena Rep.». Cortesia de la Fundación Pablo Iglesias. Archivo y Biblioteca, Universitat de Alcalá, Archivos del Movimiento Obrero. Madrid.

Per desgràcia, totes aquelles peces instrumentals ancestrals van ser enderrocades de les seues espadanyes i llançades al terra de l'aleshores popularment conegut com a Camí Reial. Campanes que fins i tot havien passat l'episodi lamentable de les Guerres Napoleòniques (1808-1814), i això que la popularment coneguda pels historiadors com a «francesada» sí que va estar interessada en el saqueig dels bronzes, atés que els prenien com a dret de conquesta, però, sobretot, més aïna en l'or, la plata, les joies i altres peces artístiques del patrimoni eclesiàstic espanyol.

Cas contrari fou l'acció devastadora de l'estiu del 1936, a més de bastant comuna a les localitats de la nostra demarcació geogràfica. Durant la destrucció i el saqueig de les esglésies i els campanars durant la Guerra Civil, van ser moltes les campanes destruïdes especialment en la zona republicana. Els instruments se solien tirar des de dalt dels campanars i acabaven trencant-se contra el terra, sense oblidar els casos en què van quedar «decapitades» les mateixes torres. Tot allò era un símbol com que l'Església era vençuda, i la seua veu, representada per les campanes, callada per sempre, sense parar-se a pensar que aquell acte de barbàrie privaria les generacions successives del fet de poder conèixer i gaudir d'un patrimoni material i immaterial irrecuperable, a més que excedia de l'erròniament catalogat com a àmbit religiós exclusiu. En conseqüència, fou principalment a partir d'una circular de l'any 1938 que quasi la totalitat d'aquelles campanes van ser foses de nou per a tornar a reutilitzar-ne la matèria primera en la fabricació de material bèl·lic, tot i que tècnicament ja no valien per als nous canons.

De tot açò es desprén, que hui en dia hagen sigut un nombre mínim les campanes originals que són anteriors al segle xx, i s'ha perdut així un importantíssim i anyenc patrimoni sonor, principalment pel que fa a les peces excepcionals que es van fondre al llarg del segle xviii, centúria daurada en la fabricació de campanes a partir de materials i tècniques mil·lenàries. En aquest sentit i, dins de la comarca de l'Horta Nord, cal destacar que, tret de les torres campanars d'Albalat dels Sorells, Albuixec i la Pobla de Farnals, la resta dels municipis que conformen la comarca encara conserven campanes que van ser foses abans de la contesa. De fet, la campana més antiga que es conserva en aquesta demarcació geogràfica és la campaneta de senyals (1538), de l'església parroquial de Sant Bartomeu d'Alfara del Patriarca, i l'última que es va incorporar abans del nefast estiu del 1936 fou la campana del rellotge (1928), emplaçada al remat de la torre campanar de l'església parroquial de Sant Antoni Abat de Rafelbunyol.

Fou a partir de la fi de la Guerra Civil que a Espanya aparegué una mena de servei de recuperació de campanes, que es feia càrrec de reposar



Fig. 92. El 7 de juliol de 1938, el fanatisme, ajudat per la dinamita, va destruir el campanar de l'església major de Nules (Castelló) (FELIP SEMPÈRE:2000:245). El campanar fou dinamitat per l'exèrcit republicà quan va abandonar Nules aquell mateix dia. Ho feu perquè era un punt estratègic fonamental, ja que des d'allà es controlava l'N-340 i les carreteres que portaven al Palància i a l'interior de la serra d'Espadà. Des d'aquell dia fins a l'1 d'abril de 1939, Nules fou front de batalla.

instruments en les esglésies que no en tenien, o completar els campanars que encara havien conservat algun dels instruments. En efecte, El Borrego, la campana grossa de l'església de Sant Joan del Mercat de València i la segona més gran de la ciutat després d'El Miquel de la catedral, fou recuperada a Barcelona per un rector aficionat a les campanes, gràcies a l'ajuda d'un diapasó (BALENSIYA:2016:41).

Novament cal fer al·lusió al relat oral de la gent gran d'aquesta vila, atés que en paraules d'alguns dels veïns pareix que en acabar la contesa es va arribar a comentar que una de les campanes desaparegudes anà a parar al poble de Gilet. En versió d'aquestes fonts, el llavors rector de la parròquia, Eduardo Jover Castellar (1935-1956), va anar a fer les gestions pertinents a l'Arquebisbat de València perquè la campana tornara al seu lloc d'origen. Cal recordar que aquells anys la parròquia d'Albalat dels Sorells estava adscrita a l'arxiprestat de Santa Bàrbara, quan la parròquia de Sant Jaume Apòstol de Montcada fou elevada a la categoria de terme i amb jurisdicció arxiprestal també entre les parròquies d'Albuixec, Alfara del Patriarca, Bétera, Foios, Godella, Meliana, Museros, Nàquera, Paterna, Rocafort, Serra i Vinalesa, a més de la jurisdicció sobre els annexos de l'Alqueria de Roca, les Cases de Bàrcena, l'Emperador (Venta de), Mauella, Mirambell i Teuladella (LLORENS Y RAGA:1949:249). De totes maneres, des de les altes instàncies eclesiàstiques van fer el possible per deixar les coses com estaven, argumentant que a poc a poc la vila d'Albalat dels Sorells aniria recuperant el patrimoni campaner perdut, i no calia remoure episodis llastimosos del passat més recent.

Per la nostra part, vam intentar seguir la pista d'aquest misteriós instrument, no només basant-nos en el nom del poble esmentat, sinó també en el possible gènere femení d'algunes de les campanes que hui podem trobar en aquesta població de la comarca valenciana del Camp de Morvedre.

La recerca no va tenir el resultat planejat, vist que tant les actuals campanes de la parròquia de Sant Antoni Abat com les del monestir de Sant Esperit i la de l'ermita de Sant Miquel estan molt ben documentades i inventariades. Hem de dir que aquesta pulcritud en les inscripcions no és un fet anodí, fou bastant comuna en aqueixa època, és a dir, indicar el nom de la campana així com del municipi de destinació, ja que centenars de campanes van desaparèixer en la Guerra Civil sense poder-se recuperar, perquè en la majoria no s'indicava la procedència, i per la manca d'inventaris ja esmentada. Això no obstant i com ara tindrem ocasió de llegir, molts instruments es van tornar a gravar en la postguerra immediata i, tal vegada, a alguna de les antigues campanes d'Albalat se li canviaren les inscripcions originals i hui ocupen l'espadanya o finestra d'algun altre campanar.

Entre algunes de les explicacions recollides per part d'estudiosos en aquesta matèria, en acabar la contesa, en el port de València es van depositar tones de campanes de diverses procedències. A partir de l'any 1939 i, per l'absència d'inventaris —es desconeixia la procedència de més de 500 campanes recuperades—, instruments que estaven sota el control dels encarregats

de l'Arquebisbat de València. Per tant, en molts casos es van donar una campana o dues, sempre anteriors al 1936, algunes de bastant antigues que van ser refoses quasi immediatament perquè no sonaven bé. En altres casos, perquè els seus sons no eren els que recordaven els habitants de la nova destinació, per la qual cosa eren substituïdes per altres. Al mateix temps aparegué el negoci consegüent de campanes, bronzes de múltiples dimensions i qualitats. Tot es resumia en quants diners es volien gastar en la compra d'un instrument o més per a la seua catedral, església, convent, cartoixa, ermita, entre altres llocs destinats al culte. Cal incidir a dir que la immediata postguerra portà una situació econòmica autàrquica, dura i ben penosa, amb cartilles de racionament i molta gana als nostres pobles. De tota manera, aquella pràctica fou bastant difosa i exercida pels comercials de campanes, d'açò es desprén que un bon nombre de les campanes actuals no es van fondre en origen per a les parròquies on van acabar instal·lant-se a partir de l'any 1939, encara que fou més gran la necessitat de restablir l'activitat campanera de qualsevol manera i al més aviat millor.

En el cas particular de les campanes actuals que ornamenten la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis, ens trobem amb tres instruments que estarien dins del grup de campanes reutilitzades, o en tot cas, que ja estaven foses abans de saber on anirien a parar, afegint la inscripció sol·licitada a continuació. Aquests instruments són Sant Eduard Rey (cimbalet), Sants Abdó i Senén i Els Sants Reis. Efectivament, és un bon exemple del que acabem d'exposar la campana d'Albalat dels Sorells beneïda i gravada amb posterioritat a la seua fabricació amb el nom d'Els Sants Reis, bronze on s'ha pogut apreciar l'esborrament dels epígrafs originals i que van ser eliminats mitjançant una màquina eina de tipus radial.

Ha sigut arran de la visita duta a terme el dimarts 10 de setembre de 2013 al taller on s'estaven restaurant i remodelant el conjunt de les campanes, on els tècnics ens van fer un comentari al voltant d'aquest tipus d'inscripcions inserides en el bronze, escriptura que desdibuixa l'ornamentació de l'instrument si la comparem amb la que se solia fer en alt relleu sobre la superfície del terç de la campana en el moment en què se'n feia el motle. Un espai del metall on s'afegien textos, sanefes, cordons i, fins i tot, imatges en baix relleu de les diverses advocacions venerades en els diferents llocs de destinació, i que donaven una singularitat a cada campana fins quasi elevar-la, doncs, a peça artística. No debades, a través de l'estudi d'aquests gravats en el bronze es pot fer un llarg recorregut pels diferents corrents de la història de l'art, i també observar quina ha sigut l'evolució de l'escriptura en els darrers segles. De fet, així es va fer al llarg del temps quan la campana tenia

el paper de protegir al poble, afegint-hi oracions que buscaven allunyar el mal com aquesta: XPS AB OMNI MALO NOS DEFENDAT (Crist ens defensa de qualsevol mal).

Per tot açò, aquesta observació feta al bronze de la campana Els Sants Reis des de les distàncies curtes, és la que ens va permetre veure les marques esmentades adés de la màquina radial. Uns senyals que per sempre han quedat gravats en el bronze d'aquest instrument dedicat als sants titulars de l'església parroquial.



Fig. 93. La campana Els Sants Reis després de la neteja feta amb silicat d'alumini a pressió en el taller de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL, de Massanassa.

Al marge d'aquest incís i per al tercer capítol d'aquest estudi, el fet de no haver pogut documentar amb un mínim de rigor el patrimoni campaner albalatà prebèl·lic ha fet que ens centrem en el que hi ha hui dia. En definitiva, el que volem intentar és aportar al lector una sèrie de dades relacionades amb la gènesi de les campanes de volteig actuals d'aquesta vila, no tan sols de les ancorades en el campanar, sinó també de la que hi ha ubicada a l'espaldanya de la capella del cementeri municipal d'Albalat dels Sorells, espai destacat on es custodia la molt venerada imatge del Santíssim Crist de les Ànimes.

D'altra banda, cal mencionar que durant segles i de cap a cap del terme municipal d'aquesta històrica vila, van ser algunes les alqueries i masos que van tenir alguna campana, com és el cas de l'Alqueria de Burgos —de la qual parlarem més endavant— i el Mas del Rosari. En referència a la campaneta d'aquest conjunt d'arquitectura rural, llavors emplaçada a l'espaldanya de la façana principal amb un cert «academicisme» (finals del s. XIX) (FERNANDEZ CERVERA:2015:11), cal comentar que en el record de la gent gran de la vila encara es manté el relat següent:

La campaneta del Mas del Rosari solia tocar unes quantes vegades al dia per marcar el temps de faena, oració, recolliment i descans del seu personal. Però, sobretot, voltejava cada diumenge de matí, i se sentia per bona part del terme de dalt. Un dels estatgers del mas preparava un carruatge de dues rodes i amb veleta que era tirat per un dels cavalls de càrrega que hi havia. En la postguerra immediata, cada diumenge baixava fins a l'estació del trenet d'Albalat a arrebregar a un capellà que venia des de València per dir missa en l'ermita de la casa.

Així mateix, no hem d'oblidar les campanes de l'ermita dedicada a sant Benet Abat de Mauella. Gràcies a la gentilesa del professor i historiador de l'art Albert Ferrer Orts (FERRER ORTS & FERRER DEL RÍO:2013:223-230), hem pogut assabentar-nos que la plaça de Sant Benet de Mauella fou en algun moment de la seua història un claustre d'un monestir benedictí. En els seus orígens a mitjan segle XIV, i, per voluntat de mossén Ponç de Vilaragut, s'edificà el cenobi de Sant Benet de Mauella, que arribà a estar habitat per monjos governats per un prior dependents de l'abadia de Montserrat. Després d'uniques vicissituds en el context del Cisma d'Occident, el monestir deixà de pertànyer als benedictins i passà a ser propietat mancomunada de les cartoixes de Portaceli (Serra, València) i Valdecríst (Altura, Castelló) durant el govern de Bonifaci Ferrer com a prior general de les cartoixes fidels al papa Benet XIII. L'antic priorat, reconvertit en senyoriu directe de Portaceli des del 1450, fou finalment venut el 1553, a causa de les pèrdues que ocasionava i d'estar despoblada.

Tot i això, Mauella, fins i tot sent una de les nombroses pedanies de la ciutat de València des de l'any 1890, és ben cert que des del segle XV i des del punt de vista eclesiàstic, va pertànyer a la parròquia dels Sants Reis (GARCIA APARICI:2000:93) abans de dependre de l'església parroquial de Sant Llorenç de Massalfassar (c. 1967), de l'església de la Mare de Déu del Roser d'Emperador (2003) i des de l'any 2005 fins hui dia de l'església par-



Fig. 94. Fotografia on es veu l'hermita adossada a la façana i, dalt, l'espadaña on estava la campana del Mas del Rosari (Heredad de Ntra. Sra. del Rosario). Segons el relat oral, en aquest mas hi hagué un assentament militar durant els anys de la contesa. Tal vegada aquesta informació tinga relació amb el fet documentat on s'indica que, el poeta oriolà Miguel Hernández va escriure una carta a la seua esposa, Josefina Manresa, datada a València el 18 de febrer de 1939, quan va estar destinat en l'Acadèmia d'Oficials de la VI Divisió emplaçada al terme d'Albalat dels Sorells.

roquial de la Mare de Déu d'Albuixec, com també ho van ser els habitants de la partida de Teuladella, trencant-se així més de cinc-cents anys d'unitat i participació en la fe com si es tractara d'un mateix poble, Albalat dels Sorells³¹. Cal comentar que, des del dia 29 de desembre de 1953, la coneguda com a ermita de Mauella té reconegut el rang de parròquia.

Sense perdre el fil de la investigació, en acabar el trienni bèl·lic, concretament a partir del mes d'abril de l'any 1939, va ser que a poc a poc es van

31 El ja anomenat rector de l'església parroquial dels Sants Reis, Eduardo Jover Castellar, va sol·licitar a la Junta Diocesana d'Art Sacre la imatge de sant Benet Abat per a l'ermita homònima de Mauella, concretament, el dia 1 de desembre de 1939. La talla decorada amb or fi i policromada fou encarregada a l'escultor Peregrín Pérez Sanchis (València, 1900-1961), amb reconegut obrador en el carrer Lusitanos, 8, de València. Així mateix, i, segons el testimoniatge recollit d'alguns veïns de la vila, el rector Jover va anar a dir missa a l'ermita de Sant Benet fins a la dècada dels anys cinquanta. De fet, el capellà es desplaçava fins a Mauella en un xarret amb capota plegable que era propietat del seu amic i veí de la vila Francisco Navarro Planes.



refer les activitats liturgicoreligioses a l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells. Pel que fa a l'estat de la torre campanar en aquells anys, hem de dir que fou bastant deplorable i llastimós per dos motius fonamentals. Primerament, la sala de campanes estava totalment a la intempèrie i desmantellada. De fet, el rector ecònom d'aleshores Eduardo Jover Castellar —persona compromesa i implicada en la reconstrucció del campanar—, va deixar per escrit en el full de despeses de la parròquia de l'any 1939 l'anotació següent: «Por limpiar el campanario, tres jornales. 30,00 pts.». I, en segon lloc, perquè fins l'any 1942 no es van penjar les primeres campanes a les finestres de la sala de campanes de la torre campanar.

La demora en la reposició del patrimoni campanar albalatà espoliat i desaparegut, al marge de les penoses circumstàncies econòmiques dels primers anys de la postguerra, també va ser condicionada perquè fins ben entrat l'any 1942 no es van acabar les faenes de reconstrucció en la part superior (remat del cupulí) del campanar que, com hem dit adés, va ser demolida durant la contesa. Hem de tenir en compte que la torre campanar s'havia de refer des del cos de campanes fins al penell, és a dir: pujar els gruixuts murs dels quatres costats, reconstruir els arcs de mig punt de les finestres, tot el sostre de la sala de campanes i la cornisa, les baranes de la nova terrassa, l'estructura del cos del remat del cupulí amb les corresponents obertures dels buits i la seua teulada a quatre aigües. A més, i a banda de les faenes posteriors de pintura sobre la part reconstruïda, també calia fer un intent per a reposar alguns dels elements de l'ornamentació desapareguda, com era el cas dels pinacles i del penell coronant tot el remat, encara que cap d'aquests accessoris ornamentals van respectar els models desapareguts l'any 1936, tal com podem observar hui dia (Fig. 90).

Fig. 95. Façana de l'ermita en honor a sant Benet Abat de Mauella de 1908, any de la remodelació de l'edificació anterior. L'historiador valencià Josep Sanchis Sivera al voltant d'aquesta pedania de la ciutat de València comenta que, en les albers del segle XVII va pertànyer al doctor misser Vallés, assessor del batle general. De fet, la campana més antiga de l'ermita, l'anomenada Ave Maria, és d'envers l'any 1650, i l'altra coneguda com de l'Associació i amb jou de ferro recolzat, és de l'any 1859, però, segurament, provenia d'un altre lloc. Segons mostra gràfica de l'any 1962, a l'espadanya només hi havia un forat (AD:1983:331), i fou enderrocada més tard per deixar la que es pot observar en la fotografia³².

32 En el blog següent podeu trobar informació i una fotografia de l'ermita de Sant Benet Abat de l'any 1964, on apareix l'espadanya només amb la campana Ave Maria: <https://www.ermitas-comunidadvalenciana.com/>

Les faenes de reconstrucció es van dur a terme durant els anys en què l'alcaldia de la vila fou presidida per Vicente Gimeno Sanchis³³, i les obres es van dur a terme sota la direcció del mestre d'obres Ricardo Fita Tormos, que va comptar amb la participació de la seua colla de paletes formada per Enrique Claramunt Oliver (oficial encarregat), Antonio Ibáñez Ruescas, Francisco Sánchez Martínez i Vicente Sansabas Mallols, a més de la col·laboració de l'oficial Miguel Capilla Cebrián. Així mateix, tots ells van fer ús de l'aportació que, en la majoria dels casos fou desinteressada, altruista i generosa, d'un grapat de veïns que, després de la seua jornada laboral i com a treball de fatiga acudien a peu de campanar a ajudar en les tasques de reconstrucció de la torre. Com també van fer alguns dels xiquets de la vila a l'hora de pujar graó rere graó rajoles massisses per l'estreta escala del campanar fins al terra de la sala de campanes, segons el testimoniatge emés, amb molta amabilitat, pel veí José Alonso Celda.

Amb relació a la reconstrucció de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, Maria Desemparats Elisa Gimeno Muñoz, que ha sigut mestra amb una llarga trajectòria docent —en una agradable, enriquidora i esplaiada conversa a sa casa—, ens va donar la següent informació interessant:

Realment, la reconstrucció del campanar es va dur a terme quan mon pare era alcalde president d'Albalat dels Sorells. De fet, encara que no va ser un tema del qual mon pare parlara molt a casa, sí que en alguna ocasió ens va fer algun comentari breu sobre les obres que es van fer a la torre. A banda de les persones que m'heu comentat i que van participar en les tasques de reconstrucció, en efecte, sabia que el seu bon amic Miguel Capilla fou un dels que van treballar a la torre campanar. Així mateix, puc dir-vos que entre els documents que conservava mon pare hi havia un full en què figurava una mena de croquis d'aquesta actuació. Un document d'una única plana que, encara que no es tractava d'un plànol d'arquitecte com a tal, sí que s'hi apreciava clarament l'alçat del campanar i on també s'indicaven algunes acotacions i l'escala

33 Segons la documentació facilitada per gentilesa de Maria Desemparats Elisa Gimeno Muñoz, son pare va prendre possessió del càrrec d'alcalde el dia 13 de gener de 1941, segons citació emesa per l'alcalde ixent David Muñoz Rausell amb data 11 de gener del mateix any. La Comissió Gestora d'Albalat dels Sorells entre el dia 13 de gener de 1941 i el 12 de desembre de 1943 fou la següent: Vicente Gimeno Sanchis (alcalde), Pascual Orts Muñoz, Nicolás Claramunt Montalar i Francisco Gallent Planes (regidors), i Francisco Salmerón Pascual (secretari).

del dibuix. Llàstima que ara com ara no l'haja pogut localitzar entre els documents de l'arxiu familiar.

Fou arran d'acabar les faenes d'obra a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis que apareixen les primeres informacions sobre les campanes de volteig actuals de la vila d'Albalat dels Sorells. Tanmateix, hem de dir que en primera instància eren una mica confuses, raó per la qual cosa, i per no deixar cap fil solt en les nostres perquisicions, ens vam plantejar dues possibles línies d'investigació. De fet, la nostra intenció sempre va ser la recerca de fonts acreditades que ens aportaren un mínim de rigor al voltant de la gènesi dels nous instruments, i intentar deixar al marge les possibles conjectures que podien anar sorgint al llarg del treball de camp plantejat.

Així doncs, i, per a la primera, calia tornar a revisar els llibres de comptes de culte i fàbrica que hi ha a l'arxiu parroquial per si ens hi apareixia alguna factura, anotació o ressenya senzilla sobre la compra de les campanes actuals. En el cas particular del segon i tercer llibre d'anotacions, direm que



Fig. 96. Fotografia feta a l'altura del número 78 del llavors Camí Reial de la vila, el dia de la festivitat del Santíssim Crist de les Ànimes de l'any 1945. Al centre de la instantània, entre els dos capellans que concelebraren la missa major, es pot veure David Muñoz Rausell, en la seua segona estada com a alcalde president de la vila d'Albalat dels Sorells, i amb la companyia dels clavaris encarregats d'organitzar la festa del mateix any.

el número dos fou iniciat pel llavors rector Eduardo Jover Castellar el dia 1 de febrer de l'any 1935 —efemèride de la seua presa de possessió com a capellà regent de la parròquia—, i el tercer dels toms va ser continuat de manera menys detallada pel reverend Agustín Domingo Alós, des del primer any com a titular el 1956 fins al 1974, tres anys abans de la seua mort.

En llegir detingudament les fonts documentades esmentades, ràpidament ens vam adonar que el primer tractava d'un assentament meticulós i acurat al mínim detall. Tanmateix, no vam trobar cap factura o anotació sobre despeses referents a la compra de les campanes. Aquest fet significatiu —curiosa coincidència amb el que va passar amb l'encàrrec de la imatge del Santíssim Crist de les Ànimes l'any 1939—, ens va fer pensar que l'adquisició de les primeres campanes no va eixir del pressupost de la parròquia, sinó que també es tractaria d'unes compres fetes mitjançant donatius i per subscripció popular de veïns, confraries, clavaries, associacions, etcètera. Cas contrari són els apunts que apareixen en l'apartat de despeses, vist que fan referència als diners gastats per a sufragar algunes intervencions relacionades amb els diferents bronzes de nova adquisició. Efectivament, aquesta sèrie d'anotacions organitzades per dates prompte van donar fruit. Es tracta d'una comptabilitat acurada que per la pulcritud de la informació inèdita que ens aporta referida a les campanes actuals de la vila, hem considerat oportú plasmar-la de manera literal i seguint la seua estructura original concernent a l'apartat de *Gastos*.

Año	Página	Factura nº.	Concepto	Precio
1942	19	12	Para licencia de bendecir las campanas.	5,00 pts.
1943	22	8	Por cuerdas para atar los badajos de las campanas.	11,00 pts
1943	22	9	A Vicente Moreno por soldar badajos a las campanas.	30,00 pts.
1944	26	1	Para la cuerda del badajo de la campana mediana.	10,00 pts.
1944	27	11	Para reparar el badajo de la campana mediana.	8,00 pts.
1945	30	6	Por reparar el Simbolet a Vicente Moreno.	85,00 pts.

1945	31	14	Por 2 cuerdas para los badajos de las campanas.	20,00 pts.
1946	34	4	Por soldar el badajo en la campana gorda.	105,00 pts.
1946	34	4	Por una cuerda para sujetar el badajo de la misma.	24,00 pts.
1948	42	7	Por dos cuerdas para el badajo de la campana gorda.	23,00 pts
1950	50	6	Por una cuerda para el badajo de la campana pequeña.	4,00 pts.
1951	54	4	Por dos cuerdas para el badajo de la campana gorda.	17,00 pts.
1952	1	14	Cuerda badajo campana gorda.	12,50 pts.
1953	7	6	Por una cuerda para la campana pequeña.	10,00 pts.
1953	7	6	Por una cuerda para el badajo de la campana gorda.	6,50 pts.
1955	12	8	Por un badajo nuevo para la campana gorda.	400,00 pts.
1957	15	16	Cuerda para las campanas.	50,00 pts.
1960	21	1	Arreglo del badajo.	80,00 pts.
1965	31	5	Cuerda para el campanario.	80,00 pts.
1968	37	3	Badajo campana.	1000 pts.

Taula 34. Amb relació a l'anotació de l'any 1968 i novament per gentilesa del veí Joaquín López González, hem arribat a saber que el batall esmentat va caure al Camí Reial, i en rebotar sobre les llambordes va eixir amb força i va impactar contra el capó d'una furgoneta que passava en aquest moment per la carretera N-340. El conductor era Fernando Tormos Celda, un veí de Museros, però amb vincles familiars directes amb una de les branques dels Tormos d'Albalat dels Sorells.

En segon lloc, vam consultar l'arxiu dels Campaners de la Catedral de València ubicat a l'ermita de Santa Llúcia de València, gràcies a la gentilesa del doctor Llop i Bayo. En aquest punt volem destacar el fet extraordinari que ha suposat inventariar el patrimoni campaner valencià per part d'aquesta associació de campaners, per encàrrec explícit de la Direcció General de Cultura de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Generalitat Valenciana. Aquesta catalogació excepcional i única en tot l'estat

espanyol, conjuntament amb les dades que hem pogut aconseguir arran del nostre particular treball de camp, ens ha permés redactar amb el màxim rigor les fitxes que fan referència a les cinc campanes que actualment podem contemplar i escoltar en la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Hem de dir que les fitxes que van ser publicades tant a partir del dia 1 de gener de 1997, com les últimes actualitzacions portades a terme el dia 10 d'octubre de 2013 per part de Salvador Mollà i Alcañiz i Joan Alepuz Chelet, respectivament, calia contrastar-les amb el material documental aconseguït després de la visita a l'arxiu parroquial.

Per aquest motiu, s'ha cregut oportú i, fins i tot, necessari revisar, matisar i corregir algunes de les dades que els assentaments presentats pels Campaners de la Catedral de València ens aporten, principalment, els apartats d'algunes de les fitxes que indiquen l'any de fosa i el pes real de cadascuna de les campanes. De fet, pel que fa al pes de les campanes (bronze) hem de dir que, de manera teòrica i amb l'ús de fórmules matemàtiques exactes que contemplen el seu diàmetre major, es pot saber quasi amb exactitud la quantitat de quilograms de cada instrument. Tanmateix, aquesta forma teòrica de mesura no és del tot definitiva, perquè pot arrossegat alguna mínima errada, com ara a continuació comprovarem.

En efecte, aquest càlcul es fa a partir de la fórmula proposada per Albert Barrera, i només serveix per a campanes de perfil tradicional: diàmetre de la campana en metres, multiplicat al cub, per la constant 579. D'aquesta manera, per al bronze d'una campana com la Maria, seria $(1,05)^3 \times 579 = 670$ kg, encara que el seu pes real, com veurem a continuació és de 694 kg.

Així doncs, la revisió i rectificació posterior també ha comptat amb l'aportació inestimable que ens hi ha oferit el record en primera persona d'alguns dels campaners d'aquesta vila i, especialment, per haver tingut l'ocasió excepcional i irrepetible de poder estudiar amb deteniment cadascun dels instruments en el taller de Massanassa de l'empresa 2001 Técnica y Artesanía SL amb motiu de la seua restauració i rehabilitació, gràcies a la gentilesa d'un dels seus gerents i enginyer tècnic responsable, Javier Calero García.

Efectivament, el fet extraordinari que ha suposat baixar les campanes del seu espai natural ens ha permés, entre altres coses, poder traure el pes real de l'instrument sense tenir en compte el jou, els ferratges, el batall i els diferents accessoris mecànics necessaris per al muntatge, és a dir, mesurar només el pes del bronze net i nu. Així mateix, i, per a aquest cas excepcional, també hem afegit el pes total de cada campana amb tots els elements esmentats ja muntats.

Per aquest motiu, en les pàgines següents mostrem les fitxes revisades, actualitzades i definitives de les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, respectant el número de referència que consta segons la catalogació realitzada pels Campaners de la Catedral de València. Com podrà comprovar el lector, a més, hem volgut incloure una fotografia recent de cadascuna de les campanes —ja restaurades— a què fa referència la seua fitxa tècnica en qüestió. Les fotografies es van fer quan els instruments van quedar exposats al públic en el creuer de l'església esmentada.



Fig. 97. El dimecres 12 de juny de 2013, a les 12.33 hores del migdia, es van baixar les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells. En la instantània s'observa el rector Joan Ruix Contelles en companyia dels quatre bronzes principals.



Fig. 98. Cares sud-oest i sud-est del campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Des del dimecres 12 de juny de 2013 fins al dilluns 14 d'octubre del mateix any, les quatre finestres de la sala de campanes van quedar desertes d'instruments.



Fig. 99.
Campana Sant Eduard Rei.

(*) Quan s'indica l'alçària total de cada campana, cal tenir en compte que no és la mesura de la truja més el bronze, vist que les anses entren uns centímetres cap a dins de la truja. Així doncs, l'alçària total contemplada és la longitud des de la part superior de la fusta fins a la boca de l'instrument.

Nom campana	Sant Eduard Rei (C1) (Referència 3558)
Localització	Sala de campanes
Diàmetre	34 cm.
Bronze	Pes: 25 kg. Alçària: 34 cm.
Campana	Pes: 61 kg. Alçària: 77,5 cm.(*)
Fonedor	ROSES VIDAL, MANUEL (VALÈNCIA)
Any fosa	1942
Epigrafi	SAN EDUARDO REY / 1942 / ALBALAT DELS SORELLS
Epigrafi terç	(Cordó)
Epigrafi mig peu	(00) (Creu incisa) (06) (Inscripció incisa) «SAN EDUARDO REY»
Epigrafi peu	(06) (Inscripció incisa) «ALBALAT DELS SORELLS / 1942»
Jou d'origen	Fusta de carrasca
Jou actual	Fusta d'iroc amb el disseny de la truja tradicional valenciana



Fig. 100.
Campana Sants Abdó i Senén.

Nom campana	Sants Abdó i Senén (C2) (Referència 3559)
Localització	Sala de campanes
Diàmetre	49 cm
Bronze	Pes: 94 kg. Alçària: 49,5 cm
Campana	Pes: 167 kg. Alçària: 109,5 cm
Fonedor	ROSES VIDAL, MANUEL (VALÈNCIA)
Any fosa	1942
Epigrafià	SANTOS ABDÓN Y SENÉN / ALBALAT DELS SORELLS 1942.
Epigrafià terç	(2 cordons)(3 cordons)
Epigrafià mig	(00) (Creu) (03) (Escut del Sagrat Cor de Jesús) (06) «SANTOS ABDÓN Y SENÉN / ALBALAT DELS SORELLS 1942» (09) (Marca de fàbrica) «FUNDICION / DE / MANUEL ROSES VIDAL / HIJO DE M. ROSES SANTOS / VALENCIA»
Epigrafià mig peu	(4 cordons)
Epigrafià peu	(3 cordons)
Jou d'origen	Fusta de carrasca
Jou (1985-2013)	Ferro amb el nou disseny d'Industrias Manclús
Jou actual	Fusta d'iroc amb el disseny de la truja tradicional valenciana



Fig. 101.
Campana Els Sants Reis.

Nom campana	Els Sants Reis (C3) (Referència 3896)
Localització	Sala de campanes
Diàmetre	70 cm
Bronze	Pes: 197 kg Alçària: 64 cm
Campana	Pes: 345 kg Alçària: 149 cm
Fonedor	MANCLÚS ANDRÉS, SALVADOR (VALÈNCIA)
Any fosa	c. 1955
Epigrafià	FUNDICIÓN/DE/SALVADOR MANCLUS/C. INDUSTRIA 27/ VALENCIA.
Epigrafià terç	(3 cordons) (3 cordons) (Garlanda amb motius catòlics)
Epigrafià mig	(00) (Creu) (03) (marca de fàbrica) «FUNDICION / DE / SALVADOR MANCLUS / C. INDUSTRIA 27 / VALENCIA» (06) «LOS SANTOS REYES / ALBALAT DELS SORELLS» (09) (monograma de Maria)
Epigrafià mig peu	(5 cordons, el central més gruixut)
Epigrafià peu	(Cordó) (Garlanda vegetal)
Jou d'origen	Fusta de carrasca
Jou (1985-2013)	Ferro amb el nou disseny d'Indústries Manclús
Jou actual	Fusta d'iroc amb el disseny de la truja tradicional valenciana



Fig. 102. Campana Santíssim
Crist de les Ànimes.

Nom campana	Santíssim Crist de les Ànimes (C4) (Referència 3838)
Localització	Sala de Campanes
Diàmetre	90 cm.
Bronze	Pes: 442 kg Alçària: 81 cm
Campana	Pes: 759 kg Alçària: 188,5 cm
Fonedor	ROSES MARTÍ, GERMÁN (ATZENETA D'ALBAIDA)
Any fosa	1971
Epigrafiat terç	(Cordó) (06) SANTÍSSIM CRIST DE LES ÀNIMES (Cordó) (06) SIENDO CURA PARROCO D. AGUSTÍN DOMINGO ALÓS / ALBALAT DELS SORELLS 1971. (00) (02) (03) (04) (06) (08) (09) (10) (Flors)
Epigrafiat mig	(00) (Creu amb pedestal) (03) (Marca de fàbrica) «ROSES / ADZANETA / VALENCIA / ESPAÑA» (06) (Creu potencada radiant) (09) (Custòdia amb àngels orants) (02) (04) (08) (10) (Flor)
Epigrafiat mig peu	(2 cordons) (06) «ALBALAT DELS SORELLS AÑO 1971» (2 cordons)
Epigrafiat peu	(00) (02) (03) (04) (06) (08) (09) (10) (Decoració vegetal)
Epigrafiat espatlla	(02) (04) (08) (10) (Decoració vegetal)
Jou d'origen	Ferro disseny Roses d'Atzeneta d'Albaida
Jou actual	Fusta d'iroc amb el disseny de la truja tradicional valenciana.



Fig. 103. Campana Maria.

Nom campana	Maria (C5) (Referència 3978)
Localització	Sala de campanes
Diàmetre	105 cm
Bronze	Pes: 694 kg Alçària: 93 cm
Campana	Pes: 1175 Kg Alçària: 214 cm
Fonedor	ROSES VIDAL, MANUEL (VALÈNCIA)
Any fosa	c. 1942
Anses	(Decoracions antropomòrfiques)
Epigrafià	FUNDICIÓN/DE/MANUEL ROSES VIDAL/HIJO DE M. ROSES SANTOS/VALENCIA / MARIA / ALBALAT DELS SORELLS
Epigrafià terç	(6 Cordons) (Garlanda vegetal) (2 cordons) (Garlanda amb motius catòlics)
Epigrafià mig	(00) (Creu potençada barroca) (03) (Marca de fàbrica) «FUNDICION / DE / MANUEL ROSES VIDAL / HIJO DE M. ROSES SANTOS / VALENCIA» (06) (Creu) (09) (Anagrama de Maria)
Epigrafià mig peu	(5 Cordons) (Cordó) (Garlanda vegetal)
Epigrafià peu	(4 cordons)
Epigrafià espatla	(00) (02) (03) (04) (06) (08) (09) (10) (Triangles decorats)
Jou d'origen	Fusta de carrasca
Jou (1965-2013)	Ferro amb l'antic disseny d'Industrias Manclús
Jou actual	Fusta d'iroc amb el disseny de la truja tradicional valenciana

Una vegada ja s'han presentat les fitxes tècniques i, a banda del pes de cada bronze, una altra de les anotacions que hem hagut de contrastar amb solidesa ha sigut la relacionada amb la datació de cada instrument, a causa que dues de les campanes inventariades, les anomenades Els Sants Reis i Maria, no tenen l'any de fosa en les epigrafies respectives, motiu pel qual en les fitxes hem afegit l'abreviatura de l'expressió llatina *circa* (*c.*), és a dir, al voltant o envers aquest any de fabricació, perquè tenim sospites força fonamentades que són dels anys que s'indiquen. Per tant, i davant d'aquestes anomalies, farem una sèrie d'aclariments que de segur ens ajudaran a tenir una mica més clars els orígens d'aquests dos instruments.

En efecte, tal com hem pogut llegir en els assentaments del segon llibre de la parròquia d'Albalat dels Sorells sobre els comptes de culte i fàbrica i la Fundació de Manuel Planes —obra manuscrita redactada pel llavors rector regent de la parròquia Eduardo Jover Castellar entre els anys 1935 i el 1951—, fou quan concretament l'any 1942 figuren les primeres anotacions relacionades amb les campanes amb destinació a les quatre finestres de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Realment, el capellà Jover ens parla de benedicció de campanes en plural³⁴, de faenes de soldadura en els batalls, també ho fa referint-se a les cordes de les campanes i, la cosa més cridanera, anomena de manera clara i concisa a les campanes mitjana, cimbalet, grossa i menuda, és a dir: Els Sants Reis, Sant Eduard Rei, Maria i Sants Abdó i Senén, respectivament. A més, si afegim a aquesta informació tan crucial que dues de les campanes porten en les seues epigrafies com a any de fosa el 1942, no seria d'estranyar que les altres dues també s'encarregaren al mateix temps, per la qual cosa tenim veritables sospites que tres de les finestres del campanar van ser ocupades a partir de l'any 1942, i quedà deserta únicament la de la cara nord-oest que, curiosament, és la que dona a la façana de l'església, tal com es pot observar en la fotografia de la (Fig. 90) feta en la dècada dels anys 40 del segle passat.

D'altra banda, el nom de Sant Eduard Rei volem pensar que seria una decisió personal del rector, ja que al·ludeix al sant titular de la seua onomàstica. El dia de la seua benedicció van actuar com a padrins els veïns Rafael Fita Oliver i Josefa Orts Torres. Pel que fa a la segona campana, és molt probable que es tracte d'una aportació de la Confraria dels Sants de

34 Probablement les campanes es van beneir durant la setmana de les festes majors del mes d'octubre de l'any 1942, atès que el dia 1 de setembre d'aquest any encara estaven fent-se algunes faenes d'obra a la torre campanar.

la Pedra, i en el seu apadrinament s'encarregarien membres de la mateixa encapçalats pel confrare major llavors Arturo Gallent Planes.

Cas diferent és la campana grossa o major anomenada Maria —homenatge a la fervorosa veneració mariana de la vila d'Albalat dels Sorells—. La seua padrina fou la senyora María Rosa Borrás Martínez, generosa feligresa de la parròquia que també col·laboraria l'any 1940 en la donació de la pica baptismal de pedra rosa vetada que hi ha a la capella del Baptisteri als peus de la nau central i a la banda de l'evangeli.

A hores d'ara ja sabem que la campana Maria fou incorporada en temps del rector Jover —a més hi ha coincidència amb el mateix fabricant de les campanes Sant Eduard Rei i Sants Abdó i Senén, és a dir, Manuel Roses Vidal (València, 1915-Castelló de la Plana, 2000)—, la qual cosa ve a demostrar-nos que més o menys és contemporània d'aquestes dues. De fet, han sigut alguns veïns de la vila els que ens han comentat que, quan eres xiquets —albors dels anys quaranta del segle passat—, més d'una vegada i motivats per una curiositat infantil cridanera, pujaren a veure com es voltejaven les campanes, i recorden detalls particulars de la campana Maria: la grandària, la truja, els tirants de ferro redons en forma de U, les torques, entre altres accessoris mecànics per a dur a terme el seu moviment rotatori.

En efecte, encara que la campana Maria l'hem coneguda amb el contrapés metàl·lic muntat fins al mes de juny de l'any 2013, en origen va portar truja de fusta de carrasca, i va ser substituïda conjuntament amb els seus eixos l'any 1965 per part de l'empresa regentada per Salvador Manclús Andrés (Simat de la Vallidigna, València, 1905-València, 1978). Tanmateix, les seues companyes de viatge, les campanes Sant Eduard Rei i Sants Abdó i Senén portaren truges de fusta de carrasca des que es van penjar en el campanar fins al 1985, any en què en la segona campana es va substituir per un nou contrapés metàl·lic amb motiu de fer-ne més senzilla la motorització i, sobretot, per exigències en el canvi del sistema de volteig de manual al d'automatització electromecànica, remodelació que com hem pogut llegir en el capítol anterior fou portada a terme també per l'empresa Industrias Manclús el mateix any 1985.

Pel que fa a la campana anomenada Els Sants Reis, instrument dedicat als actuals titulars de la parròquia, direm que ens van aparéixer noves i estranyes incògnites, ja que segons les fitxes inventariades pels Campaners de la Catedral de València és d'envers l'any 1955. Nogensmenys, és evident que la campana anomenada Els Sants Reis és bastant anterior a la data esmentada, almenys en els orígens. De fet, tal com hem pogut comprovar

en els llibres de despeses de la parròquia, l'any 1944 ja figuren conceptes referents a la campana mitjana, és a dir, Els Sants Reis.

Així mateix, en analitzar detingudament aquest inventari, vam poder comprovar que el període de fabricació de campanes d'Indústries Manclús comprenia des de l'any 1947 fins al 1974. Per tant, aquesta darrera informació ens feia tenir una mica de dubte quant al fet que poguera tractar-se d'una campana signada per la Fundición Salvador Manclús l'any 1942, perquè evidentment aquest home encara no era empresari aquell any. En efecte, segons la informació transmesa per part del doctor Llop i Bayo, Salvador Manclús (avi) fou un comercial de la foneria regentada per Manuel Roses, i envers l'any 1947 va comprar l'empresa, que des de llavors va estar domiciliada en el carrer de la Indústria, número 27 o 37 (segons el moment) del Grau de València, un dels barris dels anomenats Poblatos Marítims.

Això no obstant, cal afegir que en el fitxer general d'empresaris consta que aquesta raó social es donà d'alta el dia 1 de juliol de 1957, i va ser baixa al seu nom el 30 de novembre de 1994, la qual cosa ens indica que alguna persona la va agafar en morir Salvador Manclús. Així doncs, sens dubte estem davant d'una campana refosa de les quatre originals de Manuel Roses Vidal de l'any 1942 que, segons l'inventari dels Campaners de la Catedral de València, fou tornada a fondre per Manclús cap al 1955, perquè hi ha constància que l'any 1951 aquest instrument estava espatllat. No debades, recordem que els esborraments en la seua epigrafia d'alguna manera així ens ho volen indicar (Fig. 93). Per consegüent, podem confirmar que de les cinc campanes que a hores d'ara hi ha a la torre campanar, la que porta el nom d'Els Sants Reis és producte d'una altra de l'any 1942. El que sí que sabem amb certesa és que, durant els últims anys en què es va voltejar a mà a la vila d'Albalat dels Sorells —finals dels anys 70, principis dels 80—, la campana Els Sants Reis no es feia girar, perquè el seu conjunt presentava un estat molt deteriorat i patia severos fregaments en l'eix, motiu pel qual suposava un perill important per a la integritat dels campaners i també per al veïnat de la vila.

Quant a la campana Santíssim Crist de les Ànimes, direm que ací sí que ens trobem davant d'un instrument molt ben datat. Efectivament, en la memòria col·lectiva de la gent de la vila d'Albalat dels Sorells encara es manté viu el record del Primer Centenari del Santíssim Crist de les Ànimes de l'any 1971. Entre els fets més significatius d'aquella efemèride tan assenyalada també va estar la incorporació de la darrera campana en la torre campanar. L'acte de benedicció d'aquesta campana va ser apadrinat



Fig. 104. Fotografia de la façana i la torre campanar feta el diumenge 11 de novembre de 1990. En la imatge es pot observar que a la part superior del campanar ja s'ha retirat la bastida utilitzada en la restauració i pintada posterior del conjunt arquitectònic. També s'aprecia la campana Santíssim Crist de les Ànimes totalment equilibrada a la cara nord-oest del campanar, la que dona a la façana de l'església.

pel llavors alcalde de la vila, José Palau Gallent. Pel que fa a aquest excel·lent instrument musical dedicat a l'advocació homònima, comentarem que no ens ofereix cap interrogant. Es tracta d'una peça perfectament documentada per tota la informació que s'observa en el conjunt de la seua detallada epigrafia, i també per la que hi ha assentada a l'arxiu dels Campaners de la Catedral de València ubicat a l'ermita de Santa Llúcia de València.

Si analitzem tot el que s'ha dit fins al moment, la vila d'Albalat dels Sorells va patir una mancança de música acòrdica en les altures durant tres dècades. Primerament, per haver quedat sense instrument la finestra de la cara nord-oest fins ben entrat l'any 1971, encara que, tal com hem dit adés en més de la meitat dels campanars de l'Horta era bastant comú deixar la quarta finestra o bé buida o fins i tot ocupada per la matraca, coincidint, això sí, amb el finestral que donava a la teulada, però no a la façana. I, en segon lloc, per haver tingut una de les campanes inutilitzada per al volteig uns anys abans del 1985, període en què van quedar en ús la totalitat de les campanes i, en conseqüència, ocupades totes les finestres de la sala de campanes de la torre.

Tot i això, cal recordar que no seria fins ben entrat l'any 1990 que les faenes de restauració i pintura nova en la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells quedarien finalment concloses, deixant en l'edificació la decoració ornamental que ens ha arribat fins als nostres dies.

LA CAMPANA DE LA CAPELLA DEL CEMENTERI

En primer lloc i, encara que els antecedents històrics d'aquesta ermita no són massa clars, cal avançar que és probable que es construïra envers mitjan segle XIX, amb posterioritat al trasllat del cementeri l'any 1816, i sense unes línies arquitectòniques bastant definides. Tot i això, s'aprecien certs canons de l'estil neoclàssic. Segons la informació publicada sobre la data del 1871 que apareix en la reixa de forja del mig òcul que hi ha sota el frontó de la façana, podem extraure que aquell any es van acabar unes obres de remodelació en la que fou ermita primitiva. Així mateix, més acreditada és la notícia publicada per la premsa valenciana (*DIARIO DE VALENCIA*: 1919:5) l'any 1919 sobre una reforma en l'edificació esmentada. Això no obstant i, amb relació a les ornamentacions d'aquest espai, cal dir que en el traçat original l'espadaña de la campana no estava, vist que la façana de la capella era coronada per una creu de pedra que encara es

pot veure al final del carrer esquerre de l'entrada principal del fossar. No debades, la campana es va incorporar al seu conjunt arquitectònic amb la rehabilitació feta amb motiu de la commemoració del que es va pensar que podria consolidar-se com a Primer Centenari de l'advocació al Santíssim Crist de les Ànimes, efemèride celebrada l'any 1971.

Pel que fa a aquesta campana, cal dir que no va ser de nova adquisició, sinó que es tracta d'una peça restaurada que procedia de l'oratori de l'alqueria de Burgos o de Bisarra, una de les edificacions rurals amb caràcter senyorial més antigues de l'Horta Nord (segles XVI i XVII) (AD:2003:226), ubicada en la partida de Teuladella. Segons informació que ja vam tenir ocasió de publicar, aquesta campana va ser una donació feta a l'ermita per part de José Burgos Cerezo.



Fig. 105. Detall de l'espadanya i la campana de l'ermita del Cementeri.

Quant a la fitxa tècnica de la campana que hi ha a l'espadanya de l'ermita del Cementeri que ens faciliten els Campaners de la Catedral de València, comentarem que en primera instància comprenia unes mínimes anotacions

portades a terme abans del 2006, any en què es va dur a terme la darrera restauració i remodelació de la capella del fossar, seguint els canons arquitectònics esmentats abans ³⁵.

En la fitxa en qüestió es podia llegir el següent:

Referència 5912	Cementeri (C6)
Època construcció	1871
Descripció	L'ermita, ubicada al cementeri, compta amb una senzilla espadanya de rajola situada sobre l'accés principal. És d'un sol arc, sense decoració i rematada per una creu metàl·lica. La campana sembla anepígrafa.
Editors fitxa	ALEPUZ CHELET, Joan
Actualització	02-10-2013

En aquest cas en particular, novament hem de dir que, tot i que l'actualització s'ha fet en data recent, també figuren dades errònies, raó per la qual cosa hem considerat oportú fer-ne una de similar a les mostrades amb anterioritat respectant en tot moment el format inicial. Per a portar a terme la catalogació d'aquest instrument, hem hagut d'agafar una sèrie de mesures *in situ* quant al diàmetre i alguns paràmetres de la grossària del bronze en diferents punts de la campana com són el muscle, el terç, els mitjos, el peu, els llavis i la boca, respectivament.

A més, volem recalcar que ens trobem davant d'un exemplar bastant interessant i cridaner, ja que és molt probable que en l'origen es remuntara al segle XIX —període de construcció de l'oratori de l'alqueria de Burgos en el terme de Teuladella—. Així doncs, es tractaria d'una campana que es fondria al llarg d'una de les centúries que més va destacar en la qualitat sonora de les campanes, no tant per l'aliatge dels seus bronzes, sinó més aviat pel mirament i la cura que hi posaven els fonedors en funció dels donatius que feien els assistents a la fosa a peu de campanar.

Com a dada interessant, anunciarem que, en observar detingudament el contrapés metàl·lic d'aquesta campana, vam apreciar un disseny semblant al que portava en l'origen la campana Santíssim Crist de les Ànimes abans de la darrera restauració del 2013. Així mateix, en relacionar que ambdues

35 Per a més informació al voltant de les últimes actuacions portades a terme sobre aquesta edificació, podeu revisar el blog següent: <http://boscohurtado.blogspot.com/2012/10/restauracion-capilla-del-cementerio-de.html>

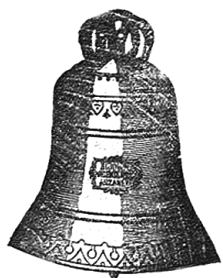
campanes es van instal·lar en les espadanyes respectives l'any 1971, tot ens apropava a un dels fonedors Roses d'Atzeneta d'Albaida, o siga, al ja esmentat Germán Roses Martí.



Fig. 106. Campana Santíssim Crist de les Ànimes amb el contrapès original de fàbrica de l'any 1971. Segons la informació que consta en l'arxiu dels Campaners de la Catedral de València, aquesta campana va ser producte de la fosa d'un instrument anterior.

Arribats a aquest punt considerem lícit i, fins i tot, de justícia fer una breu menció a la dinastia dels Roses (YAGO ALBERT:2002) com a mestres fonedors de campanes que han sigut al llarg de més de tres segles ininterromputs; primerament, de manera ambulat a peu de campanar desplaçant-se amb carruatges fins al lloc on se'ls havia sol·licitat, i anys més tard en les fonerries que van regentar en diferents punts de la nostra demarcació geogràfica.

En efecte, la primera menció dels Roses com a fabricants de campanes es troba al monestir de la Santa Faç d'Alacant. Es tracta de la campana més antiga de l'establiment conventual datada el 1670, segons la inscripció que hi figura: «VISENT ROSDES ME FECIT AÑO 1670».



MEDALLA DE ORO
En la Exposición regional de Valencia 1909

Fundición especial de campanas Hijos de Vicente Roses

Adzaneta (VALENCIA)

Esta casa cuenta doscientos años de existencia, habiendo sido recomendada por todos los Prelatos españoles.

El material que se emplea en la fundición de las campanas es el de 75 por 100 de cobre rojo y el 25 por 100 de castaño, dando á cada campana el tono que se pida, y garantizándolas por 10 años.

Pago á plazos y al contado, proporcionando á las Parroquias todas las facilidades, siendo de nuestra cuenta el porte de ida y vuelta del F. C. á toda España.

Esta casa trabaja en las diócesis de Tarragona, Lérida, Gerona, Tortosa, Teruel, Cuenca, Valencia, Granada, Jaén, Málaga, Almería, Zaragoza, Huesca, Plasencia, Badajoz, Burgos, Toledo y Ciudad Real, habiendo hecho muchos trabajos para el extranjero.

La misma casa tiene **Fábrica de velas** de cera pura de abejas, marca SAN VICENTE. Blanqueo en alta escala con perfecta elaboración en rizados y pintados.

Pagos á plazos dando las mayores facilidades á las parroquias y comunidades. Todo se envía franco de portes y envases. **Pídanse catálogos.**

Fig. 107. Anunci publicitari aparegut a *Ideal Numantino, Periódico Católico*, any 112, Sòria, 29 de setembre de 1911, núm. 364, p. 4.

El cognom Roses va anar agafant diverses variants, fins i tot, castellantitzant-se: *Rodes, Rosas* o *Rosdes*, i amb el pas de les centúries les branques familiars es van assentar en llocs com Albaida, Benissoda, Atzeneta d'Albaida, Agullent, Ontinyent, Silla, Xella i València.



Fig. 108. Segell comercial de la foneria de Manuel Roses Vidal, inserit en l'epigrafi del mig de la campana Maria.

Tot i això, cal dir que altres fonedors que també tenien el cognom Roses arribaren a tenir una competència clara, no exempta de certa rivalitat comercial, amb aquells, tal com s'indica en un anunci publicitari (Fig. 109) publicat pels fills de Lorenzo Roses Colomer (*DIARIO DE VALENCIA*:1911:4).

ANTIGUA Y AGREDITADA FUNDICION DE CAMPANAS

DE Hijos de Lorenzo Roses Colomer.-Albaida (VALENCIA)

Única casa verdad que obtuvo Medalla de Oro en esta industria, en la Exposición Regional de Valencia de 1909.

Recomendada en los Boletines Eclesiásticos de las Diócesis de Almería, Cartagena, Orihuela y Tortosa.

Se reciben encargos para todas clases, tamaños, y pesos de campana, nuevas, se cambian las viejas i utilizadas con nuevas; y se refunden las viejas en nuestro domicilio; ó en el del comprador si así lo desea.

Esta casa garantiza en todas las campanas, la tonalidad, que el cliente desee sin derecho á que este abone el importe convenido si la Campana carece de esta condición, siendo esta la única en España que ha demostrado y demuestra prácticamente dar á las campanas, la nota que se pida, teniendo á disposición de quien lo solicite, Certificados de respetables Curas párrocos que lo acreditan.

Elegante construcción, bondad en aleación y fundición del material, efectos de sonoridad, economía, plazos y garantía, sin competencia, pedid precios y condiciones para convencerse.

Hijos de Lorenzo Roses Colomer

NOTA: La verdad ante todo. Esta casa no hace transacciones extranjeras para la adquisición de materiales y moldajes, los primeros los adquiere de España en sus mejores clases, y los segundos los posee desde muy abuelo de sus antepasados con invención de tonalidad y otros propios de la casa.

OTRA: OJO, OJO, OJO. Aunque gosamos del apellido ROSES, no somos parientes, ni tenemos arte ni parte, ni lo hemos tenido nunca, con otras casas fundidoras de esta región del mismo apellido.



Fig. 109.

En el cas concret de Germán Roses Martí —successor de Joan Baptista Roses Soler (Atzeneta d'Albaida, València 1876-1954), un dels quatre fills barons del fonedor Vicent Roses Tormo—, ens trobem davant d'un gran mestre fonedor, descendent, deixeble i continuador dels Roses d'Atzeneta, saga de campaners que l'any 1821 van fondre la primera campana en el que fou nou obrador d'aquesta localitat de la Vall d'Albaida. Tots ells van ser extraordinaris fabricants de bonzes que arribarien a exportar pertot arreu del món —durant el segle XIX fins a les illes Filipines—. Així mateix, també van ser fabricants d'oli i ciris per a l'Església (LLOP I BAYO:2018:193-196) abans de la guerra, però sobretot, s'encarregaren de proveir de centenars de campanes les parròquies de Múrcia, València i altres diòcesis de l'orb catòlic espanyol. Entre els anys 1913 i el 1915, els Roses fabricaren campanes per a esglésies del cap i casal com la de Sant Vicent Ferrer o la del Crist de l'Agonia.

El motiu principal d'aquest increment de la producció va venir propiciat per la medalla d'or i el diploma de mèrit obtinguts per la foneria els anys 1909 i 1910 a les exposicions regional i nacional de València, respectivament.

ANTIGUA FUNDICION DE CAMPANAS

—o DE o—

HIJOS de VICENTE ROSES.—Adzaneta (VALENCIA)

Garantizadas por diez años

Medalla de oro y diploma de mérito en las exposiciones Regional y Nacional de Valencia.

Esta casa conocida en toda España y en el Extranjero se dedica exclusivamente á la construcción de campanas de todos tamaños.

Es la única en España que construye las campanas lo mismo que las antiguas, si así desea, tanto en sonido como en construcción y aleación de puro cobre alemán y estaño inglés, que es el mejor material que se conoce para su fabricación.

En esta fundición se construyen campanas para carrillones, que son las más sonoras que hoy se construyen en España por poseer los modelos especiales de los célebres fundidores ingleses.

A todas nuestras campanas damos la nota musical que nos se pida.

Pagos al contado y á plazos convencionales, dando á las parroquias y conventos toda clase de facilidades.

Los portes de F. C. en toda España tanto de las campanas viejas como nuevas son de nuestra cuenta.

Única en España: no confundirla con ninguna otra casa que quiera usar de nuestro nombre. Pídanse presupuestos y catálogos.



Fig. 110. Anunci publicitari aparegut en el *Diario de Valencia*, el 18 de desembre de 1911, any I, núm. 273, p.4.

No debades, en els instruments van quedar certificades oficialment la qualitat i la mestria artesana de la casa Roses a l'hora de fer campanes. Amb l'augment de la demanda per la zona de l'Horta, un altre dels fills de Vicent Roses, Germán Roses Soler, va decidir obrir una foneria a València capital, al camí de Trànsits, prop de la carretera de Madrid. L'èxit no es feu esperar i la producció de campanes es va estendre per tota la comarca de l'Horta, i també pertot arreu de la Ribera del Xúquer. Nogensmenys, la trajectòria ascendent dels Roses fou truncada l'any 1936 amb l'inici de la Guerra Civil. La relació dels Roses amb l'Església els va forçar a amagar-se per no ser perseguits. La foneria va ser expropiada i fou utilitzada per a fabricar tota mena d'armament.



Fig. 111. El mestre campaner Germán Roses Martí en ocasió d'una entrevista feta l'any 1988. Fons gràfic dels Campaners de la Catedral de València.

El pas per Atzeneta de camions carregats de material metàl·lic per a fondre fou continu. Una vegada havien descarregat, el tornaven a carregar amb peces per a fabricar armes, bombes i instrumental bèl·lic. En acabar la guerra, Germán Roses Martí es feu càrrec de la foneria, alhora que el seu cosí José acabaria instal·lant-se a Silla, on obriria una altra fàbrica la qual al cap de pocs anys tindria una gran repercussió comercial³⁶.

L'activitat empresarial i mercantil de la fàbrica artesanal d'Atzeneta d'Albaida tingué una època daurada durant la postguerra (dècades de 1940-1950), quan els rectors del nacionalcatolicisme s'afanyaren a reposar les campanes a les torres campanars que havien quedat desertes. D'aquesta manera, la firma Roses es va perpetuar heroicament a la localitat dels pedrapiquers, campaners i esparters fins a l'any 1972.

36 Segons informació facilitada per cortesia del cronista oficial de Silla, Josep Antich i Brocal, en arribar el ferrocarril a Silla l'any 1852 i ampliar-se el municipi cap enllà, es van construir una sèrie de magatzems i naus industrials al voltant de l'estació. De fet, hi ha constància escrita que en la dècada del 1880 davant de l'estació estava la foneria de campanes de Moreno y CIA, fàbrica que alguns anys després fou adquirida i ampliada per Josep Roses Pastor d'Atzeneta d'Albaida.



Fig. 112. Encapçalat d'una factura de Germán Roses Martí del dia 16 d'abril de 1970.
Fons gràfic dels Campaners de la Catedral de València.

Davant d'aquesta informació tan interessant, podem dir que la campana anomenada Santíssim Crist de les Ànimes de l'any 1971 és un dels últims instruments fabricats en la prestigiosa foneria dels Roses d'Atzeneta d'Albaida. Un bronze d'una qualitat sonora excel·lent que honra, en forma de notes musicals, la seua prestigiosa procedència.

Després d'aquest breu parèntesi i tornant al tema de la campana del cementeri, el fet de no haver volgut treballar únicament amb hipòtesis va fer que ens plantejarem fer una visita acurada a l'instrument, ja que tal vegada hi trobaríem algun senyal de Germán Roses. Aquesta decisió la vam prendre per dos motius fonamentals: primerament, perquè en la cara de la campana que mira a la porta del cementeri no vam veure cap inscripció, ni en el bronze ni tampoc en el contrapés metàl·lic. I, en segon lloc, perquè en un estudi en què es pretenia fer una catalogació rigorosa del patrimoni campaner de volteig de la vila calia observar des de totes les perspectives possibles les sis campanes analitzades. Així doncs, vam pujar a la teulada a dues aigües de la capella, amb molta cura, perquè, segons ens havia avisat Juan Bosco, arquitecte responsable de la darrera restauració de l'edifici l'any 2006, hi havia algunes teules en mal estat i soltes, per la qual cosa hi havia cert perill de caure o, fins i tot, afonar-se pel sostre a l'interior de l'ermita. El cas és que, una vegada assegurats a la teulada i des de les distàncies curtes, la primera cosa que ens va cridar l'atenció fou unes lletres en alt relleu sobre la part superior posterior del contrapés metàl·lic de la campana: *Roses. Adzaneta (Valencia)*.

Un altre detall que ens va sorprendre fou el tipus de batall que portava muntat la campana. De fet, per no deixar cap fil solt sobre aquest accessori,

ens posàrem en contacte amb l'empresa Electro Recamp SL, concretament, amb els germans Vicent i Cèsar Tomàs Calatayud, tècnics campaners de la mateixa localitat de la comarca de la Vall d'Albaida.

Cèsar, en observar detingudament el material gràfic que li vam adjuntar via Internet, ens va comentar que en aquesta instal·lació es veia clarament la mà de Germán Roses Martí, o la d'algun dels seus reconeguts operaris com van ser els senyors Juanito Nàcher i Tonet de Gabriel, que, probablement, es degueren fer càrrec de muntar el contrapès (fixat al bronze mitjançant caragol passat amb anella) i mecanisme de volteig de la campana ubicada a l'ermita del cementeri municipal. Fins i tot, Cèsar ens va apuntar que el batall que s'aprecia en l'interior de la campana és dels anomenats pels campaners de «pessic», característic en les campanes que tenen menys de 45 cm de diàmetre en el llavi major.

Quant a la tradició campanera relacionada amb aquest instrument, cal comentar només que des de l'any 1971 en què es va instal·lar en l'espadanya de la capella del Cementeri es fa sonar en ocasions comptades, bàsicament als moments de crida per a les processons de la *baixà* i *pujà* de la imatge cristològica del Santíssim Crist de les Ànimes.

Pel que fa a la *baixà*, té lloc la vesprada del divendres de la setmana de festes majors de la vila, i es volteja la campana minuts abans de començar la processó i en el moment d'eixir la imatge del cementeri. Així mateix, el primer



Fig. 113. Vista interior de la campana de l'ermita del cementeri. En la instantània es pot apreciar el detall de la subjecció del batall amb l'anella batallera, la canya i la bola del batall, tots en un procés d'oxidació avançat.

diuenge de desembre és quan se celebra la processó matinerera en què la imatge torna a l'ermita, i es volteja també la campana uns moments abans que la imatge faça l'entrada en el cementeri. Cal assenyalar que en ambdues celebracions no hi ha una persona expressament encarregada de fer girar l'instrument esmentat, sinó que si algun veí té interès a tocar-la, només s'ha d'acostar a l'entrada de la capella i agafar la corda i estirar-la per fer voltejar la campana amb una agògica *ad libitum*.

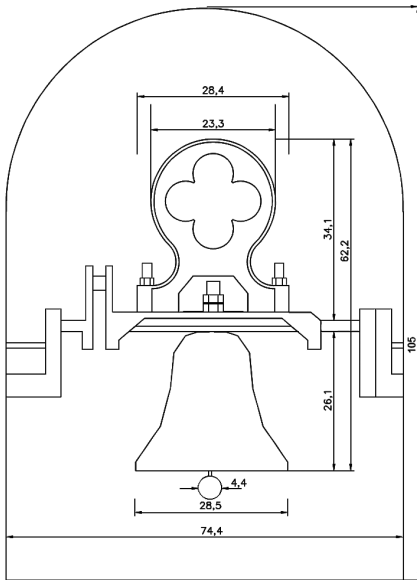
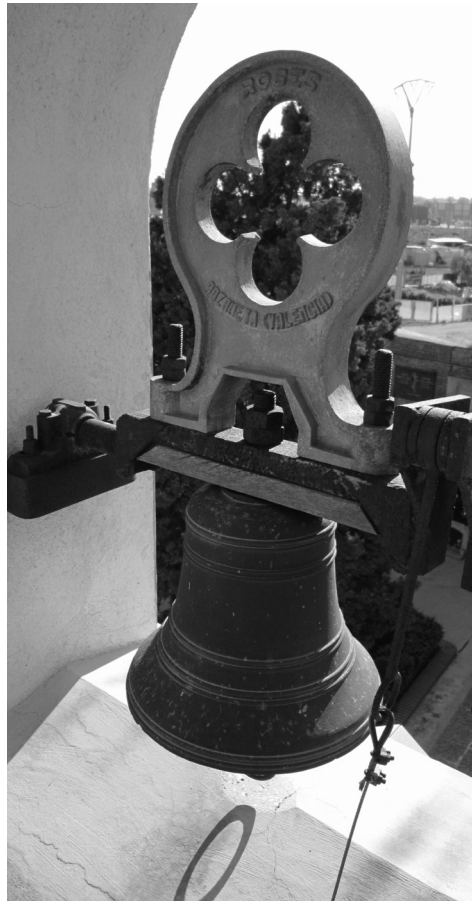
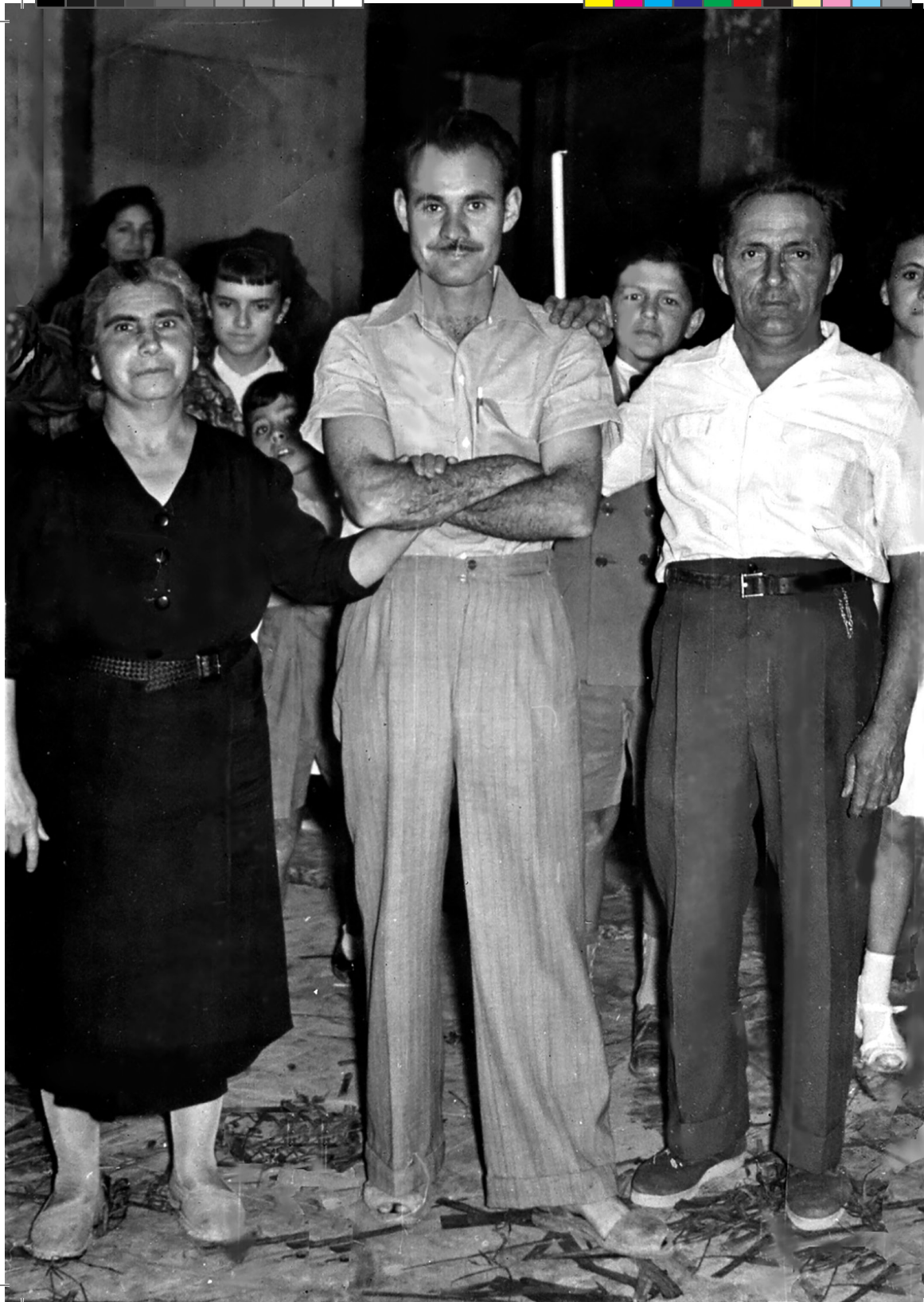


Fig. 114. Dibuix i acotació en centímetres del buit de la finestra i de l'alçat del conjunt de la campana del cementeri.

Fig. 115. Vista posterior de la campana del Cementeri.



Nom campana	Campana del Cementeri (C6) (Referència 5912)
Localització	Espadanya de la capella del Cementeri
Diàmetre	28,5 cm
Pes aproximat del bronze	14 kg
Alçària aproximada	Bronze: 26,1 cm Campana: 62,2 cm
Fonedor	?
Any fosa	?
Epigrafia terç	(2 cordons) (2 cordons)
Epigrafia mig	(2 cordons)
Epigrafia mig peu	(2 cordons)
Valoració	Campana de l'antic oratori de l'alqueria de Burgos, donada per José Burgos Cerezo. Campana interessant per a catalogar com a Bé Cultural.
Instal·lació	Campana amb jou metàl·lic caragolat a l'eix i, aquest, aïllat del bronze per mitjà de peça de fusta. La tracció és manual. Presenta cigonyal amb unió mitjançant cable acerat per a tocar des de l'interior de l'ermita. La instal·lació va ser remodelada l'any 2006.
Notes	El jou i la mecanització actual van ser muntats pel mestre campaner Germán Roses Martí d'Atzeneta d'Albaida l'any 1971.





Tradició campanera a la vila d'Albalat dels Sorells

Fent ús de la informació i la documentació escrita i gràfica aconseguida per al capítol anterior, és evident que al segle xv ja existia campanar adossat a la llavors anomenada església parroquial de Sant Jaume Apòstol de la vila d'Albalat dels Sorells, raó per la qual cosa és de sentit comú pensar que alguna campana hi havia penjada a les seues finestres i, de lògica indiscutible, que alguna persona la faria o les faria sonar, iniciant-se així la tradició campanera albalatana. De fet, durant l'etapa barroca es van introduir nous tocs amb una freqüència diària, precisant-se per aquest motiu d'una persona encarregada d'executar-los. L'arquebisbe de València fra Pedro de Urbina, en el sínode diocesà valentí celebrat l'abril de 1657, va establir l'obligació de realitzar els diferents tocs, que es van mantenir de la mateixa forma fins a la celebració del Concili Vaticà II (1962-1965). Es concedien quaranta dies d'indulgència als qui guardaren el sentit dels mateixos (BESÓ Ros:1994:110).

Per altra banda, i, el mateix que ens va passar en la recerca d'informació sobre els antecedents històrics de la torre campanar i els seus instruments, la documentació existent al voltant del costum de fer brandar les campanes per part dels veïns de la vila és senzillament escassíssima. Això no obstant, hem pogut localitzar algun text al·lusiú que ens indica una certa activitat campanera i, per extensió, que hi havia campanes.

El primer document que vam poder trobar referent a aquesta pràctica ens va arribar per gentilesa del doctor Rodrido, concretament, en l'estudi sobre les *Ordinacions d'Albalat dels Sorells de 1665* (RODRIGO LIZON-

Fig. 116. La senyora Consuelo Alegre Prats amb José Garrido Ramos i el seu marit Vicente Llímerá Lliso, a les portes de l'església després de voltejar les campanes en la festivitat de la Mare de Déu dels Desemparats el dia 31 de juliol de 1957.

DO:2010a:307). En efecte, és en l'apartat titulat *Punts de moral i pública religió* on es pot llegir la següent informació:

[...] Les festes de guardar es limitava el treball, en termes redactats en forma poc clara. Sols entenem que no es podia entrar càrregues d'herba al lloc, ni fer altres activitats no indicades al text, abans de l'hora de consagració en la missa —*ans de alsar a Déu*—, moment que anuncia la campana de l'església; el contraventor pagava 5 sous, destinats íntegrament al bací de les Ànimes (cap. XXIV). [...].

Però, a quin tipus d'anunci de campana en l'església es refereix aquesta ordinació? Podria ser una campana de mà o, tal vegada, alguna campana penjada del braç mural d'una paret o ubicada en una espadanya reduïda que es feia voltejar mitjançant una corda llarga des del terra? La veritat és que amb aquest incís només podem pensar en conjectures, a causa que és un nombre singular i gens detallat o argumentat quant al possible emplaçament i grandària. Tanmateix, ens ve a indicar que d'una manera o d'una altra en el segle XVII ja hi havia constància d'aquest tipus d'instruments a la vila d'Albalat dels Sorells, i, evidentment, d'una certa activitat o pràctica amb els bronzes.

Així mateix, quan tornarem a revisar la documentació facilitada per cortesia de Bernat Garcia Aparici, poguérem llegir també una sèrie de notícies relacionades amb aquest assumpte, i que ara passem a redactar de manera literal i en l'ordre cronològic que van anar succeïnt-se.

La primera d'elles (GARCIA APARICI:1998:58) ja hem tingut ocasió de comentar-la. Feia referència a l'acte de nomenament de *fabriquero* de la torre campanar a Pedro Juan Barber, protocol que va tenir lloc davant notari el 22 d'abril de 1725. És aquest text on es pot llegir una lleugera i, també poc detallada, al·lusió a aquest instrument:

[...] Por tanto en la mejor forma que podemos le nombramos y elegimos por Fabriquero de la presente Fàbrica, dándole y concediéndole toda facultad y premio que se puede y deve conceder a semejantes fabriqueros y fué elegido a son de campana y ofrexio el dicho Pedro Juan Barber dar buena raçon de las entradas que entrasen en su poder depositadas por los electos infraescritos; [...].

D'altra banda i, encara que no s'hi fa cap al·lusió al campanar, al campaner o a les campanes, no hem d'oblidar la importància de l'any 1730 pel que fa a una de les tradicions més arrelades a la vila d'Albalat dels Sorells, la dels

Sants Màrtirs Abdó i Senén³⁷, més coneguts popularment com els Sants de la Pedra. En efecte, el dia 3 de setembre de 1730 es va fer pública carta de l'*Escritura de Hermandad ante el escrivano Francisco Pérez Calnillo*³⁸, pàgines en què es pot llegir el següent compromís adquirit per part dels germans:

[...] De nuestro buen grado y sierta scientia nos obligamos todos juntos y cada uno por si Simull et in solidum ha costear las fiestas de los Santos Mártires Abdón y Senén en el dia treinta de julio con una missa cantada con Diáconos, Sermón y Procesión General. [...]

Davant d'aquesta acreditació i tenint en compte que aquell any el campanar barroc ja estava edificat i probablement amb algunes o totes les campanes penjades a les finestres, és més que factible pensar que per a la celebració de les festes esmentades degué haver-hi activitat campanera a la sala de campanes de l'església parroquial dels Sants Reis.

Bastant més aclaridora és la segona notícia localitzada, atés que ens parla per primera vegada del campaner com a persona que rep uns diners per algun tipus de concepte, a més de tractar-se d'un text que es va redactar a les acaballes del segle XVIII i, per tant, l'activitat campanera ja devia estar ben assentada en aquesta històrica vila de l'Horta Nord de València.

En definitiva, la notícia al·ludeix al testament del rector d'Albalat dels Sorells doctor Josep Calatayud i les seues conseqüències (GARCIA APARICI:1993b:6):

[...] El dia 29 de novembre de 1793 el doctor en Sagrada Teologia don Josep Calatayud, prevere i Rector de l'església parroquial del lloc d'Albalat dels Sorells, feia testament davant Josep Crespo, notari del lloc de Museros, [...]. Deixa quatre reals de billó al Sant Hospital Real i General, [...]. Al campaner altres uit r.b. Al sagristà [...].

En aquest sentit és de gran rellevància la data de l'assentament, ja que l'activitat del campaner estaria supeditada a l'*Edicto sobre los toques de campanas* emès pel mateix arquebisbe de València, Francisco Fabián y Fuero,

37 Les imatges històriques dels Sants de la Pedra de la vila d'Albalat dels Sorells eren obra de la gran figura de la imatgeria valenciana del s. XVIII, José Esteve Bonet (València, 1741-1802). El conjunt escultòric era de l'any 1768, i feia 0,792 m d'alçària (MARTÍ MALLOL:1867:20)

38 *Cofradía de los Santos Mártires Abdón y Senén...* (1930:16-21).

el 30 de setembre de 1790³⁹. Aquest cavaller prelat distingit amb la gran creu del Reial Orde Espanyol de Carles III, per evitar confusions i respectar tant la solemnitat dels dies de precepte i els malalts i altres ciutadans, va articular l'ús de les campanes segons els tipus i serveis dels seus tocs:

- *Edicto.*
- *Fiestas más solemnes ó principales.*
- *Procesiones Generales.*
- *Fundaciones particulares i Fiestas Votivas.*
- *Dobles, primeras, i segundas clases. Coro.*
- *Sermon. Indulgencia. Ayuno. Oracion. Animas.*
- *Viatico. Extrema Uncion. Agonia.*
- *Entierro de Adultos.*
- *Entierro de Parbulos.*
- *Comemoración General de los Difuntos.*
- *Tempestad.*
- *Quarenta Horas. Ascensión. Asuncion.*

Pel que feia a les festes més solemnes o principals de caràcter local aquells anys, direm que no hem trobat cap informació sobre el primer centenari (1830) de les festes en honor als ja esmentats Sants de la Pedra. Tanmateix, i, tal com vam tenir l'oportunitat de comentar en el capítol anterior, de l'any 1848 hi ha uns «Comptes de la Mare de Déu del Roser», en què es tenen en compte una relació de despeses en què es parla de pagament per la música (220 reals), pel sermó (80 reals), per la divertida (16 reals), per la llicència (100 reals), pels jocs (150 reals) i per l'enramada (40 reals) (GARCIA APARICI:2002b:85).

És més que evident que per a aquests tipus de jocs públics o festes hi devia haver tocs, repics i voltejos solemnes de campanes, vist que en aquells anys ja feia més d'un segle que el campanar estava tal com figura a la mostra gràfica de la (Fig. 87), i per extensió, es degué haver fet ús dels instruments que penjaven de les seues quatre finestres.

Continuant amb la recerca d'informació de manera cronològica, l'altre text on es fa menció d'alguna dada relativa al campanar, les campanes o els campaners de la vila d'Albalat dels Sorells el trobem dins d'un altre dels

39 Informació obtinguda d'una còpia de l'edecte original, que es troba a l'església parroquial de l'Assumpció de la Mare de Déu de Torrent. Segons la fotocòpia d'Adrià Besó Ros.

apartats d'una de les separates a què ja hem tingut ocasió d'al·ludir (GARCIA APARICI:1993a:4-5).

[...] Acabava l'any mil nou-cents tretze quan va sorgir la idea de celebrar festa a Sant Gil [...]. El 1915 per segona vegada es celebrà la festa [...]. El dimarts, dia 5 d'octubre, per la nit, [...]. A l'endemà, dia 6, a l'alba, volteig de campanes, diana i els sons agradables de la banda de música de Benaguasil passant pels carrers. [...]

Considerem que val la pena transcriure ací un fragment de la crònica dels fets que van ocórrer la vesprada d'aquell dimecres dia 6 d'octubre de l'any 1915, ja que es va celebrar una grandiosa cavalcada pels carrers de la vila. Segons hem pogut llegir en la separata esmentada:

[...] A continuació un carro titulat «L'Hongria», que representava una caravana de gitanos molt ben caracteritzada per Gaspar Tormos, Baptista Muñoz, Vicent Tormos, Josep Maria Tormos, Pasqual Vicent, i el xiquet Vicentico Gimeno, i les xiques que anaven en el carro eren Filomena i Annetta Oliver, Mercè Royo, Francesca i Maria Tormos Vilches, Vicenta Gimeno Vilches i la xiqueta Vicentica Urios Claramunt. [...]



Fig. 117. Fotografia del carro «L'Hongria» quan passava pel carrer del P. Salvador de la Mare de Déu Mollà (carrer batejat c. 1912), a l'altura de la llavors plaça Major. En la instantània i dret es veu Vicente Tormos Vilches, assegut a la barra del carro el seu germà Gaspar i portant els ramals Vicente Martínez Rubio. Dalt de la carrossa i d'esquerra a dreta, Ana Oliver Barat, Mercedes Royo Soriano, Filomena Oliver Barat i Irene i María Tormos Vilches.

D'altra banda, també una part de la premsa valenciana (LUCIO:1919:4) de l'època es va fer ressò d'una notícia referent a les campanes de volteig d'aquesta històrica vila de l'Horta Nord de València:

Con motivo de haber quedado restaurada la capilla de la veneradísima imagen del Santísimo Cristo de las Almas, y como público testimonio de fé y devoción a la misma, se han organizado los siguientes festejos: A las seis de la tarde de hoy, entrada de la banda militar de Guadalajara y vuelo general de campanas. [...]

Encara que es tracte de referències mínimes, és ben cert que ens indiquen que des de segles enrere la tradició campanera a la vila d'Albalat dels Sorells ha sigut desenvolupada i posada de manifest en alguns escrits. Fins i tot, si ens cenyim al que s'ha dit abans, és probable que siga bastant anterior al segle XVIII, però, com va aparèixer el costum de fer sonar les campanes en aquesta vila? D'on va arribar aquesta cultura i tradició campanera? Tal com hem pogut llegir en pàgines anteriors, les campanes arribaren a les nostres terres de la mà dels conqueridors, raó per la qual cosa devien ser cristians els que també portaren una llarga tradició de com fer-les sonar en els diferents actes litúrgics i religiosos que des d'aleshores es duïen a terme en l'antic Regne de la Corona d'Aragó.

Així mateix i com s'ha vist adés, l'església d'Albalat va ser subordinada de l'església parroquial de Foios fins al segle XV, un lloc amb una antiga tradició campanera, no debades els antecedents històrics de la imatge primitiva de la Mare de Déu del Patrocini (s. XIII) han quedat per sempre lligats a la campana on aquesta quedà amagada en el lloc conegut com el Piló de la Campana, segons ens conta una antiga llegenda molt ben recollida en les onze llaors que es canten a aquesta vertadera joia romànica, titulada protectora contra les tempestes i les inundacions.

Tot i això, és molt probable que en independitzar-se la nova església parroquial de Sant Jaume Apòstol de la parròquia matriu de Foios també assumira una vella i rica herència quant a cultura i tradicions eclesiàstiques es referia. Per aquest motiu, dins d'aquest llegat ancestral no seria d'estranyar que hi haguera un bon grapat d'experiències apreses generacions rere generacions relacionades amb les campanes i els seus tocs i repics més habituals i quotidians.

D'altra banda, el que sí que hem arribat a saber és com va ser l'activitat campanera en aquesta vila en el primer terç del segle XX. De fet, gràcies a les anotacions que figuren en el llibre de culte i fàbrica entre els anys 1926 i

1936, hem pogut fer-nos una idea real de quin i com era el programa anual del campaner responsable de la ja anomenada com a església parroquial del Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells, titularitat que s'instaurà amb l'ampliació de l'església al segle XVIII. A més, el fet extraordinari d'haver localitzat aquests assentaments ens pot ajudar a saber com devia ser aquesta tasca en les centúries anteriors, atés que es tractava d'una pràctica que devia passar d'uns campaners als altres, segurament, amb lleugeres variacions fins a arribar a la dècada dels anys 80 del segle XX. Nogensmenys, totes elles al marge de les relacionades amb el rellotge, ja que, segons pareix, la seua sala es va habilitar envers l'any 1900 tal com ens indiquen les darreres fitxes dels Campaners de la Catedral de València.

Així doncs, novament creiem interessant plasmar en la (Taula 35) el programa campaner esmentat que, encara que no hem volgut agafar cap any en particular com a referència, sí que potser hi devia haver diferències mínimes en aquesta activitat al llarg de la dècada susdita del segle passat.

Mes	Concepto	Precio
Febrero	Al campanero por voltear en los días de Carnaval.	5,00 pts
Marzo	Al campanero por limpiar el cementerio.	10,00 pts
Abril	Al campanero por componer el reloj de la torre.	10,00 pts
Junio	Al campanero por voltear en la octava del Corpus.	5,00 pts
Julio	Al campanero por componer la escalera del campanario.	32,00 pts
"	Al campanero por limpiar el cementerio.	10,00 pts
Octubre	Al campanero por voltear todo el mes en la misa de descubrir.	23,00 pts
"	Al campanero por voltear todo el mes del Rosario.	23,00 pts
"	Al campanero por limpiar el cementerio.	10,00 pts
Noviembre	Al campanero por voltear en la misa de las almas todo el mes.	23,00 pts
Diciembre	Al campanero por limpiar el cementerio.	10,00 pts
"	Al campanero por llevar el reloj todo el año.	60,00 pts

Taula 35.

Si observem amb deteniment la relació anterior, podrem veure que el campaner també es dedicava a altres menesters, com el del manteniment del cementeri, d'encarregat de mantenir el rellotge de la torre i d'algun més que al llarg d'aquest capítol tindrem oportunitat de comentar.

Segons açò, l'activitat campanera fou bastant repetitiva almenys durant els anys prebèl·lics, encara que, tal com hem dit amb anterioritat, no es devia diferenciar en excés de la que es devia fer segles enrere. Tampoc hem d'oblidar que, a més, el campaner també es feia càrrec de voltejar les campanes a mig vol els dies de soterrar, encara que els honoraris per a aquesta activitat corrien a compte de la família del difunt i, anys més tard, per part de les companyies funeràries asseguradores.

Pel que fa a la tradició campanera a la vila d'Albalat i els seus campaners, ens hem vist obligats a fitar el camp d'investigació entre l'últim terç del segle XIX i els anys huitanta del segle passat, és a dir, darrers anys en què es van ventar a mà les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Amb tot això, ens trobem davant de quasi un segle d'activitat campanera i, fins i tot, fàcilment estructurada en quatre etapes ben diferenciades: finals del segle XIX fins a l'any 1936, entre l'any 1939 i el 1942, des de l'any 1942 fins al 1972 i l'últim període que comprendria entre els anys 1972 i el 1985.

A CAVALL ENTRES DOS SEGLES (FINALS DEL SEGLE XIX FINS AL 1936)

Segons alguns dels testimoniatges recollits arran de la tradició oral d'alguns veïns, pareix que llavors a Albalat dels Sorells l'ofici d'alguatzil comportava a més l'ocupació d'altres càrrecs municipals entre els quals estava també el de campaner. La primera notícia localitzada sobre alguns dels alguatzils pregoners de la vila ens la dona Bernat Garcia Aparici (GARCIA APARICI:2002b:78), quan ens diu que l'any 1855 va ocupar aquest ofici el veí Baptista Vicent. No sabem si segles enrere el càrrec d'alguatzil portava afegit el de pregoner. De fet, en algunes de les cròniques escrites pel mateix Bernat, hem pogut llegir els noms d'alguns dels pregoners del lloc d'Albalat: Pere Miralles (1617), Vicente Corbí (1729), Vicent Damià (1828)... Tanmateix, en aquells anys no apareix cap esment a l'alguatzil. Hem de dir que l'associació entre càrrecs depenia de cada lloc. Es tractava de faenes de poca duració (fer un ban, tocar a missa, voltejar les campanes...), però d'una obligació quasi diària, per la qual cosa calia optimitzar el càrrec, perquè no es podia viure únicament de pregoner, sobretot en els llocs de poca població.

Tot i això, a l'hora de cercar més informació al voltant dels darrers alguatzils de la vila d'Albalat dels Sorells, ens trobarem amb una acreditació interessant sobre Vicente Tormos García, veí que va detenir aquesta

plaça entre finals del segle XIX i primeres dècades del mil nou-cents. De fet, Vicente Tormos García va nàixer a Albalat dels Sorells un 17 d'abril de 1858, i va faltar al cap de cinquanta-huit anys el dia 1 de febrer de 1916.

Vicente Tormos va contraure matrimoni amb Rosario Vilches Pérez, veïna natural de la vila castellonenca de Viver i amb qui va tenir sis fills: Vicente, Amparo, Gaspar, María, Irene i José María. Segons el testimoniatge d'un dels nets de Vicente, Juan Tormos Muñoz, en la seua família mai es va fer cap comentari si el seu iaio fou campaner del poble, ja que va ser un home amb bastant terra de cultiu i regentava un comerç d'exportació de cebes molt ben gestionat i que li demanava quasi plena exclusivitat. En faltar Vicente Tormos García, cap dels seus tres fills van voler continuar amb el càrrec d'alguatzil municipal, perquè tots ells tenien una clara predilecció per les faenes del camp, i aquesta plaça va passar a mans del seu parent Pascual Muela Pons, marit de la seua cosina germana Emilia Tormos García.

En efecte, durant la primera de les tertúlies disteses i agradables que vam tenir ocasió de compartir amb Josefa Llimerá Alegre —filla i dona de campaners de la vila, a més de ser tot un referent en aquesta temàtica—, va ser que ens va anomenar que el iaio del seu difunt marit, Pedro Guillem Muela, ja fou campaner del poble. Evidentment, la senyora Llimerá es referia a l'anomenat Pascual Muela Pons. En voler acostar-nos a la figura de Pascual Muela, ens vam trobar amb un dels seus néts, concretament amb José Muela Urios, persona que, en referència al seu avi, ens va fer el comentari següent:

Mon pare Florencio va ser un gran comunicador, principalment, molt donat a les tertúlies familiars amb la taula parada. En més d'una ocasió ens va dir que el seu pare, Pascual, sobretot, quan ja era gran, sollicitava l'ajuda dels fills per a voltejar les campanes, perquè per a una persona de certa edat es tractava d'una activitat que requeria bastant d'esforç físic. A més, el meu iaio també fou enterrador, jardiner i altres ocupacions municipals.

Efectivament, llevat la seua filla Patrocinio, la resta dels cinc fills van ajudar de manera extraordinària son pare, Pascual Muela Pons, a llançar al vol les campanes desaparegudes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. En diferents moments de la seua joventut, José, Pascual, Florencio, Benjamín i Emilio Muela Tormos van col·laborar amb son pare en les tasques relacionades amb les campanes de la vila. Aquells van ser els anys en què el campaner responsable de l'església rebia la remuneració que

hem pogut mostrar en la (Taula 35), pels diferents conceptes de què es feia càrrec: netejar el cementeri, mantenir el rellotge de la torre campanar, voltejar, entre altres activitats.

Continuant amb la recerca de declaracions familiars sobre l'alguatzil Pascual Muela Pons, ens trobarem amb una anècdota molt simpàtica alhora que emotiva. El relat ens el va emetre un altre dels nets, en aquest cas José Muela Blasco, que al llarg d'una distesa i simpàtica conversa ens va dir:

El meu iaio també va ser sabater. Recorde perfectament que mon pare, José, de vegades em va parlar de la gossa del meu iaio Pascual, «La Loba». Pareix que la meua iaia, Emilia Tormos Garcia, li preparava la bossa de l'esmorzar i la gossa li la portava al campanar. L'animal pujava l'escala fins a la sala de campanes i observava amb detall com ell voltejava les campanes. Fins i tot, la gossa agafava la corda d'algun instrument i intentava moure'l. Fou tan gran la unió i la complicitat entre el meu iaio i la gossa que, en faltar ell, l'animal anava a fer-li companyia a la tomba. De fet, el meu iaio Pascual fou dels últims veïns de la vila soterrats, i més d'una vegada la gossa va anar a furgar en la terra que cobria el seu taüt.

Hem de dir que, dins del període que ens ocupa, va haver-hi efemèrides importants pel que fa a les tradicions més arrelades de la vila d'Albalat dels Sorells. Sens dubte, una de les més importants va tenir lloc l'any 1930, data en què es va commemorar el segon centenari de la Confraria dels Sants de la Pedra. A diferència de la mancança de notícies referides al primer centenari d'aquesta advocació (1830), la que va tenir lloc al segle xx va quedar perfectament recollida al llibre que es va publicar i que ja hem tingut l'ocasió de citar. Fou durant cinc dies d'aquell mes de setembre tan assenyalat que es van celebrar un bon grapat d'activitats de caràcter religiós i també profà, com per exemple les de bous al carrer, cavalcades i disfresses, romeries, revetles a la nit, traques, morterets, focs d'artifici, concerts de música, entre altres. Fins i tot, arribà a haver-hi un concurs d'atletisme en què participà el campió d'Espanya, Lacomba, del Grau de València⁴⁰.

Pel que fa a les celebracions religioses, hi hagué misses cantades en re de Perosi, solemne de Gounod i en fa del mestre Giner, totes celebrades a l'església parroquial dels Sants Reis i amb la participació de predicadors

40 *Cofradía de los Santos Mártires Abdón y Senén...* (1930: 82).

reconeguts. Però també es van celebrar multitudinàries misses de campanya com la que hi hagué a la porta del calvari i en l'anomenada llavors plaça Major de la vila. Això no obstant, cal destacar el programa del segon dia a les 8 del matí, perquè fou l'entrada de les històriques imatges dels sants de la Pedra a la vila, després d'haver sigut restaurades pel notable escultor Sr. Ponsoda⁴¹. No cal dir que amb, tots aquests actes, els tocs, repics i voltejos de les campanes degueren tenir un paper fonamental, no tan sols com a immillorables pregoners i cridaners de la festa, sinó també com a acompanyants d'excepció en les solemnes, fervoroses i multitudinàries processons pels carrers de la vila.

D'aquell any tan assenyalat per a la gent d'Albalat dels Sorells ens han arribat tal vegada les millors mostres gràfiques que es conserven relacionades amb les tradicions d'aquesta històrica vila de l'Horta Nord. Entre les fotografies sobreix la que mostra la imatge i l'anda primitiva del Santíssim Crist, amb les imatges de les ànimes als peus de la creu.

Els dies de festivitat en honor al Santíssim Crist de les Ànimes, tant el dimarts de matí en l'acte de la *baixà* de la imatge des de l'ermita del cementeri fins a l'església, i, principalment, de vesprada en la solemne processó pels carrers de la vila, les campanes voltejaven en diverses ocasions. Els voltejos de les campanes no es feien només quan eixia i entrava la imatge en l'església, sinó també i sobretot al llarg del recorregut de la comitiva processional, encara que no sabem si en aquells anys ja es feia un volteig genuí com més endavant podrem comprovar.

Reprement el tema dels campaners de la vila d'aleshores, sembla que, en morir Pascual Muela Pons el dia 21 de febrer de 1934, fou el seu fill Pascual Muela Tormos qui va continuar amb el càrrec d'alguatzil del poble fins l'any de la seua retirada definitiva. El dia 5 d'octubre de 1963 el va substituir Rafael Claramunt Mallols, qui en aquells moments estava exercint de guarda rural del terme d'Albalat dels Sorells. Rafael acabaria convertint-se en l'últim alguatzil municipal, plaça que ocupà fins al 10 de novembre de 1998, dia de la seua jubilació.

41 En el Llibre d'Encàrrecs (1900-1963) de l'escultor José Maria Ponsoda Bravo (Barcelona, 1882 - València, 1963), apareix en l'any 1930 la nota d'encàrrec número 2016, «Santos de la Piedra y reforma de las andas en madera dorada. Señor Bargues. Albalat dels Sorells». Novament, volem agrair la gentilesa que la senyora María Dolores Soler Ballester, neboda de l'escultor, sempre va tenir amb nosaltres.



Fig. 118. Imatge i anda processional del Santíssim Crist de les Ànimes⁴² el dia de la seua festa l'any 1930. Els portadors van posar les crosses sota les barres de l'anda perquè es poguera fer la instantània. La comitiva processional es va aturar al costat de l'antiga muralla del castell palau, quasi davant de la portada d'arc de mig punt de pedra de l'històric castell comtal, en l'anomenada llavors plaça Major de la vila d'Albalat dels Sorells.

42 En relació amb aquesta advocació de Crist a la creu, direm que aparegué a la vila d'Albalat dels Sorells envers la dècada dels anys seixanta del segle XIX, arran del fet que Manuel Lorente González, seglar d'origen cubà, però amb vincles a la vila, fera la donació d'aquella talla de fusta policromada. Malauradament, ambdues peces artístiques van ser víctimes de la brutal iconoclàstia que s'originà, principalment, durant el fatídic estiu de l'any 1936.

Tanmateix i, sense saber molt bé el perquè, és a partir de la mort de Pascual Muela Pons que l'ofici de campaner passà a ser responsabilitat del sereno municipal, encara que durant els anys en què fou Vicente Tamarit Montalar —veí que va ocupar aquesta plaça fins ben entrada la dècada dels anys 40—, no va exercir de campaner. Tal vegada perquè fins a la tardor de l'any 1942 no hi hagué campanes a l'església parroquial. I, *a posteriori*, fou ell mateix qui s'encarregà de buscar que altres veïns s'ocuparen de fer sonar els instruments quan ja s'havien instal·lat a la sala de campanes. Perquè, en faltar Pascual Muela, els seus cinc fills van deixar de pujar a la torre campanar.

Estem ja en els anys prebèl·lics, període en què apareix el nom de José Mercader Mollá com a un dels campaners habituals. Mercader també va comptar amb l'ajuda dels seus germans, Vicent i Miguel, quan es requerien més mans per al volteig, sobretot, en els actes festius en què es ventaven tots els bronzes. Segons la transmissió oral aconseguida, José, més d'una vegada i abans d'anar al campanar, entrava en el llavors edifici del Sindicat Agrícola de la vila, concretament, en el casino que estava ubicat en el primer pis del local social a arreplegar els seus germans menors —que aquells anys regentaven el negoci—, perquè li donaren una mà amb les campanes. Eren els anys en què a la planta baixa de l'immoble estava la botiga de productes, eines i altres articles dels quals els llauradors feien ús per al cultiu i la cura del camp, en una comarca eminentment rural com era, i en certa manera encara continua sent-ho, l'Horta Nord de València. Llàstima que l'any 1979 s'enderrocara aquest espai per construir-n'hi un altre de nou, encara i tot amb un informe desfavorable emés pel Col·legi d'Arquitectes de València amb data del 23 de gener d'aquell mateix any (RODRIGO LIZONDO:2007:109).

En referència a aquella construcció arquitectònica, Bernat Garcia Aparici, que, com hem dit abans, ha sigut cronista oficial d'Albalat dels Sorells, ens recorda l'efemèride dels Jocs Florals d'Albalat dels Sorells de l'any 1922 (GARCIA APARICI:2002a:1-2):

[...] El local destinat per a tan solemne acte va ser el saló principal del Sindicat Agrícola, el qual ofería un aspecte fantàstic, tot elegant adornat de garlandes i riques teles. Este edifici social del Sindicat Agrícola, d'estil modernista en el seu aspecte exterior i adornaments interiors, fon inaugurat el diumenge 12 de desembre de 1915. [...]

Tornant a la dècada dels anys trenta i, al mateix temps que els germans Mercader, també va començar a iniciar-se en l'art de fer sonar els bronzes



Fig. 119. Antic Sindicat Agrícola d'Albalat dels Sorells l'any 1974, edifici que aquells anys estava situat en la que fou aleshores coneguda com a plaça de José Antonio.

el veí Joaquín Oliver Dolz, distinguit membre dels *auroros* (AD:2001:15)⁴³ de la vila i persona amb una gran sensibilitat i talent per a la música vocal, ben desenvolupat a l'hora d'entonar cançons estròfiques o romanços de caràcter popular i temàtica religiosa. En referència a Joaquín Oliver, hem de dir que, en el llibre de comptes i fàbrica del rector Jover vam trobar alguns apartats de despeses en què figuraven els honoraris anuals que la parròquia abonava a aquest notable cantor, que destacava més enllà de l'àmbit estrictament local. Concretament, l'any 1940 hi figura aquest assentament: «A Joaquín Oliver Dolz por cantar en las misas todo el año 50,00 pts.».

43 En aquest punt volem donar les gràcies al president de l'associació esmentada, Josep Antoni Ros Muñoz, per les deferències que ha tingut amb l'autor d'aquest estudi.

A més, fou Joaquín mateix qui va cedir la seua extraordinària experiència campanera a potser el més notori i longeu campaner que ha tingut la vila d'Albalat dels Sorells, almenys en els darrers anys, Vicente Llímerá Lliso, popularment conegut com «el Sereno».

UN PARÈNTESI OBLIGAT (DES DEL 1936 FINS AL 1942)

Abans d'entrar a explicar el que va ocórrer en aquest penós període a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis, primerament ens agradaria contextualitzar el lector en allò que va passar amb l'activitat campanera durant els anys de la contesa espanyola. Per a dissertar aquest argument, ens va venir molt bé el fet d'haver assistit al concert de campanes⁴⁴ que va tenir lloc el 24 d'agost de 2013 a la vila castellanenca de Gaibiel. Aquest recital fou dirigit pel clarinetista, director, compositor i especialista en electroacústica Manuel M. Hervás Lino. Va ser en la presentació d'aquell espectacle sonor que es va fer un repàs breu pels diversos usos del llenguatge de la campana al llarg dels diferents períodes de la nostra història. Entre la informació que es va facilitar al públic assistent a l'esdeveniment, ens va sorprendre arribar a saber que durant els anys de la Guerra Civil i, a falta de campanes, s'utilitzaven rails de ferrocarril com a substituïts dels bronzes, la qual cosa no ens va deixar de cridar l'atenció en escoltar-ne alguna mostra i comparar la gran similitud amb el to i el timbre emés per algunes campanes.

No obstant això, aquest no fou el cas de la històrica vila d'Albalat dels Sorells. A partir de l'any de la fi de la guerra, i fins que entraren les primeres campanes en la torre campanar —acabada de reconstruir com hem dit adés l'any 1942—, només es va habilitar una campana reduïda fixada a una mena d'estructura ancorada al terra de la sala de campanes, és a dir, en la part de la torre que havia quedat a la intempèrie després de la demolició, per citar així els fidels a missa i oració. En certa manera, es va haver d'improvisar una sala de campanes, encara que en aquest curt però llastimosos període de temps, el mateix que durant el trienni bèl·lic, no hi hagué activitat campanera a la vila. Van ser els anys en què qui fou un jove escolanet, i més tard sagristà de l'església durant més de setanta anys,

44 Concierto de Campanas, *Campanoria n.º XVI*. Música en el Silencio 10º Ciclo, Asociación Cultural Bosquecillo de Gaibiel (Castelló), 24 d'agost de 2013.

Perfecto Claramunt Grafiada, pujava diàriament els 79 graons de l'escala de la torre campanar per tocar aquest instrument. Fou Perfecto mateix qui ens va comentar aquell episodi de la seua dilatada vida dedicada a servir la parròquia d'Albalat:

Recorde com si fora ara quan pujava a tocar aquella campana xicoteta. Es va habilitar al terra de la sala de campanes que, estava sense sostre, i la feia repicar amb una corda lligada a l'anella del batall. La veritat és que ens va venir molt bé com a mena d'avís perquè la gent acudira a missa.

En relació amb aquest relat, direm que en les despeses anotades pel rector Jover referides a les campanes entre els anys 1939 i el 1942, només vam trobar les tres que a continuació mostrem en la taula següent:

Año	Página	Factura	Concepto	Precio
1939	9		Por limpiar el campanario tres jornales.	30,00 pts
1940	13	17	Por una cuerda para el campanario.	08,00 pts
1942	19	12	Por licencia para bendecir las campanas.	05,00 pts

Taula 36.

Efectivament, tal com ens va anunciar Perfecto, la corda anomenada per ell devia ser la que figura en la fila corresponent a l'any 1940, vist que es parla només d'una corda en singular per al campanar, o siga, per a fer sonar l'únic instrument instal·lat que hi havia en aquells moments en l'espai que s'havia habilitat com a sala de campanes.

ELS ANYS DE PLENITUD (DES DEL 1942 FINS AL 1972)

Si hi hagué una època daurada per als fonadors de campanes espanyols durant els darrers anys, sense cap mena de dubte es va donar entre aquestes dates, a causa que el nacionalcatolicisme establert pel règim dictatorial d'aleshores va fomentar la cultura religiosa i, paral·lelament, es requeria i era necessari l'ús de les campanes per engrandir les solemnes, fervoroses i multitudinàries celebracions religioses, a més de les diferents propagandes patriòtiques que a poc a poc anaven proliferant.

Tal com hem vist amb anterioritat, va ser a partir de l'any 1942 que es va reprendre l'activitat campanera en aquesta vila. Amb diferència amb altres pobles de l'Horta Nord, com Alboraya, Alfara del Patriarca, Montcada i Puçol, que van reposar el seu patrimoni campaner de manera ràpida en acabar la guerra l'any 1939, Albalat dels Sorells hagué d'esperar uns anys, ja que primer de tot calia restaurar la part superior de la torre campanar i rehabilitar-ne la sala de campanes, abans de poder instal·lar-hi els nous instruments com calia. Una vegada s'havien penjat les primeres campanes en tres de les finestres de la torre campanar, la pràctica campanera es va refer continuada inicialment amb la tradició prebèlica, encara que a poc a poc aniria canviant i augmentat per la incorporació de noves i fervoroses exaltacions religioses.

Així doncs, és a partir de l'any 1943 que apareix un nou concepte dins de les anotacions del rector Jover referides a les despeses del campaner, assentaments que figuren ben detallats en el llibre de comptes de culte i fàbrica. Concretament, el capellà ens parla d'una donació al campaner de 100 pessetes per a les Festes de Precepte. De la mateixa manera ho va fer el rector ecònom de la parròquia Agustín Domingo Alós (1956-1977), que va deixar anotat entre les despeses dels anys 1957 i 1959 el concepte de «Campanero por voltear Fiestas de Precepto», però en aquells anys amb la quantitat de 250 pessetes.

En aquest sentit, hem d'explicar que les Festes de Precepte aquells anys s'acollien al dictamen emés *motu proprio* pel pontífex Pius X el dia 2 de juliol de 1911. En el dictamen es reduïren el nombre de festes de precepte d'antany, ja que a més dels diumenges només quedaren huit dies més: Nadal, la Circumcisió, l'Epifania i Ascensió del Nostre Senyor Jesucrist, la Immaculada Concepció i l'Assumpció de la Mare de Déu, Sant Pere i Sant Pau i Tots Sants, a més de les inclusions posteriors del Corpus Christi i de Sant Josep.

Nogensmenys, és a partir del Concili Vaticà II —amb la seua simplificació litúrgica i, amb això, la dels tocs de les campanes— que realment es dona més rellevància al diumenge com a festa, atés que serà el dia en què tots els cristians es congreguen per escoltar la Paraula de Déu, i s'indicant també que es pot aplicar per als altres dies de festa. Tanmateix, no fou fins a la reforma del calendari —*motu proprio* de Pau VI de 14 de febrer, i decret de la Sagrada Congregació de Rituals, de 21 de març de 1969— que els dies de Festes de Precepte van quedar distribuïts de la manera següent:

- Tots els diumenges de l'any.
- Nadal, l'Epifania, l'Ascensió i el Corpus Christi.

- Festes a la Mare de Déu: la Immaculada Concepció, Santa Maria Mare de Déu i l'Assumpció.
- Festa dels sants: Sant Josep, Sant Pere i Sant Pau, els Apòstols i Tots Sants.

Pel que feia referència a les festes de caràcter municipal, es diu que caldrà ajustar-se a les disposicions donades a cada església parroquial local per part de l'autoritat eclesiàstica competent. Davant d'aquestes disposicions i centrant-nos en les festes de caràcter religiós que se celebraven a la vila d'Albalat dels Sorells en les dècades de la postguerra, direm que algunes de les que provenien del calendari prebèl·lic van desaparèixer, com van ser el cas de Carnestoltes i del dia de la Festa de l'Arbre —un humanisme col·lectiu per la defensa i la vinculació amb tot allò que emanava de la mare Terra—, i altres es van incorporar de nou a la programació, principalment les que s'encarregaven d'engrandir els actes religiosos i d'exaltar les propagandes patriòtiques íntimament relacionades amb el règim franquista.

Entre les noves manifestacions de pietat popular destacaven les processons, atès que el llavors nacionalcatolicisme va prioritzar portar la vida religiosa al carrer. De fet, fou en les dècades dels anys quaranta i cinquanta del segle passat que es van multiplicar, així originant conjuntament una gran activitat campanera. En conseqüència, hem d'assenyalar que en cada mos-



Fig. 120. Fotografia de l'any 1930 que recull un moment de l'exaltació en el dia de la Festa de l'Arbre. L'exemplar homenatjat era un eucaliptus extraordinari que hi havia a la plaça Major de la vila.

tra religiosa d'aquest tipus, les campanes es voltejaven en diverses ocasions: la vespra de la festa al migdia i a poqueta nit (alguna festa a l'alba), sempre a missa major i a la fi d'aquesta, en les processons quan eixia la imatge o el conjunt escultòric de l'església, al llarg del recorregut de l'anda pels carrers de la vila i quan la imatge o el conjunt escultòric entrava de nou en el temple parroquial. Ací ja podem parlar d'un volteig genuí dels campaners de la vila el dia de la festa grossa, la dedicada en honor al Santíssim Crist de les Ànimes, com més endavant podrem explicar.

Les festes tradicionals de la vila d'Albalat dels Sorells se celebraven a partir del primer diumenge d'octubre, d'ací que es conegueren com les Festes d'Octubre. El primer dia, el diumenge, la festa era en honor a la Immaculada Concepció i estava a càrrec de la Confraria de les Filles de Maria i s'anomenava «la festa de les xiques». El dilluns es festejava a la Mare de Déu del Roser —de gran tradició a la vila, com hem dit en el capítol anterior d'aquest estudi—, i s'anomenava «la festa dels xics». El tercer dia la festa se celebrava en honor del Santíssim Crist de les Ànimes i a càrrec dels clavaris del Crist. I el quart dia s'honorava a Sant Gil Abat (GARCIA APARICI:2002a:1). Les celebracions, fins a l'any 1971, efemèride del Primer Centenari del Santíssim Crist de les Ànimes, van seguir amb aquest programa d'actes, ja que des de l'any 1972 passarien a celebrar-se a partir del 8 de setembre, i dos anys després quedarien fixades al primer diumenge de setembre fins als nostres dies.

A banda d'aquestes celebracions majors, la feligresia de la vila també participava d'altres mostres de fervor religiós, com per exemple les que s'organitzaven amb motiu de la festivitat centenària dels Sants de la Pedra durant els dies 29 i 30 de juliol o, també, la de la Mare de Déu dels Desemparats, que llavors es commemorava l'endemà, o siga, el 31 de juliol. Així mateix, la processó de la Mare de Déu d'Agost escenificada amb la imatge jacent per a vestir de l'any 1941—obra que va eixir del distingit taller de l'imatger Venancio Marco Roig (Iecla, Múrcia, 1871-València, 1936), però que ja fou signada pel seu fill polític i successor Andrés Lajarín Roses, entre altres mostres més—.

En aquest punt, menció distingida mereixen les processons de Setmana Santa que se celebraren fins a la dècada dels anys setanta, que, tot i que durant els dies de passió no es feien sonar les campanes en senyal de dol —substituint el seu so pel de les carraques—, és ben cert que a les 10 del matí del dissabte de Glòria i el diumenge de Resurrecció hi havia volteig solemne a la torre campanar de la vila, aquest últim per anunciar el tradicional acte de l'Encontre, processó matutina que acabava en la plaça llavors de José Antonio.



Fig. 121. Imatge i anda processional actuals del Santíssim Crist de les Ànimes⁴⁵. La fotografia està feta al carrer del Pare Salvador a l'altura de la plaça de José Antonio llavors, durant la processó matinerera de la *baixà*, c. 1952. En aquesta època el carrer era de terra i sovint s'omplia de fang. Cal tenir en compte que en el mes d'octubre, a la tardor, els dies de pluja eren nombrosos aquells anys. Ens han contat que aleshores hi havia homes que amb llogones i cabassos anaven davant de l'anda deixant el seu pas tan curiós com podien, i també que en la *baixà* de l'any 1969 la imatge i l'anda del Crist van ser traslladats des del cementeri fins a l'església amb un camionet Ebro del veí José Bolea Blasco, per la gran quantitat d'aigua que queia.

Tota aquesta activitat campanera frenètica, primerament, va ser duta a terme de la mà dels campaners que hi havien exercit en els anys prebèl·lics, els germans Mercader, Joaquín Oliver i, principalment, amb la incorporació de Vicent Llimerá Lliso. A mesura que anaren passant els anys, Vicent va anar fent-se cada vegada més responsable del càrrec de campaner titular de la vila.

45 Les darreres investigacions portades a terme sobre l'autoria de la imatge actual del Santíssim Crist de les Ànimes de l'any 1939 ens han acostat fermament a l'escultor Francisco Juan Teruel Francés (Barcelona, 1897-Benimàmet, València, 1955), encara que hui dia no se li ha pogut fer cap atribució documentada. Tanmateix, sí que podem confirmar que l'artífex de la seua magnífica anda processional fou el reconegut ebenista José Dolz Romeu (València, 1878-1952), i l'escultor de les tres ànimes Manuel Andrés Badía (Burjassot, València, 1888-1965), treballs tots signats l'any 1943.

En voler conèixer amb profunditat la tradició campanera de Vicent, volguérem fer-ho novament en companyia de la seua filla Josefa, que molt gustosament ens va narrar passatges de la vida de son pare:

Recorde perfectament les vegades que vaig pujar al campanar en companyia de mon pare, el meu marit i, de vegades, també amb ma mare. En el campanar només hi havia tres campanes més el cimbalet, ja que la campana Santíssim Crist de les Ànimes encara no hi estava. Totes tenien el contrapés de fusta i mon pare feia ús d'una tècnica molt peculiar a l'hora de voltejar-les. En primer lloc, estirava la corda que prèviament s'havia enrotllat en el braç de la campana, i a continuació s'espentava a manotades. Per a les campanes menudes, amb la corda n'hi havia prou, però per a la mitjana i la Maria calia subjectar amb una corda els contrapesos al mur inferior de les finestres, amb les copes cap amunt, i després deixar-les caure i espentar-les amb força fins que agafaven velocitat de gir. La maniobra per a pujar la copa de la campana Maria es feia a partir d'aprofitar la palanca de la seua ballesta, ja que així era més senzilla la maniobra de balancejar-la fins que, amb la seua mateixa inèrcia, la deixàvem amb la copa dalt a l'espera de soltar-li corda. Perquè amb la copa dalt era més fàcil voltejar la campana només deixant-la caure i que anara agafant velocitat a poc a poc per ella mateixa amb l'ajuda de les nostres espentes. A més, el fet de deixar la copa dalt donava més solemnitat al volteig.

Quant a la parada, cal dir que era bastant complicada, de fet, mon pare s'abraçava a la campana i aprofitava el pes del seu cos per aconseguir els sis o huit balancejos que precedien a deixar l'instrument en equilibri. He de reconèixer que era una habilitat molt vistosa, al mateix temps que perillosa per a la seua integritat física.

La circumstància excepcional d'haver pogut observar fotografies com aquesta ens ha cridat l'atenció pel que fa a saber que la pràctica campanera en aquesta vila va participar d'una gran paritat, vist que hem pogut comprovar que han sigut unes quantes les dones que han voltejat les campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis, almenys, en els últims temps en què encara es feia a mà. Però, estàvem davant d'un fet singular d'aquest lloc? Òbviament, no és així, ja que, com a parangó, direm que a la festivitat de Santa Àgueda, festa de les dones a la vall d'Acumuer, a la província d'Osca, aquestes pujaven al campanar a voltejar les campanes en compte dels homes, amb la creença que fent-ho així no patirien dolor en els pits durant tot l'any.

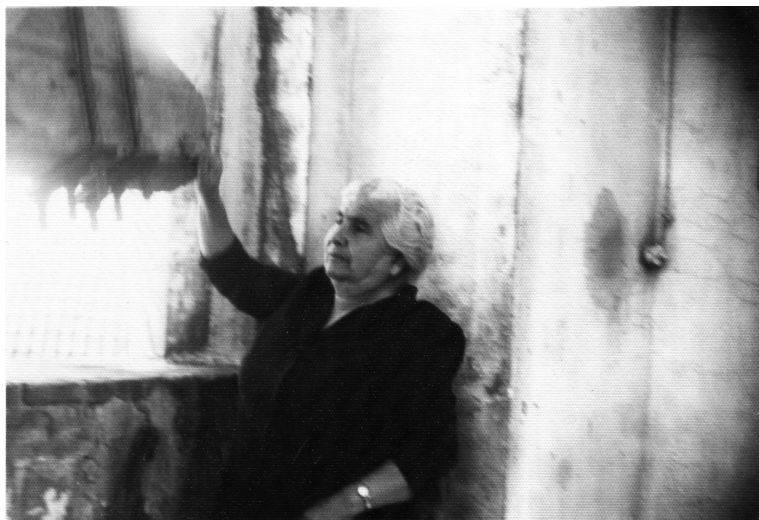


Fig. 122. La senyora Consuelo Alegre Prats, mare de Josefa, voltejant a manotades la campana Sants Abdó i Senén l'any 1967. Des d'aquesta perspectiva el sentit de gir s'intueix horari, ja que la cosa més habitual era que la baixada de la copa de la campana fora cap a dins de la sala, tal com seria en aquest cas.

Enllaçant amb aquesta línia de testimoniatges i fent ús del suggeriment que Josefa ens havia fet, vam propiciar una trobada amb José Claramunt Grafiada, veí que en nombroses ocasions va ajudar a voltejar a Vicent «el Sereno». José ens va contar de manera literal:

A partir del primer dia en què Vicent vingué a buscar-me perquè l'ajudara a tocar les campanes, cal dir que tan sols hi havia tres més el cimbalet. La campana Maria la recorde amb truja de fusta i «palanca», que era com nosaltres denominàvem la ballesta —el contrapés es va canviar a ferro anys més tard—. També em ve al cap com si fora ara la sana rivalitat que hi havia entre Vicent Gimeno Planes i jo per veure qui feia voltejar més de pressa la campana Maria. A més de quins tipus de tocs es feien a Albalat, sobretot, durant els anys en què només es tocaven tres campanes, ja que a partir de l'entrada de l'última jo pràcticament vaig deixar de pujar al campanar.

A banda de l'esmentat José Claramunt, durant el llarg període en què el sereno Vicent fou campaner responsable, van ser bastants els veïns que



Fig. 123. El sereno Vicent Llimerá Lliso amb la campana Els Sants Reis l'any 1967. La campana estava preparada per a soltar-la i començar a estirar-li la corda que envoltava el seu braç dret.

l'ajudaren de manera ocasional a ventar les campanes. Algunes d'aquestes persones van ser familiars directes de Vicent, com per exemple la seua dona Consuelo Alegre Prats, les seues filles Vicenta, Maruja i Josefa, o qui més tard arribaria a convertir-se en el seu gendre, Pedro Guillem Muela. Però també hi havia bons amics com José Garrido Ramos, Vicente Mallols Tamarit, María Tamarit Celda, Vicente Gimeno Planes, entre altres persones que de vegades es van sentir atretes per la màgia que hi brollava d'escoltar i veure girar els bronzes.

Aquests van ser els anys en què només hi havia quatre campanes en la torre campanar: Sant Eduard Rei, Sants Abdó i Senén, Els Sants Reis i Maria, encara que el cimbalet mai el van considerar com un membre del conjunt campanar. Els quatre instruments tenien truges de fusta de carrasca, amb tirants de tubs redons de ferro i rosques, que unien les anses del bronze amb la truja mitjançant l'eix de rotació. La campana no reposava directament sobre la fàbrica, és a dir, sobre l'edifici, sinó que quedava fixada als murs laterals de la finestra per mitjà d'unes peces rectangulars de fusta amb un coixinet de bronze de forma trapezoidal sobre el qual descansava l'eix de

ferro colat de la campana, i que calia lubricar amb oli abans de voltejar. Per seguretat, entre el coixinet i el braç de fusta podia haver-hi una separació de tan sols un parell de mil·límetres, per poder retenir així la campana en el cas molt improbable de trencament d'un eix. Des d'antic es muntava d'aquesta manera per absorbir les vibracions i impedir la transmissió del so de la campana a l'estructura de la torre campanar, a la seua fàbrica.

El fet d'untar bastant sovint els extrems de l'eix amb oli per evitar el fregament del metall en girar sobre la fusta originava una situació molt cridanera a la sala de campanes de la torre campanar. En efecte, alguns dels llauradors de la vila ens han comentat que recorden perfectament que, quan passaven per l'església per anar a regar de nit a les partides del baix terme municipal, com la Closa de Miró, l'Abadia, Quartals, entre altres, sentien com les òbiles xuplaven l'oli amb què s'impregnaven els eixos de les campanes, i ocasionaven amb això un soroll nocturn bastant peculiar. En referència a aquesta anècdota tan curiosa, direm que, dins del món de l'ornitologia, una de les espècies d'aus rapaces és la denominada òbila de campanar (*Tyto alba*), apel·latiu afegit perquè sol fer el niu en la sala de campanes de les esglésies.



Fig. 124. Fotografia de la façana i la torre campanar feta el dilluns 17 de juliol de 1961. Podem observar que la finestra de la cara nord-oest continuava deserta. Arxiu gràfic de la BV Nicolau Primitiu. Col·lecció particular de José Huguet Chanzá.

Al marge d'aquest incís, va ser l'any 1965, amb motiu del canvi de la truja de la campana Maria de l'original de fusta al contrapés de ferro que s'hi incorporaren rodaments rígids de boles, accessoris mecànics que millorarien i facilitarien el moviment rotatiu de la campana a l'hora de voltejar-la de manera manual. El mateix va passar amb la incorporació de la campana Santíssim Crist de les Ànimes l'any 1971, conjunt instrumental que es penjaria de la finestra buida i que ja portava de fàbrica el jou recolzat metàl·lic, la roda i els coixinets acoblats a l'eix de rotació.

De fet, els darrers anys d'activitat campanera del sereno Vicent van estar protagonitzats per l'entrada en acció de l'última campana a la torre campanar de la vila. Fou amb motiu del Primer Centenari del Santíssim Crist de les Ànimes que la campana homònima va quedar instal·lada en la finestra de la cara nord-oest de la torre, tancant així la tradició campanera local d'ocupar totes les finestres de la sala de campanes amb cinc bronzes, tal com ens ha arribat fins als nostres dies.



Fig. 125. Al mig de la imatge (amb boina) l'alcalde de la vila llavors, José Palau Gallent. A la seua dreta, el sereno Vicent Llimerá Llıso acompanyat per la seua dona, Consuelo Alegre Prats i enmig amb sotana el rector de la vila llavors, Agustín Domingo Alós, entre membres de la corporació municipal d'aquells anys.



Fig. 126. El sereno Vicent ornamentant el jardí de l'anomenada llavors plaça de José Antonio el mes de maig del 1970. El sereno municipal també s'encarregava del manteniment de la font ornamental de pedra d'aquesta plaça. En el subsòl estaven els accessoris i els mecanismes del bombament de l'aigua de la cascada que eixia pel sortidor de la copa i per les quatre aixetes amb polsador de llautó polit.

Poc de temps tocarien les mans traçudes de Vicent aquest instrument, atès que un any més tard li arribaria l'hora de jubilar-se. Tot i això, els trenta anys en què va exercir com a campaner responsable van deixar una forta empremta en la vila. En efecte, el dia 11 de novembre de 1972, coincidint amb el seu 65 aniversari, es va fer un homenatge emotiu a la seua reconeguda trajectòria com a sereno de la vila. En la instantània de la (Fig. 125) es pot veure un dels moments d'aquesta efemèride.

Desgraciadament, els anys de descans que pretesament li devia haver aportat l'etapa de la jubilació es van esgotar prompte per a Vicent, ja que el mes d'agost de l'any següent moriria mentre feia un viatge al Santuari de Lorda. Molt emotiu va ser l'article que en el llibret de festes majors del 1973 li va dedicar el distingit i recordat veí Francisco Claramunt Vázquez (CLARAMUNT VÁZQUEZ:1971). En aquell homenatge pòstum a «Vicentico el Sereno», Francisco Claramunt va voler destacar facetes tan diverses de Vicent com les de campaner, jardiner, sereno i persona que feia gala d'un gran sentit de l'humor.

També, els versos que l'escriptor local aficionat de dècimes, Juan García García, li va dedicar amb gran estima. Vicent va voler perpetuar el seu pas per la sala de campanes en forma de grafit en la galta interna d'un dels «mamperlats», concretament el de davall de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, però les diverses restauracions a la torre campanar el van fer desaparèixer per sempre. Amb la mort de Vicent es quedaria tancat tal vegada el període més fecund i longeu que mai havia tingut la tradició campanera de la vila d'Albalat dels Sorells, un episodi singular de la cultura i les tradicions d'aquest lloc a tenir en compte i recordar com cal.

ELS DARRERS ANYS (DES DEL 1972 FINS AL 1985)

Com no podria haver sigut d'una altra manera, l'activitat campanera a la vila d'Albalat dels Sorells continuava de la mà del seu deixeble més proper i persona que el substituiria en el càrrec de sereno municipal, el seu gendre Pedro Guillem Muela. Pedro, que, com hem dit adés, també era nét del campaner Pascual Muela Pons, portava en la sang la tradició campanera albalatana i es va convertir en responsable de les campanes al llarg de quinze anys consecutius. Ara bé, cal destacar l'ajuda inestimable de la seua amiga María Tamarit Celda i també de José Garrido Ramos, ambdós campaners excepcionals.

La pràctica campanera desenvolupada en la dècada dels anys setanta del segle passat no va variar en excés respecte de l'anterior, encara que són els anys en què la societat espanyola deixaria la dictadura franquista i donaria pas al període democràtic parlamentari actual, i, per tant, començaren a minvar les celebracions religioses i, amb això, l'activitat campanera. Cas contrari fou el mètode a l'hora de fer sonar els instruments, perquè, tal com hem dit abans, dues de les campanes ja disposaven de rodaments i contrapesos metàl·lics. Des del punt de vista de la tracció mecànica —segons hem explicat de manera esplaiada en el segon capítol d'aquest assaig—, el fet que el contrapés de la campana fora de ferro variava bastant la forma de fer-la voltejar, és a dir, amb truja el CG de la campana quedava per davall de l'eix de rotació i en feia més complicada la manipulació. Per contra, amb el jou metàl·lic, aquest quedava per damunt de l'eix de gir i amb això es requeria menys esforç a l'hora de voltejar-la manualment, a causa que la part superior de la campana romania descompensada —uns graus geomètrics per darrere de la vertical—, amb la qual cosa facilitava l'acció de pujar la copa de l'instrument abans de subjectar-la al seu «mamperlat». A més,

cal dir que una campana amb truja pesa més, motiu pel qual és més difícil i complicada de manipular.

Com podem comprovar en la fotografia següent, Pedro ja havia fixat el jou recolzat metàl·lic de la campana Maria en el mur inferior «mamperlat» de la finestra de la cara sud-oest i, per tant, la copa quedava dalt a l'espera que ell soltara corda i la deixara caure cap a dins de la sala perquè agafara la inèrcia necessària. A continuació, només amb unes quantes manotades, la campana continuaria voltejant fins que es decidira fer-la parar, maniobra que requeria certa experiència i destresa per part del campaner. Fins i tot, en moltes ocasions, principalment, en els anys en què la campana Maria va portar truja, calia que el campaner s'abraçara a la campana per parar-la, operació delicada i bastant compromesa per a la seua integritat física.



Fig. 127. El campaner Pedro Guillem Muela amb la campana Maria invertida l'any 1967.

Envers l'any 1978, el canvi generacional dels campaners de la vila tornava a ser inexorable. Primerament, José Garrido començava a trobar-se esgotat a l'hora de voltejar la campana grossa Maria, la seua preferida. Per altra banda, Pedro era sol·licitat cada vegada més pels seus compromisos com a sereno municipal, encara que, abans d'això i igual com faria el seu sogre en el seu dia, Pedro també volgué deixar la seua empremta a la torre campanar, i va escriure a la sala del rellotge un grafit en què es podia llegir

«Vigilante/Pedro Guillem/1-3-1972». Així doncs, van ser els primers anys en què un jove, Vicente Domingo Antón, començaria a pujar a sala de campanes amb aquests mestres de l'art de fer sonar els bronzes, però, sobretot, van ser les lliçons per les quals s'empararia de tota una llarga tradició campanera a l'hora de fer-los sonar com en èpoques pretèrites. En aquest sentit, fou Vicente mateix qui va voler compartir amb nosaltres aquest testimoniatge:

A partir que José Garrido deixara de pujar al campanar per problemes de salut, jo vaig començar a tocar en companyia de Pedro i María. Recorde que en una ocasió una de les cames de María va quedar lligada a la corda d'una campana, curiosament, la campana Maria. Gràcies a la ràpida reacció de Pedro vam poder desenganxar la cama de María, ja que, si no haguera sigut així, hauria pogut ser una desgràcia. Aquell accident fortuït va marcar molt María; de fet, a partir d'aqueix moment va deixar de pujar al campanar.

Poc temps després, seria Pedro qui deixaria de tocar les campanes, les seues obligacions com a sereno li impedièn la flexibilitat horària que es requeria per a acudir a molts dels serveis. Va ser llavors que, amb l'ajuda dels meus germans, Jesús i Manuel, ens vam fer càrrec dels últims anys de volteig manual. El capellà d'aleshores era Enrique Montalt Alcayde i vam estar pujant al campanar fins a 1985, any en què es van automatitzar les campanes.

He de dir que, en aqueixos últims anys en què es va voltejar a mà, la sala de campanes estava feta un desastre, per no parlar de les campanes. La campana Els Sants Reis feia temps que no funcionava. El seu eix estava totalment engarrotat. Jo mateix, amb l'ajuda d'un gat hidràulic, vaig alçar la campana dels seus ancoratges i li vaig posar greix en el seu eix que, per cert, no tenia rodaments, sinó que entrava en una mena de baina o canya buida de fusta que estava ancorada en tots dos murs laterals. L'actuació duta a terme va tindre èxit i a partir de llavors la campana va tornar a voltejar.

També recorde que, tal vegada el dia del Crist de l'últim any que es va voltejar a mà, el batall de la campana Maria es va partir en dos trossos amb el perill que comportava això. Afortunadament, el tros després va caure dins de la sala de campanes i no va danyar al meu germà Manuel, que era qui estava movent la campana. Al final de la processó, vaig parlar amb el capellà sobre el tema. Enrique era coneixedor de l'estat deplorable del campanar, de fet, alguna vegada va pujar a voltejar amb nosaltres. La veritat és que poc temps després es van deixar de tocar les campanes a mà, i passaren a estar motoritzades.



Fig. 128. Fotografia de la sala de campanes de l'any 2006. Com podem observar, l'estat lamentable d'aquest espai es va consolidar durant algunes dècades després, no només en l'àmbit arquitectònic, sinó també en les campanes i els diversos accessoris i mecanismes.

Després de llegir la detallada narració de Vicente, creiem interessant fer uns mínims comentaris al voltant d'alguns aspectes al·ludits per ell, ja que ens aporten la darrera informació del volteig manual i, per extensió, la més actualitzada, per haver sigut l'últim campaner de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells. Efectivament, des de l'any 1942 fins que es motoritzaren les campanes, tres d'elles, Sant Eduard Rei, Sants Abdó i Senén i Els Sants Reis, portaren truges de fusta de carrasca originals amb els tirants de tubs de ferro redons, i reposaven en les finestres sobre una mena de peça de fusta en la qual descansaven els coixinets, encara que en el cas de l'eix del cimbalet no en portava de cap classe: el seu eix girava per fricció dins d'ambdues brides de xapa metàl·lica, que unien l'eix amb els escaires de fusta en què recolzava la campana (Fig. 129).

Aquesta dada és molt important, perquè ens demostra que era la manera tradicional de penjar les campanes a les finestres. Els fonedors d'aleshores

tenien prou coneixements tècnics per a saber que la campana havia de penjar-se dels eixos, de manera que les anses es trobaren a la mateixa alçària o una mica més baixes que els punts de gir. D'aquesta manera, el volteig o el mig vol eren molt més francs i amplis, amb la qual cosa la campana «eixia» més cap a l'exterior i sonava molt més. Així mateix, les campanes amb eixos «rectes» no trencaven batalls, o els trencaven molt de tant en tant, potser una volta cada segle, i ni tan sols això. Tots sabem que els actuals jous metàl·lics «d'eixos trencats», és a dir, els d'eixos en angle, solen trencar els batalls cada tres o quatre anys. Pareix que en baixar l'eix i convertir la campana en part del seu contrapés es desplaça cap a davall el seu CG, i aleshores es trenca el batall per la part més dèbil (LLOP I BAYO:1991).

Si recordem el testimoniatge de Vicente, ell ens comentava un dels moments en què es va trencar el batall de la campana Maria, bronze amb el jou recolzat de ferro en aqueixos anys. Ens deia que el tros trencat havia caigut a la sala de campanes, tal vegada perquè el volteig manual se solia fer en un sentit de gir concret per diversos motius. Primerament, perquè facilitava la pujada de la campana des de la posició de parada en estirar la corda que hi havia a la part alta del contrapés cap avall, deixant amb això la copa dalt. En segon lloc, per ser més còmoda i natural l'espenta de l'instrument en un sentit de gir determinat: el contrapés cap avant mentre la copa de la campana anava cap arrere (Fig. 122). I, també, perquè s'aconseguia que el primer colp del batall (el més fort en aquest sistema de tracció manual) es donara dins de la sala pel fet de coincidir amb el moviment de rotació descendent de la copa de la campana, ja que així se sumen una sèrie de forces horitzontals i verticals que ho faciliten. Tot i això, més d'una vegada algun batall s'ha després de l'ansa interna o senzillament s'ha partit en uns quants trossos; de fet, són molts els veïns d'aquesta vila que recorden que més d'una vegada en va caure algun al terra del Camí Reial. Evidentment, a mesura que anaven desgastant-se les lligadures de la corda, el perill de desprendre's el batall era més factible, ja que eren els temps en què encara no se'ls envoltava amb el cable acerat de seguretat que recorre tot el perímetre del batall i que passa per dins de l'anella batallera i del mugró.

D'altra banda, en l'origen els batalls també rebien un tractament diferenciat per millorar la sonoritat. Se solien fabricar de ferro forjat tot d'una peça, però s'aïllaven de la campana per mitjà d'una peça menuda de fusta denominada «soquet», tal com vam tenir ocasió de dir en el primer capítol del llibre. La necessitat de fer aquest aïllament no era només per raons acústiques, sinó també perquè era una manera de lligar millor el batall a l'anella batallera de l'interior de la campana. Amb això s'aconseguia que el

batall percutidora de manera ferma i segura, com que el soquet impedia els moviments laterals i determinava una percussió absolutament perpendicular al sentit de gir de la campana (LLOP I BAYO:1997b).

És un bon exemple de tot el que s'ha comentat la mostra gràfica següent. S'hi poden apreciar totes les condicions del muntatge tradicional de les campanes més els diversos components anomenats que es van instal·lar en la campana Sant Eduard Rei (cimbalet) l'any 1942. D'una banda, l'ancoratge està fet per mitjà d'escaires de fusta falcats amb treball d'obra a la part superior dels murs laterals de la finestra nord-est (Fig. 90), amb la qual cosa s'aïllaven les vibracions de la campana en la fàbrica de la torre campanar.

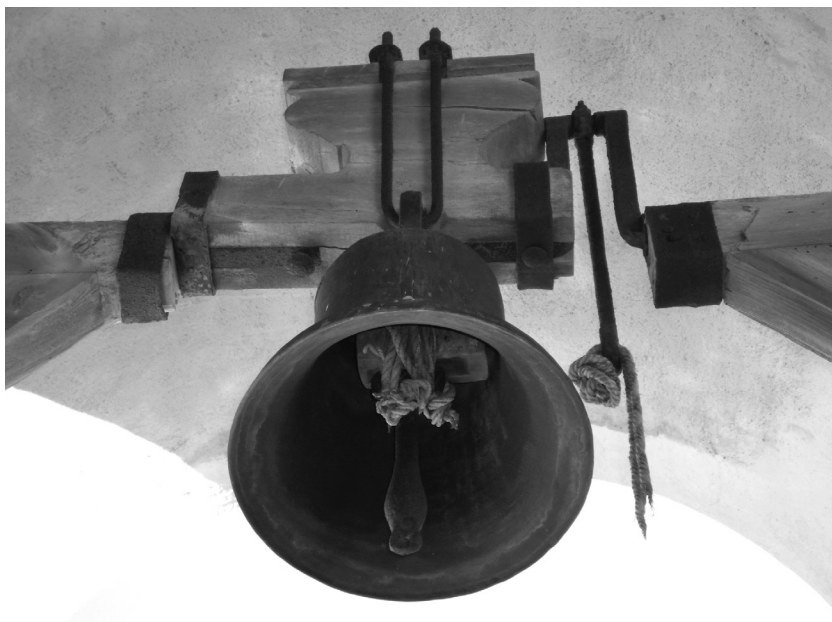
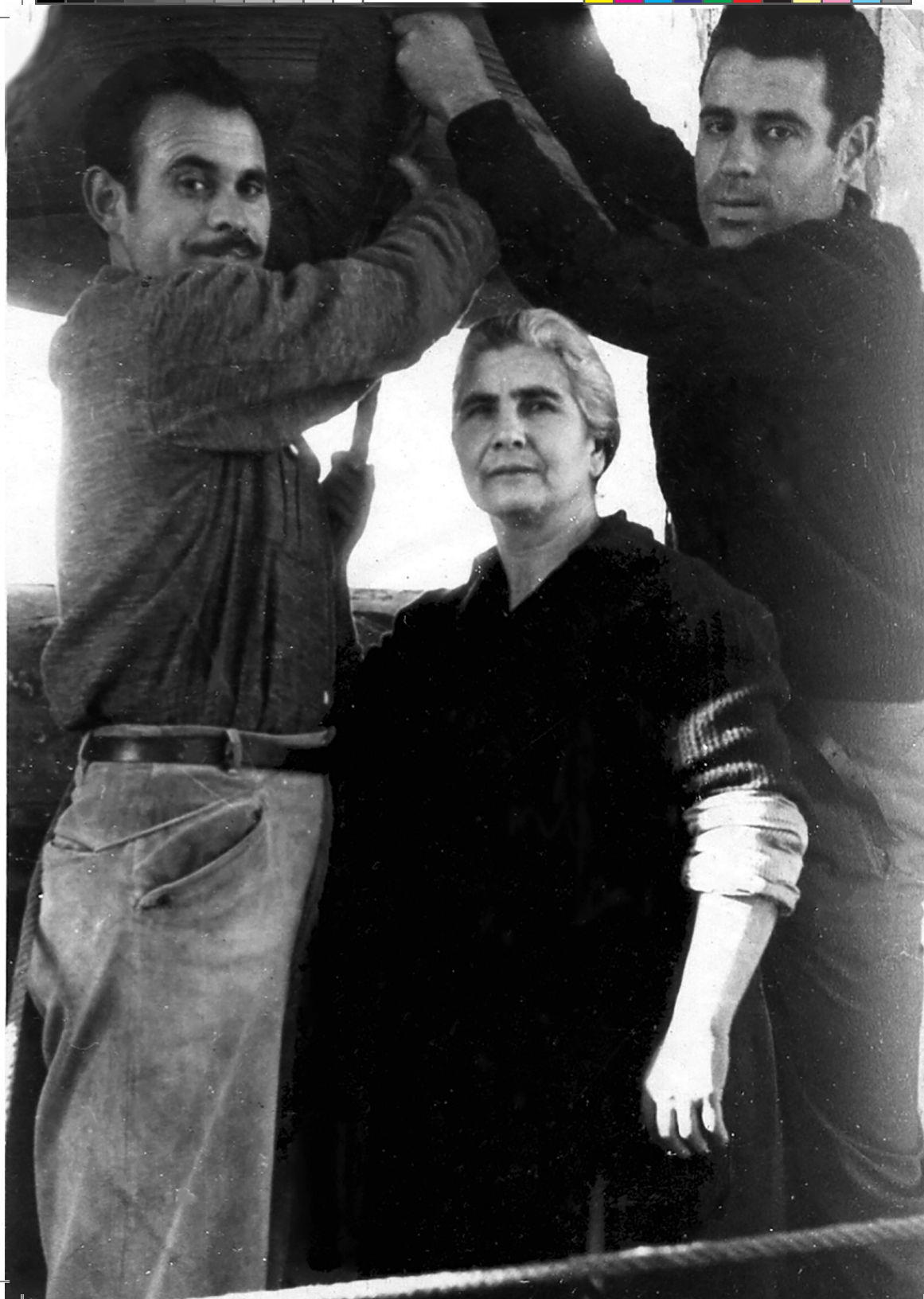


Fig. 129. El cimbalet l'any 2013 moments abans de desmuntar-lo del lloc que ocupava des de l'any 1942. En paraules del doctor Llop i Bayo és molt interessant comentar les diferents variants que ha anat agafant la campana més menuda de totes al llarg dels temps: *cimbalet*, *simbalet*, *cimbolet*, *simbolet* o *cimboriet*, entre altres diverses denominacions pel fet que es tracta d'un címbal (campana menuda) i, des d'això, pel fet d'estar al cimbori de la catedral. Pot ser la paraula deriva de *summitat* (la part més alta). Definitivament, entre l'argot dels campaners és una de les paraules amb més accepcions, però per a aquesta ocasió i, tal com haurà pogut comprovar el lector, hem volgut fer ús i mantenir el diminutiu de címbal.



Quant als elements del conjunt de la campana, s'observa la truja de fusta de carrasca unida a les anses de l'instrument mitjançant els tirants de tub de ferro redó roscat en l'extrem superior, el cigonyal on s'enganyava la corda per voltejar-la i l'eix incrustat a la truja i assentat sobre els escaires sense cap mena de coixinets, només amb dues brides metàl·liques. A l'interior del bronze es veu el soquet lligat —de manera poc ortodoxa— al batall també per mitjà de corda de cànem.





Tocs tradicionals dels campaners de la vila d'Albalat dels Sorells

Els tocs de les campanes formen part del paisatge sonor més arrelat en la cultura occidental. Els monjos benedictins van ser els primers a edificar campanars en els seus monestirs per, amb el so de les campanes —instruments que feien a manera de rellotge—, avisar o cridar a l'oració i a la faena segons el seu principi fonamental *Ora et labora*.

En el context del poble valencià, els tocs de les campanes ens arriben amb la conquesta cristiana. La campana més antiga de les terres valencianes té triplicada la inscripció *De Daroca*, i és d'envers l'any 1240. Així mateix, del segle *xiv* ja trobem exemplars de campanes amb una grandària considerable, com La Caterina de la catedral de València (343 kg), datada l'any 1305 i una de les més antigues de tot Europa. Les veus de les campanes han sigut, al llarg dels segles, la veu de la comunitat, el mitjà d'expressió i de comunicació més immediat i eficaç al servei de tothom, la referència sonora que servia per a informar, coordinar i congregar tot un nucli de població. La cosa més curiosa de les campanes i els seus tocs és que tenen poc a veure amb la imatge que en tenim. Moltes persones pensen que solament es toca per cridar, per avisar. I, no obstant això, la immensa majoria dels tocs tradicionals servien, sobretot, per a acompanyar, per a informar, per a enviar missatges i per a indicar la pertinença a una mateixa comunitat.

Fig. 130. Els campaners José Garrido Ramos, Consuelo Alegre Prats i José Claramunt Grafiada davall de la campana Maria l'any 1957. En la instantània es pot veure la corda de cànem gruixuda que agafen els campaners amb la qual baixaven la ballesta i, amb ella, el jou de la campana. I, al mateix temps, pujaven la copa del bronze per deixar fixada la truja al «mamperlat» i, amb això, la boca de l'instrument amunt.

Els tocs tradicionals es caracteritzaven per la gran varietat local, estrictament regulats i reglamentats, i molts eren iguals en el contingut, però diferents, i fins i tot oposats, en les formes d'una població a una altra. No debades, els tocs són molt més complexos que un volteig o un mig vol, ja que n'hi ha més d'una vintena de modalitats de cadascun. El poble valencià va desenvolupar, en les centúries successives, una cultura pròpia, una manera diferenciada de tocar les campanes, basada primerament en els repics i en les campanes a mig vol, i van passar més tard al volteig generalitzat i de vegades combinat amb les maneres anteriors del toc de repic amb la campana parada. Així doncs, podríem dir que tot aquest corpus sonor també podria estar inclòs dins de la denominada etnomusicologia hui en dia.

De fet, l'art de combinar els diferents sons que brollen dels bronzes en cadascun dels tocs de repic, mig vol o volteig bé podria classificar-se com a «música culta popularasca» o «música popular ciutadana» i no tan sols de música tradicional, tal com indica el gran compositor i folklorista hongarès Bélla Bartók (Nagyszentmiklós, Hongria, 1881-Nova York, EUA, 1945), de qui volem destacar de manera extraordinària el treball d'investigació en l'etnomusicologia del seu país i d'altres orígens, amb la col·laboració del seu amic i compositor Zoltán Kodály (Kecskemét, Hongria, 1882-Budapest, Hongria, 1967) (BARTÓK:1987:66-70).

En aquest sentit, és interessant destacar la quotidianitat i la idiosincràsia que singularitza la comarca de l'Horta Nord de València. Una demarcació geogràfica condicionada per ser limítrofa del cap i casal, amb extenses zones de regadiu, secà i bones platges banyades per la mar Mediterrània. Conformada per un grapat de pobles amb poca densitat de població i amb termes municipals reduïts la majoria de les vegades, on l'agricultura minifundista amb una gran diversitat de propietaris ha sigut l'estil de vida més comú al llarg dels segles. Una comarca que, entre altres aspectes, s'ha caracteritzat per tenir assolida una llarga tradició religiosa amb tot el que això comporta. Fins i tot, pel que fa als tocs tradicionals de les campanes de volteig presentades ací. No debades, la pràctica de brandar les campanes era una manera singular i genuïna que tenien els veïns de cada lloc a l'hora d'expressar-se a través dels sons que brollaven d'aquests instruments.

A la vila d'Albalat dels Sorells, aquesta circumstància social i cultural també va quedar patent i arrelada a la seua identitat com a poble. Tal com hem tingut ocasió de comentar en el capítol anterior titulat «Tradició campanera a la vila d'Albalat dels Sorells», és molt probable que l'art de fer doblar les campanes en aquesta vila siga llunyà en el temps, segurament,

des que la cristiandat d'Albalat es desmembrà de la parròquia matriu de Foios i es constituí com a parròquia independent al llarg del segle xv. Així doncs, els diversos i singulars tipus de tocs que s'han anat succeint en la sala de campanes de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis es podrien delimitar en tres períodes ben diferenciats: l'art de fer sonar les campanes a mà (des del segle xv fins al 1985), els primers tocs mecanitzats (des del 1985 fins al 2013) i els tocs actuals mitjançant les noves tecnologies (a partir del 2013), i que ara a continuació passem a detallar.

L'ART DE FER SONAR LES CAMPANES A MÀ (DES DEL SEGLE XV FINS AL 1985)

Tot i ser conscients que una separació temporal de cinc segles dona per a tota mena de canvis en els edictes sobre els tocs de campanes, reformes en el calendari litúrgic i altres diverses evolucions, el fet que els tocs manuals de campanes passaren d'unes generacions de campaners a altres i que l'actualització del conjunt de la campana amb el seu sistema d'ancoratge i tracció fóra mínim fins al final dels anys cinquanta del segle xx (Fig. 40), ens fa que pensar quant al repertori de tocs que es devien fer fins que arribaren les primeres automatitzacions electromecàniques. De fet, en la (Taula 35) vam tenir ocasió de conèixer de manera excepcional el programa campaner anual que es portava a terme en aquesta vila des de l'any 1926 fins al 1936, és a dir, un document fonamental per a saber el tipus de serveis que es feien a la sala de campanes, segurament, durant segles enrere. Tanmateix, desconeixem quines notes emetia cadascun dels instruments, per la qual cosa no sabem si els tons i els timbres actuals tenen res a veure amb els anteriors a la contesa.

Així mateix i, segons la mostra gràfica aconseguida dels anys prebèl·lics (Fig. 87), hem pogut observar que la disposició de les campanes a les finestres de la sala de campanes es va respectar del tot i, per tant, no seria d'estranyar que els tocs anteriors a la contesa que es devien remuntar a les darreres centúries també devien ser pràcticament els mateixos, encara que l'activitat campanera degué augmentar els anys de postguerra per l'auge que es va donar als actes religiosos en aquestes dècades ben afavorides pel llavors nacionalcatolicisme.

D'altra banda i, encara que dels anys anteriors a la Guerra Civil només podem parlar de serveis en general, és ben cert que a partir de la reposició del patrimoni campaner dut a terme l'any 1942, i fins l'any 1985, que fou quan es va automatitzar la sala de campanes per primera vegada, podem

parlar de dues etapes ben diferenciades i que, en certa manera, van marcar l'activitat campanera a la vila d'Albalat dels Sorells en els darrers anys. Primerament, hem de recordar que fins l'any 1965 la campana Maria va portar truja i, en segon lloc, que fins a l'any 1971 una de les finestres de la sala de campanes va estar deserta, concretament la que recau a la cara nord-oest de la torre campanar. De fet, aquesta mancança d'instruments va fer que tant la riquesa sonora com el tipus de tocs no foren com els que es devien executar des de les centúries precedents. A més, gràcies als testimoniatges d'alguns dels darrers campaners de la vila, hem tingut l'ocasió de conèixer de primera mà que encara que alguns dels accessoris de les campanes es van substituir a poc a poc amb el pas dels anys —com fou el cas dels contrapesos, els coixinets i els batalls, entre altres peces—, tots han coincidit a dir que la manera de fer sonar les campanes i el tipus de tocs segons el servei en qüestió no va canviar pràcticament gens, si de cas només en el nombre de campanes a emprar-hi i el temps d'execució de la maniobra.

Nogensmenys, ja hem tingut ocasió de comentar que algun toc tradicional d'aquesta vila es va perdre amb pas dels temps. En són un bon exemple els tocs que per motius del nou règim dictatorial establert van quedar prohibits, com per exemple els dies de Carnestoltes, pel fet de ser considerada pagana aquesta festa. Així mateix, alguns de caràcter religiós com els que es feien durant la missa en el precís moment d'alçar Déu, i també quan moria un albat, almenys, durant els primers anys de la postguerra. Ambdós tocs es portaven a terme mitjançant una corda de cànem llarga que anava des del cigonyal acoblat a l'eix de la campana Sant Eduard Rei (cimbalet) (Fig. 129), fins al primer descans de l'escala que condueix al cor i a la sala de campanes. La corda llarga s'estirava de manera continuada uns segons durant aqueix moment tan important de la celebració del ritual de la Sagrada Eucaristia, i uns minuts quan s'anunciava tan trista i dolenta notícia per al veïnat de la vila. Hem de recordar que la mort de nounats aquells anys de la postguerra immediata va ser malauradament bastant freqüent, i el nom amb què eren designats, albats, era ben simbòlic, derivat de l'alba, primera claror del dia.

En relació amb aquest toc tan emotiu, trist i malenconiós, el veí Rafael Tormos Gimeno, que fou un dels escolanets en la segona època del capellà Eduardo Jover Castellar (1935-1956), recorda a la perfecció l'habilitat amb què el sereno Vicent Llimerá Lliso estirava la corda del cimbalet aconseguint una seqüència rítmica fàcilment reconeguda pel veïnat de la vila: *Albat al-cel albat al-cel*, i així successivament.

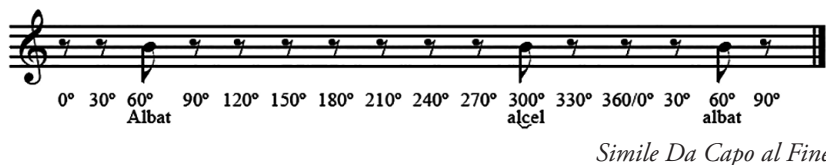


Fig. 131. Ritme característic en senyal a mort d'un albat seguint el cicle de volteig de la (Fig.56).

També seguint aquesta línia d'opinió ben interessant, era costum que, quan moria un confrare de la Confraria dels Sants de la Pedra, es tocaren setanta-cinc tocs de la campana Maria en senyal de dol. Aquest nombre de repics venia marcat pels estatuts de la mateixa confraria, ja que fou a partir de l'any 1912 que, pel creixement natural de la població i atenent les súpliques reiterades del veïnat, s'augmentà a setanta-cinc el nombre de confreres dels cinquanta anteriors de l'any 1755, amb l'autorització eclesiàstica corresponent ⁴⁶.

Altres dels serveis d'aquell període d'abans de guerra que han anat desapareixent o canviant amb el pas dels anys han sigut el que es feien durant els mesos de juny, octubre i novembre, en commemoració de la huitava del Corpus, el mes de la Missa a Descobrir i del Rosari, i per totes les misses del mes de les ànimes, respectivament.

Per altra banda, i segons la narració de Josefa Llimerá Alegre, els tocs que des de xiqueta li va explicar son pare Vicente Llimerá Lliso —que com hem vist fou tal vegada el més important dels darrers campaners de la vila—, es resumien en una sèrie de tocs manuals emmarcats en dos grups ben diferenciats: els voltejos i els mitjos vols de dol —tots ells de 1a, 2a o 3a classe—, encara que, en el cas que els campaners es trobaren a la sala de campanes per a fer un servei, també eren ells els que s'encarregaven d'executar els tocs de repic relacionats amb el moviment de vol que anaven a començar. Això no obstant, hem de recordar que els diferents tocs de repic se solien fer des del mateix accés al campanar, atès que era allà on penjaven les tres cordes de les campanes grans fins a arribar al terra d'aquest replanell, ja que la corda que estava unida al cigonyal del cimbalet —almenys fins als

46 *Cofradía de los Santos Mártires Abdón y Senén...*, p. 4.

anys seixanta—, quedava en el replanell superior dels forats, per la qual cosa s'havia de pujar tres graons per poder estirar-la. A les tres cordes se'ls feien uns quants nuscs per facilitar així l'acció d'estirar-les i també, segons el nombre dels nuscs, per diferenciar les unes de les altres. Dalt, a la sala de campanes, hi havia muntat un sistema tensor artesanal que deixava els tres batalls grans més a prop del seu batedor, és a dir, quedaven desplaçats uns graus de la vertical, amb la qual cosa facilitava els tocs de repic.



Fig. 132. Vista en planta dels tres forats per on passaven les cordes per fer els repics de les campanes fins l'any 1985. La fotografia està feta des de l'escala «a la castellana» d'accés al cor i la torre campanar. Tal com vam tenir ocasió de comentar, l'escala té 79 graons des de la base fins a la sala de campanes. Cada graó té 22 cm d'altura i tots salven un desnivell de 17,26 m. Era des del replanell de l'entrada des d'on s'estiraven les tres cordes que anaven lligades als mugrons dels batalls de les campanes majors. Pel forat superior de la imatge passava la corda de la campana Maria, pel del mig la de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, i per l'inferior ho feia la que estava unida al mugró del batall de la campana Els Sants Reis.

És en aquest punt que ja podem parlar des del record viscut en primera persona com a testimoni en relació amb els tocs de repic que es feien en la dècada dels anys setanta del segle passat. En efecte, la nostra me-

mòria és clara i concisa gràcies als set anys que, de manera ininterrompuda i quasi diària, vam passar d'escolanet (1973-1980). Aquells van ser els darrers anys del rector Agustín Domingo Alós (†1977), i els primers de Pascual Llopis Sancho (1973-1983), que, inicialment, va estar quatre anys com a vicari parroquial i, en faltar el rector Domingo, com a capellà regent de l'església parroquial dels Sants Reis, la seua primera destinació pastoral⁴⁷.

Així doncs, el fet que moltes vegades vam ser nosaltres mateixos els que ens encarregàrem d'anar a estirar les cordes a fer els tocs a la crida de missa, tant els dies ordinaris com els festius, i també els d'aniversari de difunt, ens dona una condició privilegiada per a saber com es portaven a terme cadascun d'aquests repics —encara que parlem dels anys en què ja estaven totes les finestres ocupades a la sala de campanes—, raó per la qual ara mateix passem a presentar la mostra següent dels últims tocs i repics manuals que es portaren a terme a la vila d'Albalat dels Sorells.

TOC DE MISSA DIÀRIA

El toc de missa diària, baixa o de faena, entre altres accepcions, era aquell en què entraven en joc dues campanes, Els Sants Reis i Maria. Va ser el rector mateix Pascual Llopis Sancho qui ens va ensenyar i indicar com havíem de fer la seqüència dels tres tocs, és a dir: el primer que es feia mitja hora abans de la missa, el segon quan faltava un quart d'hora per al començament i l'últim just abans que Perfecto —el sagristà llavors—, estirara tres vegades la corda del batall de la campana menuda de la sagristia per indicar

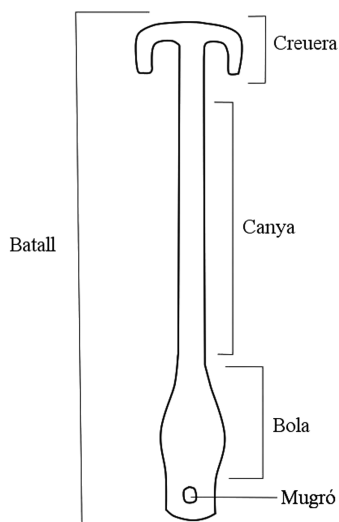


Fig. 133. Parts del batall d'una campana tradicional valenciana.

⁴⁷ Cal comentar que en aquells anys l'església parroquial dels Sants Reis ja depenia de l'arxiprestat número 15 de Santa Maria del Puig. De fet, Pascual Llopis Sancho va exercir d'arxipreste entre els anys 1979 i 1982.

el moment precís d'eixir el rector a l'altar major per oficiar la missa (Fig. 135). Alguns dies entre setmana i pel nombre reduït de fidels assistents, la missa se celebrava a la capella de la Comunió, i era en aquest cas l'escolanet qui tocava la campana que hi ha penjada d'un braç mural a l'eixida del passadís del reraltar que comunica amb la sagristia. Tot i això, cal dir que encara que la campana Els Sants Reis tenia avariats els rodaments, no hi havia cap problema a l'hora de fer-ne repicar el batall amb la corda des de l'accés al campanar, vist que es tractava d'un colp que no requeria cap moviment de la campana.

Recordem a la perfecció que don Pascual, manera com ens dirigíem els escolanets al jove rector, ens va mostrar com ell mateix estirava la corda de la campana Els Sants Reis just trenta-tres vegades, ja que ell ens deia que ho relacionava amb els anys de vida de Jesús de Natzaret. A continuació, estirava la corda de la campana Maria una vegada, dues o tres, depenent si es tractava del primer, el segon o el tercer toc de crida a missa, aquest últim seguit d'una repetició final de sis tocs de la campana Els Sants Reis, la qual cosa originava una mena de cadència suspensiva «semicadència» sobre el V grau (V-I-V), si pensem com a referència amb els dos contextos tonals que hem establert a partir de les notes de colp escoltades i explicades en el primer capítol d'aquest estudi, és a dir, fa sostingut major i fa sostingut menor.

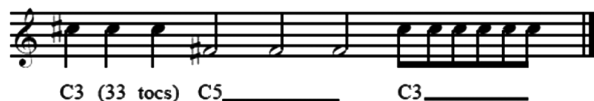


Fig. 134. Tercer toc a missa diària (1979).

(*) La lletra C amb el seu nombre fa referència a la campana que emet la nota en qüestió.

TOC DE MISSA FESTIVA

Abans d'entrar en detall amb aquest toc, creiem que és interessant acostar-se als conceptes de missa festiva i de missa major, ja que tota missa major és festiva (p. ex., en honor al Santíssim Crist de les Ànimes el dia de la seua festa), però totes les misses festives no són majors (missa de diumenge). De fet, la missa major sol ser concelebrada pel rector titular de la parròquia i per altres convidats per ell (Fig. 96), a més de ser una missa cantada per cor de veus mixtes (agudes i greus) amb acompanyament

instrumental (generalment orgue). De tota manera, el toc de crida a aquestes misses ha sigut el mateix en ambdós casos, almenys, en aquesta vila. Cal comentar que, en aquestes misses, era bastant habitual que en aquells anys el veí Vicente López Dolz fera girar la tradicional roda de campanes que hi ha a la sagristia, encara que estirava la corda amb molta cura per mal estat de l'ancoratge de l'eix de gir amb la paret.

D'altra banda, novament el magisteri emanat de les mans del rector Llopis ha de fer acte de presència en aquest punt. La diferència més patent amb aquest toc de repic de campanes era —a més del nombre dels instruments anomenats a què se'ls afegia la campana Santíssim Crist de les Ànimes—, el ritme del toc que tenia un cert aire sincopat com ara podrem observar. Cal dir que no es tractava d'una sincopa com a tal, sinó que, com que el recorregut entre el batall i el batedor de la campana Els Sants Reis era més curt que el de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, sempre se sentia primer l'un que l'altre, i donava així una mena de trencament en la regularitat del ritme, però tanmateix les cordes s'estiraven alhora.



Fig. 135. Fotografia de la roda de campanes i de la campaneta d'introducció a la missa emplaçades a la sagristia de l'església parroquial dels Sants Reis.



Fig. 136. Tercer toc a missa festiva (1979). Ací també s'observa la semicadència comentada amb anterioritat.

Pareix que durant els anys en què no estava la campana Santíssim Crist de les Ànimes a la sala de campanes, el toc es feia de manera semblant, però afegint-hi la campana Sants Abdó i Senén, instrument que aleshores feia aquesta sincopa.

TOC DE SENYAL DIFUNT HOME

En aquest cas entraven en acció les tres campanes majors: Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria. La sèrie d'aquest repic de campanes es feia *ad libitum*, és a dir; no hi havia un nombre concret o tancat de tocs, i l'esquema de la sèrie rítmica era el següent. La introducció, que identificava el gènere masculí del difunt, la marcaven tres tocs de repic conjuntament de les campanes Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria, encara que a l'orella tornava a aparèixer aquesta sincopa esmentada abans. A continuació, es formava un patró rítmic en què es podia percebre fàcilment el ritme ternari del compàs 3/4, una mena de *leitmotiv* que li donava un caràcter més seriós i trist que el model actual. Cal comentar que els tocs simultanis de les campanes, sobretot, per anunciar el sexe de la persona difunta es diu en la tradició valenciana, ja des de l'Edat Mitjana, «trancs» o «clacs».

De fet, fou a partir d'aquest període històric, i més concretament amb l'aparició de l'*ars nova* (s. XIV), que es va començar a pensar que el compàs ternari era més solemne i digne que el binari, atès que es pensava que el número tres era la perfecció divina (Santíssima Trinitat).

Com a coda i, una vegada passada la sèrie del patró rítmic ternari, es repetia el model de la introducció a tall de recordatori del gènere del difunt en qüestió, a més de formar una cadència conclusiva «autèntica» per l'encadenament entre el V i el I grau. A continuació i per acabar, es feia un moviment de mig vol de difunts, com explicarem després detalladament. Això no obstant i igual que s'ha comentat abans, durant els anys que estigué deserta la finestra de la cara nord-oest del campanar (1942-1971), la comesa de la campana Els Sants Reis va passar a fer-lo la campana Sants Abdó i Senén, i el de la campana Santíssim Crist de les Ànimes quedà cobert per l'instrument en honor als sants titulars de l'església parroquial.



Fig. 137. Toc a difunt home (1979).

Com podem observar, en l'harmonia implícita en aquest toc perdut en el temps, es podia percebre aqueix aire fosc, fúnebre i nostàlgic entre tres notes (do#-la-fa#), en aquest cas amb clares reminiscències a l'acord triada de fa sostingut menor. Primerament, amb les tres notes simultànies de l'anunci i, a continuació, amb el seu arpegi descendent. De qualsevol manera, estem davant d'un acord ple, ampli i profund de fa sostingut menor, que ens apropa, per exemple, a les *Ogives* d'Erik Satie dins del seu místic i nebulós període compositiu mentre feia llargues visites a la catedral de Notre Dame de París entre els anys 1886 i 1895.

TOC DE SENYAL DIFUNT DONA

Aquest toc d'anunci per a difunt dona era molt semblant a l'anterior. El canvi més significatiu era que tant en la introducció com en la coda del final no s'executaven tres tocs, sinó dos seguits de les campanes Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria. D'aquesta manera es donava a entendre el gènere femení de la difunta. Així mateix, una vegada conclòs aquest toc, també es feia un moviment de mig vol de difunts, com més endavant veurem.



Fig. 138. Toc a difunt dona (1979).

TOC DE MISSA D'ANIVERSARI

Quan es feien els tres tocs en senyal de missa d'aniversari de difunt home o dona, es repetien els models anteriors a diferència del gènere del difunt. El canvi més significatiu era que, després de la coda final, s'afegia un, dos o tres tocs de la campana Maria, indicant així el nombre de l'avís a missa, respectivament. Una vegada s'havia acabat el toc de la campana Maria, es feia una repetició d'uns deu tocs de la campana Els Sants Reis. Aquests tres tocs sempre precedien l'ofici a expenses d'un o més difunts a qui es commemorava l'aniversari de la seua mort.

MIG VOL DE DIFUNT HOME

En primer lloc, cal dir que, abans d'iniciar el moviment de mig vol per a difunt home, es feia una sèrie de tocs de senyal difunt home, i es creava així una mena d'anunci o avís al veïnat de la vila. Aquests tocs de repic es feien des de la mateixa sala de campanes per part dels campaners, com que ja estaven preparats en aquest espai per començar la seqüència de balanceig. Els repics es feien per mitjà de les mateixes cordes de cànem que pujaven per l'escala de la torre, però recuperant alguns metres de corda per fer-ho amb comoditat des del centre de la sala. Només s'estiraven les cordes de les tres campanes majors —depenent del període i mai del cimbalet—, i amb la seqüència correcta, és a dir, de menor a major. El colp de mà havia de ser sec i ràpid, tant quan era individual com al final per a totes de manera unànime, a partir d'originar un entramat semblant al d'una tela d'aranya. Cal tenir en compte el que s'ha comentat en el primer capítol del llibre (Fig. 30): en aquests tocs de repic, el batall partia des d'una posició més propera al batedor, perquè el campaner mantenia la corda tensada, tal com es fa en la tradició valenciana. Una vegada ja fet el senyal, es desenganxaven les tres cordes dels batalls respectius i es lligaven entre si perquè no anaren escales avall. Després i a continuació es portava a terme el moviment de mig vol de difunt home, que es feia a mà i de manera tradicional fins l'any 1985. Hem de dir que hi hagué dos períodes diferenciats que van estar condicionats per la inexistència de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, i també pel mal funcionament de la campana Els Sants Reis. Fins a l'any 1971, les campanes que entraven en la seqüència de mig vol per a difunts van ser Sants Abdó i Senén, Els Sants Reis i Maria. Durant aquests anys va continuar assentada una clara i discriminatòria distinció social, atés que, segons l'estatus econòmic de la família que feia l'encàrrec, entraven en acció un nombre de campanes i un temps d'execució de la maniobra, i s'originaven així serveis de primera classe, segona i tercera. Curiosament, fins i tot amb els tocs es diferenciava entre rics i pobres en el comiat cap al seu últim estatge.

Segons el testimoniatge transmés pels darrers campaners d'aquesta vila, el mig vol de primera classe l'iniciava la campana Sants Abdó i Senén, seguida per Els Sants Reis i tancava el cicle la campana Maria. Es tractava d'un moviment de mig vol dels denominats de balanceig baix, o siga, la copa de la campana pujava just fins que el batall colpejara sobre el batedor (60°), o passava de seguida a deixar caure la campana per gravetat cap a l'altre costat (-60°).

Açò originava una seqüència rítmica característica, ja que la freqüència dels sons era més alta que l'actual per l'acurtament del recorregut de les copes de les tres campanes i, amb això, la gent de la vila sentia més notes de manera consecutiva. Les cordes d'espenta de les campanes Sants Abdó i Senén i Els Sants Reis estaven envoltades sobre el braç dret de les campanes, i en el cas de la campana Maria, estava nugada a la ballesta que tenia muntada sobre aquest braç mateix (Fig. 130), i així facilitava l'esforç dels campaners a l'hora de pujar-ne la copa. El fet que el CG de la campana Maria en aquells anys estiguera per davall de l'eix de rotació feia que es necessitara més força per poder desplaçar l'instrument des de la vertical fins als graus necessaris perquè el batall caiguera sobre el batedor, encara que per a aquesta maniobra el més important era tenir l'habilitat suficient per originar l'alternança correcta dels tocs, i que s'originara el ritme característic del mig vol de difunts. Així mateix, en el cas dels encàrrecs de segona i tercera classe, només entraven en acció les campanes Sants Abdó i Senén i Els Sants Reis, a més d'un acurtament en el temps de la seqüència d'aquesta maniobra.

Fou a partir del canvi del contrapés de la campana Maria (1965) a un de ferro recolzat i, sobretot, amb la incorporació de la campana Santíssim Crist de les Ànimes (1971) a la sala de campanes que començà a haver-hi una certa riquesa sonora en aquest tipus de serveis. Van ser els anys en què es va assolir el toc ternari que s'afermava en el paisatge sonor de la vila d'Albalat dels Sorells fins l'any 2013, com podrem comprovar més endavant.

D'altra banda, hem de dir que gràcies a estar avariada la campana Els Sants Reis al final dels anys setanta, va quedar abolida la distinció social esmentada, i s'originà així una unificació en el mig vol per a tots els difunts de la població, al marge dels seus estatus econòmics i socials. Segons el testimoniatge de Vicente Domingo Antón —l'últim campaner de la vila—, fou a partir d'aquest moment que es va fer un canvi en la seqüència del mig vol per a difunts:

Recorde que des de l'any 1978, que va ser quan vaig començar jo a pujar a tocar, fins l'any 1985 que es van automatitzar les campanes, en el mig vol d'homes començava el cicle la campana Santíssim Crist de les Ànimes i, a continuació, la campana Maria, i es canviava aquest ordre quan es tractava d'una difunta. A més, per a aquesta mena de serveis ja feia anys que no es tocava la campana Sants Abdó i Senén, perquè tenia un to que donava un caràcter alegre i festiu al toc de difunts.

Teníem tan interioritzat el ritme a aconseguir amb les dues campanes que entraven en la seqüència que, en els últims anys en què va pujar a balancejar Pedro el sereno, col·locàvem un caixó de fusta al mig del terra de la sala de campanes. Una vegada en moviment les dues campanes de manera alternativa, sobre aquesta armadura ens asséiem i des d'allí anàvem estirant de les cordes, ja que amb un esforç senzill les campanes pujaven fins a l'altura justa perquè caiguera el batall i fera sonar el bronze.

Analitzant les paraules emeses per part de Vicente Domingo, efectivament, amb els contrapesos metàl·lics d'aquestes dues campanes era factible la dita maniobra, ja que el CG de la campana quedava per damunt de l'eix de rotació i amb això era més senzill pujar la copa de la campana sense la necessitat d'un gran esforç físic. Va ser a partir dels alboros dels anys huitanta que Vicente Domingo pogué reparar els coixinets de la campana Els Sants Reis, i amb això que aquest instrument tornara a formar part del moviment de mig vol per a difunts. De fet, des d'aquest moment fins l'any 1985 van ser només les tres campanes grans les que eren accionades per a aquest servei, i, per tant, els sons i els ritmes que van quedar assolits dins de la memòria col·lectiva del veïnat de la vila amb antelació a la primera automatització.

No volem deixar passar per alt la importància que al llarg dels anys ha tingut en la cultura campanera l'ús de tres campanes per al servei de difunts: tres campanes, tres tocs, ritme ternari; la màgia i solemnitat del número tres. La tristor del toc de difunts està perfectament reflectida en la cançó *Campanades a morts* (MORANT & PEÑARROYA:1995:276), escrita pel músic i cantautor català Lluís Llach i Grande, i publicada en el disc homònim de l'any 1977.

Campanades a morts
 fan un crit per la guerra
 dels tres fills que han perdut
 les tres campanes negres.
 I el poble es recull
 quan el lament s'acosta,
 ja són tres penes més
 que hem de dur a la memòria.

Campanades a mort
 per les tres boques closes,
 ai d'aquell trobador

que oblidés les tres notes!
 Qui ha tallat tot l'àle
 d'aquests cossos tan joves,
 sense cap més tresor
 que la raó dels que ploren?
 Assassins de raons, de vides,
 que mai no tingueu repòs
 en cap dels vostres dies
 i que en la mort
 us persegueixin
 les nostres memòries.

Campanades a morts
 fan un crit per la guerra
 dels tres fills que han perdut
 les tres campanes negres.



Fig. 139. Patró rítmic alternatiu i descompassat del toc tradicional per a difunts assolit a la vila d'Albalat dels Sorells.

Abans de deixar aquest toc tan arrelat a la nostra cultura, cal recordar que, sense dubte, és ací on més s'aprecia l'extraordinària elecció de la nota de colp de la campana Santíssim Crist de les Ànimes (la), vist que és aquesta la que origina la 3a m entre les notes (fa#-la) que, juntament amb el do#, formen un acord triada perfecte menor de tònica (I) de la tonalitat de fa sostingut menor. Tota una sensació auditiva rica quant a uns harmònics que ens redimeixen cap a la tristor més emotiva d'un poble cap als seus fills difunts.

MIG VOL DE DIFUNT DONA

El mateix que hem comentat en el punt anterior, la introducció d'aquest servei també es feia mitjançant l'avís del toc de senyal de difunt dona, i novament pels campaners des de la mateixa sala de campanes. Poc més a afegir al que ja s'ha dit abans. Si de cas, tan sols que, quan estava avariada

la campana Els Sants Reis, i tal com ens va comunicar Vicente Domingo, només entraven en el mig vol les campanes Maria i Santíssim Crist de les Ànimes, per aquest ordre respectivament.

MIG VOL DE COMIAT DE DIFUNT

Depenent de l'època en qüestió i del gènere del difunt, aquest tipus de balanceig simulava els explicats ja anteriorment. Això sí, sempre començava quan el feretre del difunt eixia per la portada de l'església cap al cementeri o el lloc de l'estada final. No debades, cal incidir a dir que en el record de la gent de la vila ha quedat aquell ritme ternari amb un clar aire trist, melancòlic i solemne dels darrers anys de la tradició campanera a la vila d'Albalat dels Sorells, que hui, desafortunadament, quasi s'ha quedat en l'oblit de la nostra memòria sonora.

VOLTEIG SOLEMNE

Tal com hem tingut ocasió de comentar en pàgines anteriors, el volteig general es feia a partir de voltejar totes les campanes de la torre campanar en ordre creixent de menys a més grandària dels instruments. De la mateixa manera, els sons es presentaven en un ordre determinat que prompte deixaven intuir la futura tonalitat de fa sostingut major, que donaria un color alegre i festiu a tot el conjunt musical campanar. Principalment, ve marcat per la freqüència ràpida en el volteig de la campana Sants Abdó i Senén amb la seua nota de colp (la#), grau III de la tonalitat esmentada.

Evidentment, fins l'any 1971 només van entrar en la seqüència quatre campanes, perquè encara no estava incorporada la campana Santíssim Crist de les Ànimes. Així doncs, fins l'any 1965, que va ser quan es canvià el jou de la campana Maria, el campaner encarregat necessitava la col·laboració d'ajudants, vist que per moure aquest instrument calia més força de tracció que amb el contrapés de ferro posterior ja muntat sense ballesta. En la fotografia de la (Fig. 130), es pot observar que hi ha tres persones agafant la corda de cànem enganxada a la ballesta de la campana per poder deixar-ne la copa boca per amunt —en senyal de respecte i solemnitat—, a l'espera de soltar-la i que fera la primera volta, i a continuació espentar la campana perquè agafara el seu cicle de volteig continu. Aquest moviment podia tenir un cert aire sincopat i, fins i tot, aparèixer una velocitat de gir irregular en funció de l'energia que emprava el campaner a mesura que passaven els minuts, amb la qual cosa la intensitat del so anava minvant a poc a poc. Cal tenir en compte que el temps del volteig o mig vol manual s'acurtava pel cansament

inevitable del campaner. De fet, els actuals per mitjà de motors elèctrics es poden allargar tant com es vulga, encara que aquest no és l'objectiu d'aquests instruments de percussió. Els tocs tradicionals eren curts, però intensos en sentiments, gens freds i exemptes d'emotivitat com els automatitzats.

El volteig solemne de campanes estava lligat a festivitats molt arrelades i assenyalades en aquesta vila, com era el cas del dia dedicat en honor al Santíssim Crist de les Ànimes. El volteig festiu, a banda del processional de què parlarem en pàgines posteriors, tenia una sèrie d'execucions. Generalment se solien fer dos voltejos, el primer al migdia i l'últim a la vesprada. En aquest tipus de servei, els campaners també feien distincions quant a festes de primera, segona i tercera classe. Una diferenciació que anava en funció dels instruments emprats en el volteig i de la durada de la maniobra.

Fou a partir de l'any 1971 amb la incorporació de la campana Santíssim Crist de les Ànimes que la plantilla orquestral de la sala de campanes quedà al complet i, amb això, aparegueren una sèrie de canvis en les seqüències de volteig. De totes aquestes, cal destacar la pràctica anul·lació del cimbalet, ja que només va quedar relegat per a algun ús molt concret. De fet, no hem d'oblidar que, segons la tradició campanera valentina, el cimbalet és sobretot una campana per a fer senyals diaris, avisar el campaner o tocar de manera puntual, però mai formava part d'altres tocs ni del conjunt de les campanes. Per tant, fou a partir de l'any 1971 que en el volteig festiu es va consolidar l'accionament de la resta de les campanes en exclusivitat: Sants Abdó i Senén, Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria, amb el condicionant dels anys en què va quedar avariada la campana en honor als titulars de l'església parroquial.



Fig. 140. Patró rítmic alternatiu i descompartat del volteig solemne manual dels darrers anys.

VOLTEIG MENOR

La seqüència del volteig menor era semblant a la del solemne, encara que només participaven de la terna les tres campanes majors fins aquells moments. Durant el període de temps en què no estigué al complet el conjunt campaner, la campana Els Sants Reis va ser la que no hi participava, i que-

dà la plantilla instrumental de la manera següent: cimbalet, Sants Abdó i Senén i Maria.

Fou a partir de la incorporació de la campana Santíssim Crist de les Ànimes què entrà en acció la campana Els Sants Reis, encara que ho faria per poc de temps, ja que quedà avariada per problemes de coixinets i, per tant, hagué d'entrar en la maniobra esmentada l'instrument homònim al Crist. De fet, en aquest transcurs temporal es van equiparar tant el volteig solemne com el menor, ja que hi participaven el mateix nombre de campanes: Sants Abdó i Senén, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria. Tots els dissabtes al migdia es feia aquest tipus de volteig, perquè era una manera d'anunciar al veïnat que era vespra de festa.

Recordem a la perfecció una vesprada que estàvem en la sagristia en companyia dels rectors Domingo i Llopis. De sobte, van fer acte de presència en aquest espai els campaners Pedro Guillem i María Tamarit, els quals es disposaven a voltejar en senyal de festa. Pedro, en veure'ns allí asseguts, ens va convidar a pujar a la sala de campanes per veure'ls com voltejàvem, i així ho vam fer. Pujarem escales amunt darrere de Pedro i María, trepitjant els estrets graons que conduïen fins a la sala de campanes.

Era la primera vegada que podíem observar les campanes a curta distància. Ens vam quedar bocabadats davant d'aquelles campanes que, sota l'atenta i desvirtuada mirada infantil, hem de dir que ens van paréixer enormes moles de ferro que emetien sons quan feien moltes voltes sobre elles mateixes. Pedro ens va dir que ens quedarem asseguts i quiets a la vorada de la menuda i estreta vorera que hi havia davall de la campana Els Sants Reis, ja que era aquesta la que no havien de llançar al vol, perquè estava avariada i no es podia fer girar.

Primerament, Pedro pujà la copa de la campana Santíssim Crist de les Ànimes i en deixà ancorat el contrapés de ferro al seu «mamperlats», mitjançant una corda curta de cànem nugada al jou i amb un ganxo en l'altre extrem. Amb la campana Maria van fer la mateixa maniobra, però, en aquest cas ho van portar a terme Pedro i María Tamarit conjuntament. Una vegada les dues copes cap amunt, Pedro va estirar amb força la corda que estava enrotllada al braç dret de la campana Sants Abdó i Senén, i començà aquest instrument a pegar voltes i més voltes. A continuació, Pedro mateix va deixar caure la campana Santíssim Crist de les Ànimes i, al cap d'uns segons i quan la copa de la campana estava en sentit ascendent, María Tamarit deixà caure la copa de la seua campana homònima, i va donar inici així el cicle de volteig que es portà a terme durant els últims anys de la dècada dels anys setanta del segle xx.

Hem de confessar que aquell soroll et deixava sord i ens feia una mica de por tot aquell tremolor del terra de la sala però, al mateix temps, recordem que també fou molt captivador el fet de veure el xoc dels batalls dins de les copes de les campanes, i com lluitaven els uns contra els altres a manera de batalla sonora en les altures, tot això originant una rica i diversa música acòrdica.



Fig. 141. Volteig amb tres campanes (1979).

PROCESSÓ

Si hi hagué una etapa fecunda pel que fa a la celebració de processons, sense cap mena de dubte va tenir lloc durant els anys de la postguerra. També és molt probable que a través de la imatge es buscara un sentit clarament catequista de masses, situació aquesta que es multiplicaria en la dècada dels anys quaranta en les manifestacions populars de pietat (processons), ambient que es va mantenir fins als anys seixanta i que va contribuir a portar al carrer la vida religiosa, característica típica del nacionalcatolicisme espanyol d'aleshores.

Aquesta circumstància excepcional en aquestes dècades va fer que al mateix temps l'activitat campanera al servei de les processons també proliferara. Tal com hem comentat en el capítol anterior, fins a l'arribada del Concili Vaticà II, i més concretament amb l'entrada en vigor del calendari —*motu proprio* de Pau VI de 14 de febrer, i decret de la Sagrada Congregació de Rituals, de 21 de març de 1969, que va deixar marcats els dies de Festes de Precepte—, a la vila d'Albalat dels Sorells continuaren sent diverses les advocacions a què se'ls dedicava processó al marge de les que tenien lloc durant la setmana de festes majors.

Això no obstant, hem de dir que en les anotacions del rector Agustín Domingo Alós que figuren en el llibre de comptes de culte i fàbrica des de l'any 1960 fins al 1974, ja no consten les Festes de Precepte. Tanmateix, sí que s'hi preveu un nou pagament anual al campaner de 1.000 pessetes. Des de l'any 1960 fins al 1963, el pagament es feia en dues aportacions de 500 pessetes. La primera al juny i l'altra al desembre. Fou a partir de l'any

1964 i fins al 1971, quan es fa un únic pagament al mes de desembre. A partir d'aquest any i fins al 1974, l'últim any en què es recullen anotacions, les despeses pels serveis del campaner pujaren a 2.000 pessetes anuals.

Tot i això, el campaner també rebia una remuneració mensual en funció dels serveis que portava a terme. De fet, com a mostra de l'esmentada i frenètica activitat campanera, ací adjuntem una nota manuscrita pel campaner Vicent Llimerá Lliso de l'any 1965, gràcies a la cortesia de la seua filla Josefa Llimerá Alegre. A banda de la resta dels encàrrecs, es pot llegir la frase «Fiestas de 1^a una», que pel mes en qüestió es devia tractar del dia de la festivitat en honor a la Mare de Déu d'Agost, advocació mariana a qui fins ben entrada la dècada dels anys setanta se li va celebrar processó amb la bella imatge jacent per a vestir de la Mare de Déu de l'Assumpció, obra del malmés imatger ja anomenat Venancio Marco Roig.

Campanas Agosto 1965

Aniversariós	-- 14. . . .	350
entrevos 2 de 1 ^o y 2 de 3 ^o	400
FIESTAS de 1 ^o una	150
		<u>900</u>

X Total 900 pts X

Fig. 142. Els diferents serveis de 1a, 2a i 3a classe venien marcats, a més de la durada, per l'entrada en joc de la campana Maria, ja que en aquells anys la campana grossa no sonava en els serveis de 2a, i per als de 3a només s'accionaven les tres campanes menors.

Novament en aquest punt ens trobem amb la possibilitat de parlar des de la memòria en primera persona. Era el divendres 7 de setembre de l'any 1979, dia de la setmana de festes majors en què llavors se celebrava la festivitat al Santíssim Crist de les Ànimes. Un grup d'escolanets estàvem ja preparats per a participar en la solemne i llarga processó pels carrers de la vila. Uns minuts abans del començament de la marxa, entraren a la sagristia els campaners Pedro Guillem, María Tamarit i Vicente Domingo. Pedro avisà el

rector Llopis —que estava parlant amb Perfecto, el sagristà—, que anaven a pujar al campanar per donar el volteig d'avís que anunciava l'immediat començament de la processó. Ens va sorprendre veure que Pedro portava en la mà una llanterna menuda del tipus petaca. Eren els anys en què l'enllumenat de l'escala del campanar estava avariats des del replanell del cor fins a la sala de campanes, motiu pel qual calia l'ajuda d'alguna font artificial de llum per no entropessar en els graons d'aquella escala tan fosca, sobretot, en aquestes hores de la nit.

D'aquells tres extraordinaris campaners de la vila, només hem pogut recopilar l'interessant relat de Vicente Domingo Antón, veí que molt amablement ens narrà el testimoniatge següent sobre el volteig en les processons:

Durant els anys en què jo vaig pujar com a ajudant de Pedro i María, i anys més tard jo sol o amb la col·laboració ocasional dels meus germans Jesús i Manuel, vaig intentar seguir i respectar els ensenyaments de Pedro en l'art de fer sonar les campanes. En aqueixos últims anys com a volteig de primera només s'executava els dies en què processionava el Crist de les Ànimes. Es feien cinc sèries de volteig amb totes les campanes menys el cimbalet, ja que aquest instrument havia quedat relegat a ser voltejat solament en el moment en què feia la seua entrada la imatge de la Mare de Déu dels Desemparats, en el dia de la seua processó durant la setmana de festes majors. Entre les sèries de volteig en el dia del Crist, hi havia moments en els que només es voltejava la campana Maria. Aquest volteig es feia durant diversos minuts i a velocitat de gir molt lenta. Aquesta maniobra la portava a terme, perquè, segons em va dir Pedro, era en homenatge al seu sogre Vicent, ja que aquest ho va fer així durant tots els anys que ell va voltejar. Per a la resta de processons també es voltejaven les quatre campanes principals, però en sèries de dos o tres voltejos. Cas diferent era la processó del Corpus Christi, perquè, a més del volteig a l'eixida i entrada a l'església del pal·li, també es voltejava cada vegada que el Santíssim Sagrament feia una parada en les taules muntades i, acuradament decorades i ornamentades, dins de l'engalanat recorregut processional. Nosaltres reconeixíem aqueix moment perquè s'interpretava l'himne d'Espanya, i a la sala de campanes se sentia perfectament, al marge del carrer del poble en què s'estiguera executant.

Al fil de la interpretació dels primers compassos de la *Marxa Reial* o antiga *Marxa de Granaders* en les processons, fins i tot hui dia, volem recordar l'article d'opinió que al respecte vam publicar a la web amb el títol «Val més tard que mai» en l'any 2015. Pensem que qualsevol peça instrumental del

meravellós corpus de marxes processionals que tenim a Espanya —amb una forma musical concreta dintre de la Música Sacra—, pot ser un immillorable preludi i coda final, amb les seues respectives cadències suspensives i conclusives, per a aquestes manifestacions religioses de pietat popular.

Per altra banda, i analitzant les paraules emeses per Vicente Domingo Antón, ens va venir al pensament un article del doctor Llop i Bayo (LLOP I BAYO:2001:327) sobre aqueixa singular maniobra de voltejar només la campana grossa en alguns dels serveis dels campaners.

[...] El toc més característic de les festes d'una població valenciana no és el volteig de totes les campanes a l'hora, sinó el de la campana major, mentrestant repica la menor de la torre i es fan «trancs, danses...» amb les altres, és a dir, el toc de totes a la vegada. [...].

Segons aquest comentari, pareix que el sereno Vicent sabia o coneixia l'existència d'aquesta tradició campanera valenciana tan llunyana i arrelada a les nostres terres, raó per la qual cosa ens dona a entendre la mestria dels campaners d'aquesta vila al llarg de les successives centúries. Un llegat sonor que sense cap mena de dubte va passar generació rere generació fins l'any 1985.

Tocs civils

Al marge dels serveis religiosos, són bastant significatius tots els tocs seculars que es feien relacionats amb els avisos o les emergències que podien afectar a tota o part de la població. Fins als anys en què es va instal·lar el primer sistema de megafonia a la terrassa del campanar —dècada dels anys setanta, vist que en la fotografia de la (Fig. 124) encara no es veu cap altaveu en aquest espai—, quan hi havia algun tipus d'inclència meteorològica important: pluja forta, inundació, pedregada o foc, incendi, etcètera, que poguera ocasionar cert perill al veïnat de la vila, es feia un volteig *ad libitum* i ràpid de la campana Sant Eduard Rei (cimbalet). Així mateix, al llarg de la història de la campana, també s'ha utilitzat per a fer senyals culturals i de convocatòria ciutadana. Fins i tot també se solia avisar amb l'antic toc de vespres. Això és, en la societat tradicional es tocava en totes les parròquies on hi havia més d'un capellà, i es resava aquesta hora canònica a les dues en hivern i a les dues i mitja o les tres en estiu, depenent de l'horari solar. De vegades, també es feien vespres a les cinc actuals, pel fet de ser l'hora en què es fan en la catedral de València per a la majoria de les solemnitats, actuals festes de primera de l'any.

EL SILENCI DE LES CAMPANES

Encara que no es tracte de cap forma de sons emesos per les campanes, cal dir que en alguns moments importants del calendari litúrgic cristià i catòlic les campanes han sigut callades com a senyal de dol. Parlem dels dies de la Setmana Santa i, més concretament, en alguns dels moments de recolliment i oració del denominat «tridu pasqual»: els dies en què els cristians celebrem i commemorem la Passió, Mort i Resurrecció del Nostre Senyor Jesucrist.

Fins als anys setanta del segle passat, la tradició cristiana va marcar de manera ortodoxa el ritual a seguir en aquesta setmana, des de tancar o cobrir els sants amb teles morades en senyal de dol fins al Dijous Sant (com a part de la Quaresma), tombar els crucifixos dels altars de cadascuna de les capelles a partir de la Mort del Senyor i, per descomptat, silenciar el bronze per donar protagonisme a les matraques de fusta. Aquests instruments, també de percussió de la família dels idiòfons, eren utilitzats en el ritual de l'Eucaristia el Dijous i Divendres Sants en el moment en què s'alçava el cos de Jesús i el calze, fins que arribava la nit de l'anomenat llavors Dissabte de Glòria, en què hi havia volteig solemne a les 24.00 hores.

ELS PRIMERS TOCS MECANITZATS (DES DEL 1985 FINS AL 2013)

La gran varietat rítmica dels tocs tradicionals va donar pas a la interpretació monòtona d'aquells mecanismes. Com hem pogut comprovar, els campaners expressaven les seues emocions i sentiments tocant les campanes amb les seues mans traçudes, mentre que els motors només les feien sonar sense cap cura ni mirament en l'execució: sense cor, sense ànima... Va ser a partir de les obres de restauració de l'església i de la torre campanar entre els anys 1985 i 1990 que l'empresa Industrias Manclús es va fer càrrec de l'automatització de les campanes principals del campanar menys el cimbalet. Primerament, es van retirar les tres cordes de cànem que baixaven fins al replanell d'accés al campanar, vist que la que s'unia amb el cigonyal del cimbalet ja no hi estava des dels anys setanta. Eren els temps en què encara hi havia entre el veïnat de la vila un bon grapat de persones que en algun moment de la seua vida s'havien encarregat d'estirar les cordes i, principalment, també es podia comptar amb el testimoniatge i l'experiència d'un bon nombre dels campaners que durant anys s'havien fet responsables de moure els bronzes a mà de la manera tradicional valenciana.

Paradoxalment, els tècnics de l'empresa encarregada van posar els tocs més comuns sense plantejar-se massa respectar els que durant tants anys havien quedat assolits en la memòria sonora de la gent de la vila d'Albalat dels Sorells. Açò ho van fer possible gràcies a instal·lar en la sagristia un quadre de comandament electrònic per als diferents motors i martells de repic, i amb tot i això, fer possible la reproducció dels tocs i els moviments de mig vol i volteig amb el vistiplau popular. Evidentment, la parametrització d'aquest equip disposava de múltiples possibilitats, i els tècnics programaren l'aparell amb els codis que més s'ajustaven a la tradició campanera assentada en l'esmentada vila. Així doncs, la major part dels tocs i serveis que s'han exposat en el punt anterior són vàlids per a aquest, amb unes lleugeres variacions que ara passem a detallar.

El fet que des de l'any 1985 fins al 2011, com ara després veurem, les quatre campanes principals funcionaren amb total normalitat, feu que el llenguatge sonor de les campanes es consolidara. Els diferents tocs a missa i a difunts es van mantenir tant en forma com en el nombre de campanes a accionar, llevat que el cimbalet va quedar totalment en desús. Tal vegada hi hagué una mínima variació en el nombre de tocs de la campana Els Sants Reis, atés que, quan es feien des del replanell de l'accés al campanar amb les cordes de cànem, tenien un nombre diferent de repics. Probablement, la diferència més destacada ens arribà en el volteig. Primerament, perquè ja no hi hagué cap classe de distincions. En tots els voltejos entraven en funcionament els motors de les quatre campanes, encara que la durada era diferent per al volteig solemne que per al menor. I, també, perquè la velocitat de gir de les campanes amb els motors de gir continu era més ràpida, uniforme i regular que la que es feia de manera tradicional a mà. Encara que fou un sistema de tracció que va canviar de manera abrupta el colp del batall sobre el batedor, i amb això, la qualitat del so de les campanes si el comparem amb el que s'aconseguia amb cura i manyaga de manera manual.

En els serveis de difunts es va respectar el toc ternari de les tres campanes Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria. De fet, en la finestra de la campana Sants Abdó i Senén no es va instal·lar cap martell de repic, per la qual cosa aquest instrument només participava en les seqüències per als dos voltejos. Així mateix, en el mig vol per a difunts, a més de no fer cap diferenciació en la classe del servei, sinó només en el gènere del difunt, també entraven en el cicle les tres campanes anteriors i, a més, amb el balanç baix simulant el que es feia manualment.

D'altra banda, i com a novetat de la primera automatització, cal dir que es va programar el primer rellotge horari amb les campanes. Açò va ser

possible perquè s'havien muntat els tres martells de repic en les campanes grans: Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria, encara que per a aquesta aplicació només es va fer ús del primer i l'últim d'aquests tres instruments. Dels tocs dels quarts s'encarregava la campana Els Sants Reis (do#), i s'ocupava de les hores la campana Maria (fa#). Novament, ens decantem per pensar que aquesta elecció no fou un assumpte anodí, ja que l'encadenament entre el V i el I grau originen una cadència conclusiva «autèntica o perfecta» segons els contextos tonals que vam agafar com a referència dins de les tonalitats de fa sostingut major i fa sostingut menor.



Fig. 143. Toc de les tres hores de la vesprada (*l'hora nona*). Els tocs del rellotge, des de l'any 2013, queden fora de servei entre les 23 i les 8 hores. Una manera respectuosa de consensuar el dret al patrimoni i el dret al descans de tothom.

Tot i això, l'any 2011, concretament, el diumenge 15 de maig —dia de comunions a la vila—, l'estat decadent i lamentable en la sala de campanes quedà patent, principalment, en veure la gent a peu de campanar que la campana Santíssim Crist de les Ànimes ja no participava de cap classe de moviment, perquè havia quedat avariada des de feia uns quants mesos.

ELS TOCS ACTUALS MITJANÇANT LES NOVES TECNOLOGIES (A PARTIR DEL 2013)

L'entrada en acció de les noves tecnologies aplicades al món de l'electrotècnia i, més concretament, al control dels motors asíncrons de rotor en curtcircuit, ha fet possible que l'aplicació destinada a moure les campanes, segons el servei en qüestió, siga de tot la més senzilla, adaptant-se a les característiques tècniques de cada instrument i seqüència de vol. El mateix passa amb els diferents tocs de repics, tots estrictament executats per mitjà dels quatre martells instal·lats en cadascuna de les finestres de la sala de campanes. Aquesta nova situació dins de l'especialitat campanera ha permès simular de la manera més real i fidedigna possible els



Fig. 144. Panell sinòptic de l'ordinador de campanes model Ecat Cronos 20 instal·lat a la sagristia. Aquest quadre no es va canviar en l'any 2013, sinó que es va mantenir el mateix que fou muntat per l'empresa Industrias Manclús envers l'any 2005. Els tècnics de l'empresa 2001 Tècnica y Artesanía SL el van readaptar a les noves seqüències de volteig, mig vol i repic de les campanes.

tocs tradicionals valencians, sobretot els que tenen relació amb el volteig solemne i menor, tot això amb un diàleg respectuós entre la tradició i la modernitat.

Gràcies al panell sinòptic de control digital ubicat dins d'un armari encastat i amb tancament de dues portes en la sagristia, es pot fer un control exhaustiu de totes les seqüències de volteig, mig vol i repic de les campanes.

A partir d'una protocol·lària programació del menú principal, el sagristà mateix o la persona encarregada només ha d'introduir la contrasenya d'usuari i polsar les tecles de la pantalla per a la posada en marxa manual de les campanes, dels martells o de qualsevol dels serveis. Les tecles de funció serveixen per al llançament manual de programes com campanes, laudes, melodies, serveis, etcètera. Així mateix, aquest sistema permet altres tipus de menús com: reproducció immediata, inhabilitació de campanes, inhabilitació Setmana Santa, gravació de melodies, correcció secundària, correcció de l'hora del campanar, correcció de l'hora del rellotge, horari d'estiu, entre altres.

Pel que fa a les seqüències dels tocs de repic, cal dir que s'han respectat bastant als que es feien manualment, llevat del nombre de repeticions. Quant al volteig, aquest sistema és una còpia bastant fidel del volteig tradicional manual, encara que hem de dir que la seqüència de volteig manual

en aquesta vila sempre es va fer a partir de soltar la campana quan aquesta tenia ancorat el contrapés al «mamperlat» i la copa cap amunt, i no mitjançant els balancejos preliminars al gir complet de l'instrument, llevat del cas particular de la campana Maria, que, per la seua grandària, sempre es va fer ús de la seua ballesta per moure-la pendulant-la a poc a poc fins que l'instrument agafara inèrcia.

De fet, hui en dia el balanceig inicial dels bronzes, la velocitat regulada de rotació (més lenta que en el sistema electromecànic) i, sobretot, els nous accessoris muntats en el conjunt de les campanes han donat més qualitat al so dels instruments: més ampli i menys metàl·lic que l'anterior amb els jous de ferro recolzat. Tanmateix, la freqüència nominal de volteig no té res a veure amb la que es feia de manera tradicional a la vila, almenys en el període d'arrancada de les campanes majors. És ben cert que una vegada ja estan tots els instruments fent la volta sencera, el ritme que s'origina és bastant semblant al manual de llavors. Per contra, la diferència més palpable és la relacionada amb el temps que tarden els bronzes a agafar el ritme, al marge del cimbalet, que ho fa de manera immediata perquè comença directament amb un gir continu fins al final de la seua seqüència.

Tot açò ve marcat perquè, quan es voltejava a mà, les campanes majors començaven el seu cicle rotatori a partir de deixar-ne caure les copes, i a continuació espentar-les amb l'ajuda de les seues mateixes inèrcies, passant de seguida a la freqüència nominal de gir i sense cap interrupció. A hores d'ara, el moviment pendular inicial de les campanes majors provoca un retard en el fet que aparega la primera volta i, amb això, el ritme inicial de volteig a què els veïns de la vila estàvem acostumats a escoltar. Així doncs —i sent conscients que mai sonaran els bronzes com quan es voltejaven a mà—, creiem que seria interessant recuperar el volteig a partir de deixar caure la copa de la campana i continuar tot seguit amb el seu gir continu, atés que els nous sistemes d'automatització donen aquesta opció en la programació: el que els tècnics denominen «parada de la campana boca amunt», amb la intenció de poder reproduir tocs tradicionals com els que es feien en aquesta vila quan les campanes es ventaven de manera tradicional. De tota manera, sembla que els motors haurien de ser diferents per a dur a terme aquesta aplicació. I, a més, cal dir que en el volteig el resultat final és idèntic en qualsevol mena de començament que es duga a terme: que la campana pegue voltes en un sentit de gir o en l'altre.

Per altra banda, la programació actual efectuada diferencia entre el volteig solemne i el menor. En ambdues seqüències entren les cinc campanes, iniciant el cicle el cimbalet, que fa a manera de tiple i unint-se la resta de campanes en

orde creixent segons el pes de cadascuna. En tot cas, la diferència rau en el fet que aquest instrument no hi hauria de participar, al marge que pot haver-hi dues temporitzacions diferents segons siga el volteig solemne o menor, és a dir, l'una de 6' 20" i l'altra de 4' 42" minuts, respectivament.

En voler detenir-nos un moment en els aspectes musicals del volteig solemne actual, i quan ja estan totes les campanes en funcionament, hem pogut assabentar-nos d'alguna cosa més que els patrons rítmics de les campanes, tot i ser conscients que les campanes de perfil tradicional valencià no són instruments per a crear melodies. Tot i això, no hem pogut fugir de l'atracció que ha suposat per a nosaltres acostar-nos a l'anàlisi harmònica que es pot extraure del conjunt musical de les campanes analitzades a partir de saber la seua nota de colp i quan apareix l'interval harmònic. D'una manera clara i rotunda, si ordenem per terceres les notes de colp desplegadas, l'acord que es forma és fa#, la#, do#. Des del punt de vista harmònic es tracta d'un acord tríada o de 5a: acord perfecte major (3a M i 5a J) de tònica I en estat fonamental (Fig. 145).

De tot açò es pot deduir que és un dels pilars de la tonalitat de fa sostingut major, conjuntament amb els acords de dominant V i el de subdominant IV: els tres acords que millor defineixen una tonalitat major o menor (I-V-IV).



Fig. 145

Com podem observar, l'acord se'ns presenta amb totes les notes que el constitueixen, i aconsegueix un resultat sonor de tot el conjunt campaner del gust musical del romanticisme (s. XIX)⁴⁸. No debades, en algunes de

48 Encara que fou una tonalitat bastant inusual en la seua obra pianística, Fryderyk Franciszek Chopin (Zelazowa Wola, Polònia, 1810-París, França, 1849), va fer ús d'aquesta tonalitat en la moderna —des del punt de vista del tractament harmònic— *Barcarola op. 60*, també en el *Preludi op. 28 núm. 2*, el *Nocturn op. 15 núm. 2* i l'*Impromptu op. 36 núm. 2*, per esmentar algunes partitures d'un dels més inspirats, brillants i destacats compositors i pianistes romàntics.

les pàgines més interpretades del repertori pianístic romàntic apareix com a tonalitat principal la de fa sostingut major. Aquest és el motiu pel qual el conjunt campaner de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells té un color alegre, brillant, una música acòrdica en les altures que ens porta cap a la glòria. De fet, són acords que, per la seua dinàmica i el seu temps de ressonància, pareixen estar dotats per penetrar en les ànimes, per decorar l'univers, per ser mosaic del temps. No diuen res, però criden, miren, fascinen, mobilitzen,...

Ara com ara, el volteig solemne o menor amb cinc campanes s'inicia sobre la subdominant IV grau de la tonalitat principal de fa sostingut major amb el cimbalet (C1), i tanca el primer cicle la tònica I grau amb la campana Maria (C5). Curiosament, tot açò ve a recordar-nos una cadència conclusiva plagal, tradicionalment coneguda com a «cadència d'església», atés que l'*Amén* al final del text litúrgic se solia harmonitzar d'aquesta manera (IV-I). Tanmateix i, al marge d'aquesta interpretació personal, el volteig tradicional menor hauria de ser amb les tres campanes menors (sense comptar el cimbalet), i el major amb les quatre campanes del campanar, és a dir, reservant la grossa per a les solemnitats. Així mateix, la interpretació del volteig actual se'ns presenta amb uns matisos agògics i dinàmics diferents dels de llavors, ja que la velocitat de gir de les campanes a hores d'ara és inferior i la dinàmica del colp del batall està més ben equilibrada, i amb això s'origina un so en *fortissimo* (*ff*). Amb tot i això hem de dir que, les caigudes de les copes de les campanes no estan sincronitzades, ja que de vegades coincideix el colp del batall de les dues grans al mateix temps. Cal recordar que en el volteig manual aquesta situació era fàcilment evitable, perquè els campaners *motu proprio* alternaven les pujades i baixades de les copes de les campanes Santíssim Crist de les Ànimes i Maria.



Fig. 146. Patró rítmic alternatiu i descompassat del volteig solemne actual.

Simultàniament, en el moviment de volteig i mig vol, i des del punt de vista teòric, les campanes menors (menys pes) haurien de ser les últimes a aturar-se i, per tant, el seu so hauria de perdurar més temps i amb això les

seues notes mantenir-se en la memòria auditiva de la gent. Tanmateix, i per rara paradoxa, hem pogut observar que en la seqüència de volteig una de les campanes que més tarda a parar-se és la campana Maria, i origina una mena de cadència autèntica o perfecta sobre el I grau de la tonalitat principal de fa sostingut major. Tot i això, hem de dir que la programació de l'ordinador es porta a terme sota uns paràmetres generals que en certa manera no s'ajusten al que hi havia en cada localitat.

En aquest sentit, hem de parlar d'un cert allunyament dels tocs actuals si els comparem amb els que ens van arribar fins a l'any 2013, principalment, pel que fa als tocs i mig vol de difunts. Efectivament, el toc de difunt fins al 2013 emulava el compàs 3/4, més solemne que el «dansable», *cantabile* i alegre de l'actual 4/4. No debades, llavors només hi entraven les campanes Els Sants Reis, Santíssim Crist de les Ànimes i Maria, i fàcilment s'escoltava la tonalitat de fa sostingut menor que, juntament amb la càrrega emotiva del moment, ens apropava a la tristor i la malenconia més profunda de l'ésser perdut. Ara, la incorporació en la seqüència de la campana Sants Abdó i Senén (C2), desvirtua el caràcter fosc i fúnebre del toc i mig vol de difunts d'antany, vist que fa que aparega també la 3a M entre fa#-la# i, amb això, esmorteix l'acord tríada (Pm) de tònica entre les notes fa#-la-do# de la tonalitat de fa sostingut menor, com passava des d'aleshores, originant així una dualitat ambigua entre els acords de tònica de fa sostingut major i el seu homònim menor. Així mateix, és la campana esmentada l'última a parar-se, per la qual cosa deixa en l'aire la nota la#, que trenca l'harmonia implícita d'aquest toc tan arrelat en aquesta vila.



Fig. 147. Patró rítmic alternatiu i descompassat del mig vol per a difunts actual.

A més, i des del punt de vista tècnic, la seqüència de mig vol actual amb una durada d'uns 2' 45" ha augmentat l'angle d'alçària de la campana per a aquest servei, el denominat pels tècnics com a balanceig alt, vist que l'eix longitudinal de la campana puja fins a uns 150° i -150° sobre la vertical, respectivament. Açò ha fet que, des que el batall colpeja sobre el batedor fins que la campana deixa de pujar, ha passat més temps que quan es feia a

mà i amb la primera motorització 60° i -60°, per la qual cosa l'alternança entre els diversos sons ha canviat considerablement pel fet d'haver-se alentit si la comparem amb la d'èpoques pretèrites. De fet, no tan sols ha canviat l'agògica en aquesta execució, sinó també els matisos dinàmics d'aquest toc que ens apareixen amb un valor bastant uniforme en *mezzoforte* (*mf*).

No obstant això, no voldríem deixar aquest punt sense fer novament una crida, una senzilla i respectuosa reivindicació perquè torne el ritme ternari a les *Campanades a morts* a la vila d'Albalat dels Sorells. Un suggeriment fàcil de portar a terme i que, sense dubte, redundarà en part de la recuperació d'aquest genuí patrimoni sonor en les altures. No debades, en la nostra humil opinió i a col·lació en el que estem tractant, la campana Sants Abdó i Senén (C2) no hauria de formar part de la seqüència del toc de difunts, i el balanceig hauria de ser baix i no alt. Cal dir que ni quan totes les campanes es tocaven a mà, ni en la primera època d'automatització electromecànica, aquesta campana mai va sonar en l'avís o mig vol per a difunts, i la resta tampoc pendulaven amb la freqüència esmentada. Així doncs, estem veritablement convençuts que l'ús de les tres campanes majors en aquesta maniobra no era un fet casual o fruit de l'atzar, sinó més aviat resultat d'una voluntat musical clara i concisa ben arrelada en la gent d'aquesta vila de l'Horta Nord.



Fig. 148. Suggestiu de patró rítmic alternatiu i descompassat del mig vol per a difunts.

Creiem que s'haurien de reconsiderar aquestes apreciacions, no només per motius estrictament musicals que ens apropen a la tonalitat de fa sostingut menor, sinó també pels aspectes de la tradició campanera d'aquesta històrica vila que sempre cal respectar i mantenir, almenys, si es tracta dels que són fàcilment recuperables. Tal vegada, aquests siguen alguns dels objectius principals d'aquests treballs de camp i d'investigació que s'endinsen en les nostres arrels culturals i tradicionals.

Per últim, cal comentar que afortunadament entre les noves programacions s'ha pogut recuperar el toc de l'Àngelus. És difícil saber quan va començar a tocar-se aquesta crida a l'oració apareguda en record del moment

de l'Encarnació. Alguns estudiosos diuen que es tocava al capvespre, perquè es pensava que aqueix havia sigut el moment de l'aparició i avís de l'àngel a Maria. També es diu que el papa Borja Calixt III (1455-1458), en memòria de la presa de Constantinoble davant dels turcs l'any 1453, va proposar aquest tipus de toc en tota la cristiandat. Siga com siga, el més important és recordar-lo com un toc destinat a la crida a l'oració, al silenci, la contemplació i el recolliment.

En l'origen, i entre setmana, se solia tocar tres vegades al dia: a l'alba, al migdia —que abans coincidia amb les dotze hores solars—, i al capvespre, amb tres batallades de la campana grossa. El dissabte al migdia (com a inici del diumenge, atés que de vesprada les misses ja són del diumenge), i també a poqueta nit. El diumenge al migdia havia d'anar seguit d'un vol de 15 o 20 segons del cimbalet. I si es feia a mig vol encara millor, segons paraules del doctor Llop i Bayo. Tanmateix, el toc de l'Àngelus ha gaudit de diverses variants locals. No debades, la gent gran de la vila d'Albalat dels Sorells encara recorda aquells sons repetitius que eixien del cimbalet a les dotze del migdia durant les dècades immediates a la postguerra. Una sèrie de repics que anunciaven un moment de parada en les faenes del camp, que convidaven a inspirar i espirar, per acostar-se al silenci, el recolliment i l'oració durant uns quants segons. Uns instants que apropaven al present, només al present.

El toc de l'Àngelus va desaparèixer del patrimoni sonor d'aquesta vila fa ja algunes dècades, però gràcies a la nova programació podem escoltar-lo cada dia de la setmana i al migdia, encara que d'una manera gens tradicional. El martell instal·lat en la finestra de la campana Sants Abdó i Senén (C2), fa una sèrie de repics sincronitzats en *mf* que anuncien aquest moment. Tal vegada es tracte d'un toc atemporal, absurd, innecessari hui en dia. Nogensmenys, gràcies a ell podem retrobar-nos amb els vells ritmes vitals tradicionals i ens recorda, durant uns quants segons, que tots formem part d'una mateixa comunitat, i que estem ací i ara, en el present. Després de nou el silenci que, paradoxalment, és el fons de tota música.



Fig. 149. Seqüència rítmica del toc de l'Àngelus actual.







Conclusions

Tal com deu haver pogut comprovar el lector, amb aquest estudi no acadèmic hem volgut acostar-nos de la manera més exhaustiva i rigorosa possible a les campanes de perfil tradicional valencià i, més concretament, a les que hi ha emplaçades a les torres campanar que de cap a cap de la comarca de l'Horta Nord de València podem trobar escampades al nostre voltant. Primerament, hem volgut fer-ho estudiant i exposant els aspectes sonors, musicals i acústics més intrínsecs que s'amaguen en els bonzes d'aquests instruments de percussió de la família dels idiòfons. No debades, gràcies al fet d'haver aprofundit en aquestes matèries des d'una perspectiva científica, hem aconseguit portar la cosa investigada a la pràctica fent ús d'una sèrie d'assajos en un banc de proves excepcional: la torre campanar, la sala de campanes i les campanes de volteig actuals de la vila d'Albalat dels Sorells. En aquest sentit hem de dir que, en les albors d'aquest llarg treball de camp i d'investigació, ens va sorprendre gratament el fet de localitzar tantíssima documentació, material gràfic, pàgines web, estudis i, fins i tot, tesis doctorals, que s'han destinat a abordar la campanologia. Tota una quantitat ingent d'informació que ve a demostrar-nos l'interès que suscita entre alguns investigadors el captivador món que s'amaga en les campanes de tall tradicional.

Per aquest motiu, sabem i som conscients que aquest no és un assaig singular, sinó més aviat fàcilment extrapolable a qualsevol conjunt campaner de la comarca de l'Horta Nord i, per extensió, dels emmarcats en la tradició

Fig. 150. Volteig solemne a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells el dia 3 de setembre de 2016, festivitat del Santíssim Crist de les Ànimes. En la instantània es poden veure les campanes Sant Eduard Rei, Sants Abdó i Senén i Maria, totes al vol.

campanera valenciana. Tanmateix, aquesta publicació és la primera que s'ha apropiat a les campanes de perfil tradicional valencià que hui dia podem escoltar i contemplar en l'esmentada demarcació geogràfica. A més, hem volgut fer-ho des d'una perspectiva històrica, tradicional, tècnica i, sobretot, musical, amb l'únic objectiu de deixar assentada en un format durador una part important del nostre patrimoni sonor més ancestral i genuí. Una mostra significativa dins de l'etnomusicologia més arrelada al nostre territori.

Així doncs, ha sigut molt interessant per a nosaltres poder fer l'anàlisi dels tons de les campanes objecte d'aquest estudi. Des de les diferents freqüències d'afinació a partir del colp de batall sobre el batedor amb la campana parada, fins a la mesura del nivell de pressió sonor màxim de cada colp. Açò ens ha permès conèixer la part més íntima dels bronzes. Afortunadament, la restauració i remodelació tan professional sobre el conjunt instrumental actual ha guanyat en qualitat sonora: el jou de fusta (truja), els soquets i els nous batalls ajustats juntament amb l'aïllament de la campana amb la fàbrica originen un so més ple i ampli. Això no obstant, els aspectes rítmics dels tocs i els moviments cal dir que s'allunyen dels que van quedar assolits en aquesta vila des d'antic, motiu pel qual novament volem fer una reivindicació respectuosa perquè tant el cimbalet (campana més menuda que no hauria de formar part del conjunt campaner, sinó més aïna de senyals diaris, avisos, emergències i altres tocs excepcionals), com també la defensa de les tres campanes en el servei de difunts, tornen a ocupar el lloc que per història i per tradició han d'ocupar dins de la cultura campanera valenciana i, per extensió, també l'albalatana més arrelada.

Igualment, hem pogut veure que el perfil de les campanes de volteig de la vila d'Albalat dels Sorells és bastant gruixut i d'aquesta manera sonen més i amb més riquesa d'harmònics, motiu pel qual el seu so ens arriba bastant agut. De fet, des de la interpretació subjectiva amb relació a l'àmbit melòdic entre les notes de colp del conjunt de les campanes, hem pogut sentir-lo des del (fa#3) de la campana Maria fins al (do#4) de la campana Els Sants Reis, passant pel la3 natural de la campana Santíssim Crist de les Ànimes, elecció magistral del mestre campaner Germán Roses Martí. No debades, en recollir les freqüències d'afinació del ventall de les notes nominals, hem pogut observar que totes estan entre els 300 i els 2.000 Hz, raó per la qual cosa poden classificar-se com a sons mitjans molt agradables a l'oïda humana.

Fins i tot, quan tots ells conformen la plantilla orquestral en les altures amb una interpretació conjunta a partir de l'execució d'un volteig. Una textura musical que fàcilment passa de monodia a polifonia, afegint més i

més veus. Una mena d'agrupació coral mixta formada per veus blanques i greus, amb les seues particulars i múltiples tessitures i timbres, aconseguint amb això una de les classificacions corals més esteses: sopranos, contralts, tenors, barítons i baixos. Tot un paisatge sonor excepcional que va més enllà de l'àmbit purament local.

També ens ha sorprés arribar a assabentar-nos que, d'una manera aparentment senzilla, però en realitat molt complexa, les campanes passen d'unes tonalitats a altres mitjançant la formació d'acords en diferents inversions sota una riquesa rítmica d'allò més cridanera. Així és, aquest extraordinari patrimoni sonor ha originat al llarg dels segles tot un corpus de música acòrdica en les sales de campanes, i no només en els actes religiosos, sinó també en alguns de civils i pagans. De fet, en endinsar-nos en els aspectes sonors, musicals i acústics de les campanes de tall tradicional valencià, hem pogut desxifrar alguns dels missatges que ens transmeten: les campanes són instruments comunitaris, i per tant, el seu llenguatge no deixa de tenir transcendència, si no per a tots, almenys, per a la majoria dels veïns. Per aquest motiu, els tocs construeixen els temps d'una comunitat (diari, lunar o pasqual, solar o de l'any), reforcen la idea d'identitat, han marcat les diferents classes socials i els distints espais del grup, constituint així una forma i un significat concrets dins de la nostra etnomusicologia. No hem d'oblidar que la música de les nostres campanes també és un llenguatge universal que ens arriba des que naixem.

Altrament, primícia ha sigut també la informació presentada en el segon capítol d'aquest llibre. L'estudi i l'anàlisi detallats en relació amb els diferents sistemes de control de les campanes mitjançant l'automatització electro-mecànica, ja que ha sigut la primera vegada que són abordats en una publicació d'aquestes característiques. Els diferents sistemes de tracció de les campanes de perfil tradicional valencià, primerament amb automatismes de lògica cablejada i hui dia amb les noves tecnologies sota la lògica programable, ens han permés entendre millor, si és possible, com treballen els accessoris i els mecanismes que des dels anys cinquanta s'han anat instal·lant a les sales de campanes. Fins i tot, més enllà de les nostres latituds, motiu que fa d'aquest assaig il·lustrat un cas bastant singular a hores d'ara. No debades, ha sigut a partir de conèixer els moviments de volteig i mig vol de les campanes protagonistes d'aquest treball de camp i d'investigació que hem pogut relacionar la velocitat del seu moviment giratori amb la línia rítmica que marca cadascun dels colps dels batalls, i també associar el seu ritme amb l'agògica i la dinàmica de les notes musicals que emeten cada vegada que colpegen sobre les cares internes del batedor. Així mateix, i

dins d'aquests automatismes, també hem pogut comprovar que els repics automàtics actuals no fan ús del batall, sinó d'un martell exterior amb una bola que colpeja en un punt concret del perfil extern del batedor —on hi ha més grossària— i que també origina aquestes notes.

D'altra banda, ha sigut a partir del capítol següent que hem pogut endinsar-nos en el centre neuràlgic en què s'ha desenvolupat tot aquest treball de camp i d'investigació, concretament, arran d'aprofundir en els antecedents històrics de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Ho hem volgut fer amb una retrospectiva cronològica des dels possibles orígens al segle xv, passant per la remodelació important de l'any 1725 i el deplorable estat a les acaballes del segle xx, fins a arribar a la darrera i extraordinària restauració i remodelació de l'any 2013. De la mateixa manera, no seria just fer una crítica de la reconstrucció arquitectònica que es va fer d'aquesta torre campanar entre els anys 1941 i 1942, a causa de la penúria i la gana que es vivien en aquells anys de la postguerra immediata. Amb tot, el veïnat de la vila amb la col·laboració dels antics llocs de Mauella i Teuladella —que des de segles enrere depenien eclesiàsticament de la parròquia d'Albalat—, van participar de les despeses relacionades amb aquesta, tot i saber que els recursos econòmics en aquells anys van ser veritablement escassíssims.

Enllaçant amb això, cal dir que la torre campanar d'Albalat dels Sorells, almenys, és una de les més conegudes de la comarca valenciana de l'Horta Nord, atés que projecta en l'horitzó la silueta esvelta d'aquesta històrica vila. Des de Museros pel nord, les Cases de Bàrcena pel sud, les marjals de la platja per l'est i les terres de secà per ponent, sempre ha sigut visible per molts dels veïns i visitants d'aquesta comarca per ser un dels principals símbols identificatius d'aquest lloc. Des d'aleshores ha estat estratègicament emplaçat en l'antic Camí Reial de Morvedre, i amb posterioritat enmig del traçat de l'antiga carretera nacional N-340 (València-Barcelona) i, a hores d'ara, dins del trajecte del carrer Major de la vila, sempre sense deixar mai el seu emplaçament primitiu. Llavors batejat pels veïns dels voltants com el «combregadore» de l'Horta, hui dia és una torre campanar plena d'esplendor arquitectònica i sonora, a més de tenir la condició de Bé de Rellevància Local segons la disposició addicional cinquena de la Llei 5/2007, de 9 de febrer, de la Generalitat Valenciana.

Així mateix, també hem pogut comprovar que només dues de les campanes estudiades es van fabricar *ex professo* per a la vila d'Albalat dels Sorells, la campana Maria i Santíssim Crist de les Ànimes, respectivament, encara que tal vegada també fóra la de l'ermita del cementeri quan es va

forjar en l'origen per a l'oratori de l'alqueria de Burgos. De la mateixa manera, hem pogut arribar a saber que fins l'any 1971 no van estar ocupades totes les finestres de la torre campanar, i es va originar així una mancança de música acòrdica en les altures des de l'any 1942.

Paradoxalment, hem pogut assabentar-nos que el fet de deixar buit un finestral en els campanars era bastant habitual a l'Horta de València, ja que s'hi instal·lava la matraca o senzillament es deixava lliure, i sovint era la finestra que mirava a la teulada de l'església. No debades, hui dia encara hi ha campanars veïns com els de Benifaraig, Carpesa, Museros i Vinalesa, entre altres, que continuen amb algunes finestres sense instruments, respectant així la tradició campanera més assentada de les tres campanes a l'Horta Nord de València, sense comptar el cimbalet. En relació amb aquesta campana menuda, hem après que no hauria d'estar ancorada en cap de les finestres, sinó a la part alta del remat del cupulí per expandir el seu so en línia recta. Ara per ara, açò es pot observar clarament a la torre campanar veïna de l'església parroquial de Sant Joan Apòstol i Evangelista de Massamagrell.

Al llarg d'aquest estudi, també hem pogut comprovar que un bon nombre de les campanes emplaçades a la comarca de l'Horta Nord de València són del període de la postguerra, i al mateix temps han passat pels diversos mètodes de tracció exposats ací: manuals, electromecànics i a hores d'ara sota les noves tecnologies aplicades als motors elèctrics d'inducció que les mouen. A més, al marge del to i del timbre particular de cada instrument, el ritme de volteig i de mig vol s'ha generalitzat de manera exagerada en els darrers temps i, per tant, els aspectes rítmics de quasi totes les campanes restaurades hui dia. Així doncs, encara que aquest treball s'ha focalitzat en una sala de campanes concreta, és ben cert que estem davant d'una investigació que és fàcilment desplegable a moltes de les campanes instal·lades en les torres campanars de les esglésies de la província de València. Així mateix, hem après que un campanar no anuncia només la presència d'un temple, sinó que són, fins i tot, un instrument musical, una caixa de ressonància perquè l'orquestra de campanes se senta millor i més lluny fins a arribar als pobles del nostre voltant. I, des del punt de vista espiritual, un enllaç entre el cel i la Terra.

D'altra banda, ens hem pogut acostar a la tradició campanera més consolidada a la vila d'Albalat dels Sorells, a les formes manuals més ancestrals de fer sonar els bronzes per part d'avesats i traçuts campaners. Igualment, hem pogut apropar-nos a les darreres intervencions electro-mecàniques i sota les noves tecnologies aplicades sobre els accessoris i els

mecanismes de tracció dels instruments ubicats a la sala de campanes, i també del que hi ha emplaçat en l'espadanya de l'ermita del cementeri municipal. De fet, aquest estudi ens ha demostrat la bona relació que pot haver-hi entre la història, les tradicions i les noves tecnologies, vist que les campanes han sigut capaces d'unir el passat, el present i el futur a través del seu so mil·lenari. No debades, la campana és denominada per alguns estudiosos actuals com la veu del poble i, fins i tot, del present.

Gràcies al fet d'aprofundir en els diversos aparells instal·lats en el conjunt campaner arran dels temps, hem arribat a conèixer el comportament musical de les campanes, no tan sols des del punt de vista rítmic, sinó també melòdic i fins i tot harmònic dels seus sons característics. De fet, la campana, els seus accessoris i mecanismes, l'altura a què estan instal·lades, entre altres aspectes i condicionants, formen part de tot un cos sonor. Ara la nostra obligació és conservar-lo. No perquè és més bonic, aquest argument no hauria de tenir cap d'interès hui dia, sinó perquè forma part del nostre patrimoni cultural material i immaterial, i també del nostre paisatge sonor més quotidià. Després, podem parlar de la part estètica i visual, però, principalment, no hem d'oblidar que són instruments musicals: les campanes s'han fabricat per ser escoltades i no per ser observades, tot i ser sabedors que el seu moviment pot ser del tot captivador i engalipador.

Així és, al llarg de la història de la música grans compositors com Beethoven, Liszt, Ravel, Debussy, Rachmaninov, Britten, entre altres, s'han sentit atrets i inspirats pel so que brollava de les torres campanar. En efecte, el gran geni de Bonn es va inspirar més d'una vegada en la música de les campanes de la catedral de Malines, o Mechelen (Països Baixos). El seu avi tocà durant molts anys el carilló de la catedral i els seus sons el van acompanyar durant tota la vida. Així mateix, el gran virtuós del piano Franz Liszt, en el seu primer àlbum *Années de pèlerinage: I Suisse (Album d'un voyageur)*, apareix amb el número 9 i tancant la sèrie l'obra *Les cloches de Genève* (1855). També Maurice Ravel, en una de les seues peces pianístiques més importants *Miroirs* (1905), feu un gran homenatge a les campanes de les esglésies de París, concretament, en l'última peça titulada *La vallée des cloches*. Altrament, el seu paísà Claude Debussy, en el primer llibre dels seus *Preludis* (1910) per a piano, just en el número 10 titulat *La cathédrale engloutie*, és on a través de la boira de l'oceà les campanes sonen amb una esplèndida confusió final, amb la més suggestiva de les evocacions de la natura. De la mateixa manera l'últim gran romàntic, Sergei Rakhmàninov, amb la seua simfonia coral *Les campanes, op. 35* (1913), amb la lletra d'un poema d'Edgar Allan Poe. Fins i tot el compositor britànic Benjamin Britten, en la seua *Missà*

Brevís en re major op.63 de l'any 1959 per a veus juvenils i orgue, presenta uns passatges al·lusius a les campanes de l'abadia de Westminster.

A les nostres latituds, també hi ha exemples de compositors que han trobat motivació i estímuls a partir d'escoltar els sons de les campanes, com és el cas d'Enric Granados i Campiña (Lleida, 1867-Canal de la Mànega, 1916), amb la peça per a piano titulada *La campana de la tarde*, una de les emotives *Escenas poéticas* (1912). Novament a Catalunya amb Frederic Mompou i Dencausse (Barcelona, 1893-1987), descendent d'una gran saga de fonadors de campanes, els Dencausse. No debades, la seua família materna era d'origen francès i van ser uns fabricants de campanes importants des del segle xv (arribaren a vendre una campana per a la catedral de Notre Dame de París i la Savoyarde Françoise-Marguerite del Sacré-Coeur de Montmartre) —encara que tal vegada siga una informació més literària que objectiva—, i a la fi del segle XIX decidiren expandir la seua empresa cap a Catalunya. L'assumpte és que Mompou mateix, de jove, treballà en el negoci familiar afinant les campanes i dedicant hores i més hores a escoltar-ne els sons, fins que en l'hivern del 1910 va trobar el seu famós i genú acord metàl·lic (fa#, do, mib, lab, re). També, i més prop de la nostra demarcació geogràfica, la polifacètica pianista Matilde Salvador Segarra (Castelló de la Plana, 1918-València, 2007), amb la seua òpera prima per a piano *Campanes* (1935). Com també el valencià Llorenç Barber (Aielo de Malferit, 1948), que s'ha dedicat en els darrers temps a treballar en tècniques de producció sonora a partir de la seua veu i de campanes penjades de diferents mesures, tècnica que ha batejat amb el nom de «linguafarin campanologia». N'és un bon exemple la seua peça musical per a campanes estrenada a l'abadia d'Ossiandchs (Àustria) l'estiu del 1995.

També dins de la denominada música electrònica s'ha fet ús de gravacions analògiques i, posteriorment digitals, del so de les campanes per a algunes de les seues composicions. Però, si hi ha un estil musical que ha recorregut diverses vegades al so de les campanes tradicionals és el rock progressiu, simfònic o conceptual. En efecte, han sigut diversos els grups, com per exemple The Alan Parsons Project, Pink Floyd o Supertramp, entre altres, els que han donat un vertader protagonisme a la campana com a instrument de percussió dins de la forma musical d'algunes de les seues cançons més inspirades. De fet i, per anomenar un cas en concret, els brillants i talentosos Pink Floyd en l'icònic tema *High Hopes* (*The Division Bell*, 1994), aconseguen que el colp de martell sobre el batedor d'una campana d'església marque la pulsació de tot el tema amb una precisió metronòmica des de l'inici fins al final d'aquesta magnífica i retrospectiva composició musical.

D'altra banda, cal anomenar també l'important, fecund i divers discurs literari on s'aborda aquesta temàtica. En el Nou Testament, i, més concretament, en la Primera Carta de sant Pau als de Corint (1 Corintis 13,1), ja apareix anomenada la campana; i en les *Etimologies* de sant Isidor, on és definida com el ressò de la veu de Déu. Així mateix, en el vessant popular més anyenc, no només en els refranys i les endevinalles, sinó també en llibres i narracions curtes d'escriptors guardonats és on la campana té un paper destacat: Ernest Hemingway i Czesław Miłosz, entre altres figures de la literatura universal, així ho van plasmar en algunes de les seues obres més brillants i reconegudes.

En aquesta línia d'inspiració literària, també hi ha una bona selecció de peces del gènere poètic que han deixat patents tant els campanars com els seus bronzes, en els versos d'alguns dels més reconeguts poetes: Rosalía de Castro, Federico García Lorca, Antonio Machado, Friedrich Schiller i Johann Wolfgang Goethe, són tots un bon exemple d'açò. I, en la nostra llengua, autors com Vicent Andrés Estellés, Joan Fuster, Joan Maragall, Joan Salvat-Papasseit i Àngel Daban, per anomenar-ne uns quants, han fet referència a aquest món tan apassionant en la seua obra poètica. Però, fou en algunes de les rimes de Joan Vinyoli i Joan Alcover on el campanar i les campanes són veritablement protagonistes. Primerament, *El campanar* de Vinyoli és un poema molt significatiu. El seu desenvolupament simbòlic presenta l'itinerari interior a les profunditats del jo mitjançant l'ascensió a través de la pujada al campanar, cap amunt, cap al cel, la llum. Al cim trobem les campanes, és a dir, les vivències de la infantesa. L'altre exemple va eixir de la ploma del mallorquí Joan Alcover i Maspons (1854-1926), i és el poema *Les campanes* una mostra del recull *Poemes bíblics* de l'any 1919, inclòs dins del capítol dedicat a les *Elegies*.

De la importància i la rellevància dels tocs manuals de les campanes a les nostres terres ens parla el Decret 111/2013 d'1 d'agost, del Consell. Hi van ser declarats Bé d'Interés Cultural Immaterial en la Comunitat Valenciana, i amb això es va aconseguir que el nostre territori siga pioner en la protecció dels tocs de campanes. Són pocs els campanars valencians que han mantingut els tocs tradicionals: la torre d'Albaida, el campanar municipal de Castelló de la Plana, i els de les catedrals de Sogorb i València. De fet, la protecció d'aquests quatre campanars i els tocs manuals corresponents, hui en dia serveixen com a exemple patrimonial i referència sonora d'altres localitats valencianes com Alberic, Alfafar, l'Alqueria de la Comtessa, Massanassa, Mislata, Moixent, Ontinyent, Quesa i Sagunt, entre altres. Pel que fa a la comarca de l'Horta Nord, només els municipis de Massamagrell i Puçol tenen colles de campaners en l'actualitat.

En aquest punt cal reflexionar al voltant de les darreres polèmiques sorgides sobre els tocs de les campanes i la seua possible contaminació acústica. Però cal fer-ho amb trellat, diàleg, buscant el consens i al marge de qualsevol discurs populista. València, entre altres aspectes, es distingeix per ser terra de música i de músics, de festa al carrer en manifestacions religioses i profanes. Les campanes no fan soroll, sinó música acòrdica en les altures amb el seu singular paisatge sonor, que s'ha de regular perquè puguen conviure en harmonia el dret al descans de les persones i el dret al patrimoni sonor.

Per tothom és sabut que entre les denominades belles arts, la música és la mare de totes les ciències, i és l'única que no es fa realitat ni es plasma a través de l'espai, sinó del temps. L'execució instrumental en directe, en viu, és diferent, genuïna i irrepetible. L'audició d'una interpretació musical en temps real es converteix en efímera, però també en única i inigualable. Al mateix temps que en gaudim del so, de sobte s'escapa i no torna mai més de la mateixa manera, dinàmica, agògica, matisos...

En conseqüència, es tracta d'un fet màgic, ple d'emotivitat i carregat de sensacions que experimentem, i ens arriba totalment de manera personal, individual i com un fet intransferible. L'art de tocar les campanes de manera manual així ho ha fet al llarg dels segles. Cada toc, repic, volteig o mig vol tenia el seu propi sentiment, ritme, intensitat, freqüència d'execució dependent de les mans traçudes de cada campaner, de la seua força física i del seu estat anímic. Una barreja de música acòrdica descompassada en les altures que ja escoltaven els nostres avantpassats, per la qual cosa és un dels pocs llegats sonors que han perdurat en el temps, i que cal conservar com un tresor immaterial per a les generacions futures.

Com un de tants exemples, de tot allò a la vila d'Albalat dels Sorells només ens ha quedat el record. Una memòria col·lectiva gràcies a la qual hem pogut arribar a conèixer la quasi totalitat dels campaners i els seus ajudants que van sorgir al llarg de més d'un segle d'activitat campanera a la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis. Un bon grapat de cognoms de veïns i veïnes que, a partir d'ara i per sempre, quedaran units als sons dels bronzes d'aquesta històrica vila. Perquè, tal com ens diu la sintaxi musical, la música se l'ha definida, segons les èpoques, com un art, una ciència o una tècnica, però el que sí que és cert és que té com a base física el so i com a finalitat, l'expressió estètica dels sentiments dels éssers humans, atés que el ritme, la melodia i l'harmonia són els punts de connexió entre el so i la manera natural i espontània de plasmar les emocions dels éssers humans. De fet, tot açò va més enllà de la simple contestació de la música

d'una època: és el replantejament de les nostres categories estètiques i dels nostres judicis auditius. Sobradament, ens trobem nus davant una música que porta en si mateix alguna cosa encara més seductora: el poder del so. Un so medieval que, a més a més, ha arribat fins als nostres dies tal com ho va fer en els seus orígens.

Així doncs, esperem que aquesta publicació done a conèixer una part important del patrimoni sonor valencià. Tant de bo que a partir d'ara ens parem a escoltar aquestes veus angelicals que ens arriben des de les altures, del cel, de tot un paradís sonor al nostre abast. Des de temps immemorials, l'ésser humà ha intentat imitar, de la millor manera possible, els sons que brotaven de la natura. Les campanes ens ofrenen la música tonal de la manera més natural, al carrer, a la intempèrie, per a tothom. És un acte d'unió i de comunió, a més de generós i públic, amb una necessitat clara de ser compartit. Perquè, de fet: què quedarà de la nostra cultura més arrelada si algun dia les nostres campanes deixen de sonar? Afortunadament, hui dia encara podem sentir-les. Per tant, escoltem-les i observem-les, i deixem-nos portar per l'hipnotisme que brolla del seu so i moviment captivadors.

Desitgem que les generacions esdevenidores puguen gaudir d'aquest patrimoni material i immaterial, de la memòria sonora d'un poble, d'una comunitat que ha de voler i saber apreciar el llegat deixat pels seus avantpassats, perquè la història musical de les campanes analitzades ací també ha fet possible que la vila d'Albalat dels Sorells —com en altres llocs valencians— tinga una identitat rica i genuïna, el so dels seus bronzes. Tant de bo que en un temps no massa llunyà les noves generacions troben motivació a l'hora de pujar al campanar i voltejar les campanes com es feia des de llavors, de manera manual, encara que només siga en dies assenyalats o al llarg de la setmana de festes majors. Estem convençuts que aquest fet redundaria en la recuperació del nostre patrimoni sonor més assolit. Una circumstància que va molt més enllà d'una capritxosa il·lusió, gairebé més una possibilitat necessària per a qualsevol comunitat que troba a faltar i no vol deixar perdre les seues arrels. I, sobretot, perquè mai puguem dir allò de «se senten campanes, però no saben d'on són...».





Apèndix

Aquest text accessori vol ser una mena d'homenatge sentit als darrers campaners de la vila d'Albalat dels Sorells. Un grup de veïns i veïnes que han fet sonar un conjunt divers de campanes al llarg de més d'un segle. Primerament, s'ha de dir que l'ofici ancestral de campanar va desaparèixer en les últimes dècades del segle xx, a causa que fou quan començaren a proliferar els muntatges de les instal·lacions electromecàniques a les sales de campanes de les torres.

Això no obstant i per aquest últim apartat del llibre, voldríem demanar disculpes si ens hem oblidat i deixat algun campaner o ajudant sense anomenar. El fet de no haver trobat cap registre o llista dels campaners de la vila esmentada, sinó que s'ha fet una relació basant-se en la memòria de la gent gran d'Albalat dels Sorells, pot ser que se'ns haja pogut passar per alt algun veí o alguna veïna que al llarg de la seua vida fera sonar els bronzes més d'una vegada i no de manera casual —com podria ser el cas de l'autor d'aquest estudi—, i per tant es tractaria d'alguns casos aïllats que no hem considerat de prou rellevància per a plasmar-los en aquest homenatge excepcional. Cal comentar també que no hem pogut trobar cap fotografia de l'alguatzil i campaner Pascual Muela Pons, raó per la qual cosa no apareixerà en l'arxiu fotogràfic presentat amb la resta dels campaners de la vila tal com hauria sigut la nostra intenció.

Fig. 151. Colla de campaners homenatjant el sereno Vicent Llimerá Lliso el dia de la seua jubilació, l'11 de novembre de 1972. D'esquerra a dreta, María Tamarit Celda, Pedro Guillem Muela, Consuelo Alegre Prats, Vicent Llimerá Lliso i, aponat, José Claramunt Grafiada. Al mig de la fotografia i amb boina, el germà de Consuelo, David Alegre Prats.

Fig. 152. Els campaners Consuelo Alegre Prats, Josefa Llimerá Alegre i Vicent Llimerá Lliso davant del contrapés de ferro de la campana Maria l'any 1967.

Tot i això, volem començar dient que en la tradició valenciana eren habituals dos personatges diferents per al toc de les campanes: l'escolà o sagristà era qui obria, mantenia l'església i ajudava el capellà en el culte, tocava també les campanes per als tocs ordinaris, és a dir, tres d'oració, les misses diàries amb una campaneta de senyals, fins i tot, els senyals de mort ordinaris. Per als tocs de festa (vol de campanes) o de difunts importants (mig vol de les campanes), hi havia un campaner encarregat de coordinar-los i interpretar-los. Amb coordinació volem dir que s'encarregava de buscar els ajudants necessaris. I, en alguns llocs, tenia certa independència de l'església, atés que, tal com hem apuntat en el tercer capítol d'aquest llibre, hi havia i encara hi ha torres campanar a les quals es pot accedir per les portes habilitades que donen al carrer, sense la necessitat d'entrar al temple. Cal dir que tant l'escolà com el campaner, en el nostre territori, eren professionals pagats, en espècie o en diners, pel rector, per l'ajuntament o pels veïns, segons els casos. Per tant, l'escolà o sagristà per als tocs diaris, setmanals i morts ordinaris, des de baix a peu de campanar i amb les cordes llargues, i el campaner i els seus ajudants s'ocupaven de voltejar i tocar a mig vol des de dalt, a la sala de campanes, com per exemple continua fent-se a la torre campanar d'Albaida.

D'altra banda, cal indicar que el perfil prototípic de campaner en les zones rurals solia ser el del sagristà de l'església. Un home que sabia cantar la missa en llatí. No cobrava per aquest servei i sovint va aprendre l'ofici de son pare. També solia tractar-se d'un home fadrí de més de seixanta anys, que generalment treballava la terra de la seua propietat. Tanmateix, a la vila d'Albalat dels Sorells pareix que, pel que hem pogut investigar, aquest perfil no s'ajustaria al del campaner d'aquest lloc, atés que al llarg dels anys ha sigut una faena remunerada i duta a terme per l'alguatzil o pel sereno de la vila, almenys en els darrers anys.

De tota manera, sí que algunes de les característiques indicades han coincidit amb els diversos col·laboradors del campaner titular d'aquesta vila, encara que cal fer una diferenciació entre els denominats campaners i els ajudants, ja que no totes les persones tenien el mateix compromís i obligació a l'hora de fer sonar els bronzes. El campaner era l'encarregat de tot, de cobrar, de pagar, de contractar, de mirar els tocs del dia i de totes les tasques que podia tenir un treballador, ja que, com hem dit adés, era un ofici pel qual es cobrava. Pel que fa als ajudants, cal dir que no sabien repicar, ja que açò era faena del campaner titular, i no sempre coneixien els tocs. Però sí que sabien alçar la campana, parar-la, enrotllar la corda, desfer-la i deixar caure la campana. Generalment, aquests ventaven espentant la



Fig. 153. El sereno Vicent Llimerá Lliso d'esquena estirant la corda que envoltava el braç dret de la campana Els Sants Reis l'any 1967.

campana a una velocitat més o menys constant, encara que als més inexperts els havien d'alçar la campana, enrotllar la corda, fins i tot engegat-los-la i parar-los la campana també.

Així doncs, tal com hem pogut llegir en les pàgines anteriors i també en la (Fig. 142), el campaner titular tenia un sou anual i fins i tot mensual, que variava en funció del tipus i el nombre d'encàrrecs. Segons alguns dels testimoniatges arreplegats en l'època del sereno Vicent Llimerá Lliso, era ell mateix qui s'encarregava de llogar les persones que necessitava per a portar a terme un servei concret, a més de ser després el responsable de pagar-los el jornal que havien acordat. Evidentment, aquests «col·laboradors» no ho feien pels diners que cobraven, sinó més aviat per l'amistat que els unia amb Vicent i pel gust que aquelles persones tenien de moure i fer sonar les campanes del seu poble.

En realitat, hem d'entendre que al llarg de les centúries successives i, almenys en les zones rurals, l'activitat campanera no ha sigut reconeguda, sinó que es tractava d'una tasca ocasional, mal remunerada i poc valorada per la comunitat. Nogensmenys, sí que ha donat peu a inspiracions literà-

ries i tota mena d'anècdotes al llarg dels segles. N'és un bon exemple la novel·la *Notre Dame de Paris* de l'escriptor huit-centista Victor Hugo, figura indiscutible de les lletres franceses que, en pujar a la terrassa de la torre del Micalet i quedar perplex per la panoràmica, va dir allò de «València, la ciutat dels 300 campanars». Doncs, cal dir que aquest il·lustre francès, autor d'*Els miserables* entre altres extraordinàries i brillants obres de la literatura universal, ens narra en aquest llibre la vida d'un campaner desfigurat que viu a la catedral del Sena en plena edat mitjana. Però, en realitat, el que vol fer l'autor és una crida als seus coetanis, vist que els parisencs estaven demolint edificis i façanes pertanyents al patrimoni artístic gòtic del país i, per tant, calia fer pública la seua crítica i el seu compromís perquè la gent estimara l'art medieval francès.

Alguna cosa semblant passa hui en dia amb les campanes de tall tradicional valencià. Deixada a banda la moda dels contrapesos metàl·lics dels anys seixanta, la Diputació de València ha fet durant aquests últims anys una aposta clara per recuperar els models tradicionals de les campanes valencianes amb les seues característiques truges de fusta. Així mateix, s'hi han incorporat sistemes de tracció nous que intenten imitar els manuals llavors, que permeten que es puguen reproduir els tocs tradicionals sense la necessitat de desmuntar els nous accessoris i mecanismes instal·lats en les campanes.

També, els Campaners de la Catedral de València, juntament amb altres colles de campaners valencians, estan fent una tasca important de recollir, recopilar, arxivar i mantenir els tocs més arrelats de campanes a la nostra demarcació geogràfica. I, encara que hui en dia no hi ha una retribució econòmica per tocar les campanes —els nous campaners ho fan per afició—, aquest acte no lleva serietat i bon quefer a les noves associacions de campaners, sinó que hi ha tanta professionalitat o més que aleshores. Així doncs, estem davant d'un compromís clar per part de la nostra generació per respectar i conservar el llegat transmés pels nostres avantpassats. Els tocs dels campaners de la vila d'Albalat dels Sorells que hem pogut recopilar en aquesta publicació són una mostra d'açò, a causa que també són un testimoniatge únic, irrepetible i genuí. Un patrimoni immaterial d'aquest poble de l'Horta Nord.

La vila d'Albalat dels Sorells ha gaudit d'un corpus ric i variat pel que fa a tocs de campana. Fins i tot, amb tocs, repics, voltejos i mitjos vols genuïns d'aquest lloc com el volteig de difunt per als albat, els setanta-cinc tocs quan moria un confrare de la Confraria dels Sants de la Pedra i el volteig en solitari de la campana Maria durant el llarg recorregut de la processó

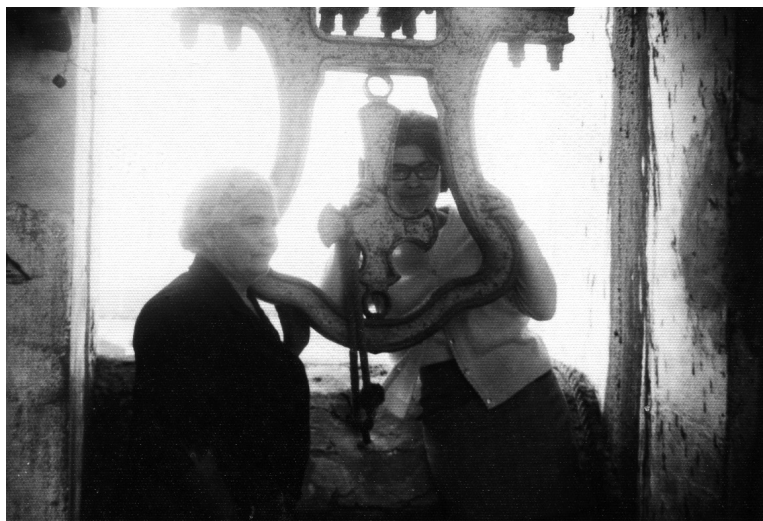


Fig. 154. Les ajudantes Consuelo Alegre Prats i Josefa Llimerá Alegre amb el contrapés de ferro de la campana Maria fixat al seu «mamperlat» l'any 1967.

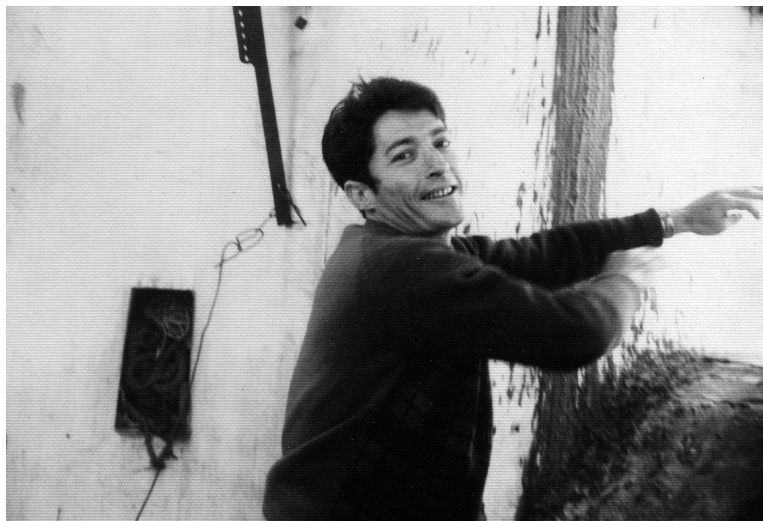


Fig. 155. El campaner Pedro Guillem Muela ventant la campana Maria l'any 1967. Des d'aquesta perspectiva, al contrari que en la (Fig. 122), s'intueix que el sentit de gir de la campana és antihorari. De tota manera, el moviment rotatiu descendent de la copa de l'instrument també coincideix dins de la sala de campanes.

del Santíssim Crist de les Ànimes pels carrers de la vila. Així mateix, cal fer menció distingida dels diferents sons que ens han arribat des de la darrera etapa en què es tocava a mà, principalment, el volteig general durant el «tridu de Carnestoltes» i també el toc i mig vol de difunt amb les tres campanes, atés que tots són singulars i genuïns d'aquesta localitat, motiu pel qual cal rescatar-los i conservar-los de la millor manera possible. Evidentment, el volteig de campanes no té una gran diversitat d'execució i moviments. Cas contrari és el mig vol de difunts, que, tant pel nombre de campanes a moure com pels tons i les melodies que emeten i per l'angle de balanceig que agafen les copes de les campanes, sí que singularitzen el sentiment assolit generació rere generació en cada poble valencià.

En conseqüència, els veïns i veïnes que presentem ara a continuació classificats per diverses èpoques i per data de naixement, han sigut persones que ens han deixat un tresor en forma de so. Una pràctica passada d'unes mans altres sense cap mena de preparació prèvia, només per sentir-se atrets per la màgia i l'estima cap als bonzes que penjaven de les finestres de la torre campanar del seu poble. De vegades, fins i tot, un quefer autodidacte, improvisat, *ad libitum*, però amb l'ànima posada en cada toc, repic, colp, en cada espenta, perquè tota la plantilla orquestral sonara en les altures com calia, com es feia des d'aleshores.

Tot un patrimoni sonor per no oblidar i continuar recordant, encara que només siga en forma de paper pautat, però que recull tot un llegat en forma de notes musicals. D'un paisatge sonor que ens ha identificat com a poble des de temps immemorials fins als nostres dies. Que aquestes pàgines siguen a manera de menció honorífica a cognoms d'albalatans i albalatanes com els que ara presentem amb el respecte més sentit i el més emotiu dels homenatges. Una activitat campanera que ha gaudit de gran paritat i que va passar en alguns casos de pares a fills, fins i tot originant sagues de campaners a aquesta històrica vila valenciana. Un grup de persones que des d'ara i per sempre estaran lligades a la tradició campanera més arrelada, assolida i genuïna, de la vila d'Albalat dels Sorells de la comarca de l'Horta Nord de València.

DES DE FINALS DEL SEGLE XIX FINS AL 1936:

- Pascual Muela Pons (campaner)
(Casinos, València, 1872-Albalat dels Sorells, València, 1934).
- José Muela Tormos (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1894-1972).
- Pascual Muela Tormos (ajudant)

- (Albalat dels Sorells, València, 1897-1976).
- Florencio Muela Tormos (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1900-1984).
- Benjamín Muela Tormos (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1903-1953).
- Emilio Muela Tormos (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1908- Meliana, València, 1988).
- José Mercader Mollá (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1909-1963).
- Joaquín Oliver Dolz (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1912-1988).

ENTRE L'ANY 1939 I EL 1942:

- Perfecto Claramunt Grafiada (escolà, sagristà i campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1930-2018).

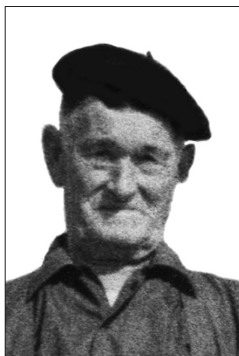
ENTRE L'ANY 1942 I EL 1972:

- José Mercader Mollá (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1909-1963).
- Miguel Mercader Mollá (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1911-1984).
- Vicente Mercader Mollá (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1914-1998).
- Vicente Llimerá Lliso (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1907-1973).
- Consuelo Alegre Prats (ajudanta)
(Alcalá de la Selva, Terol, 1907-Albalat dels Sorells, València, 1993).
- Vicente Mallols Tamarit (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1909-1971).
- Joaquín Oliver Dolz (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1912-1988).
- María Tamarit Celda (campanera)
(Albalat dels Sorells, València, 1920-1991).
- José Garrido Ramos (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1927-1997).
- José Claramunt Grafiada (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1932-2017).

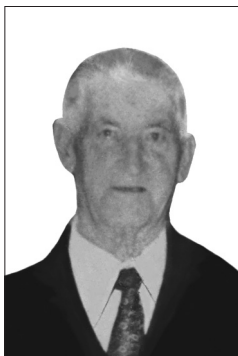
- Vicente Gimeno Planes (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1932).
- Vicenta Llimerá Alegre (ajudanta)
(Albalat dels Sorells, València, 1938-2017).
- Pedro Guillem Muela (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1939-2011).
- Maruja Llimerá Alegre (ajudanta)
(Albalat dels Sorells, València, 1940).
- Josefa Llimerá Alegre (ajudanta)
(Albalat dels Sorells, València, 1948).

ENTRE L'ANY 1972 I EL 1985:

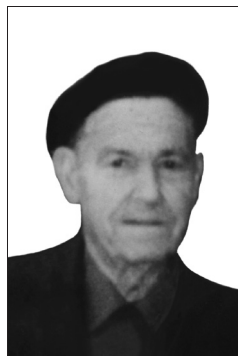
- María Tamarit Celda (campanera)
(Albalat dels Sorells, València, 1920-1991).
- Pedro Guillem Muela (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1939-2011).
- Vicente Domingo Antón (campaner)
(Albalat dels Sorells, València, 1962).
- Jesús Domingo Antón (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1962).
- Manuel Domingo Antón (ajudant)
(Albalat dels Sorells, València, 1967).



José Muela Tormos



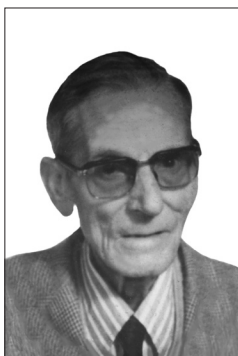
Pascual Muela Tormos



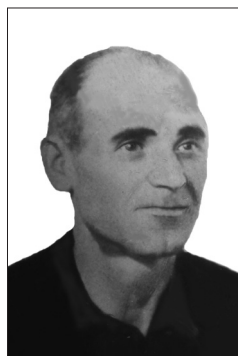
Florencio Muela Tormos



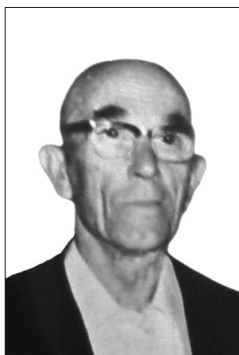
Benjamín Muela Tormos



Emilio Muela Tormos



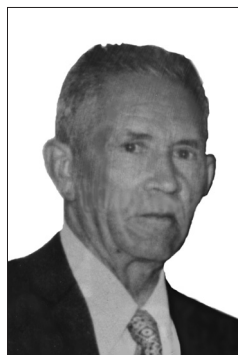
José Mercader Mollá



Joaquín Oliver Dolz



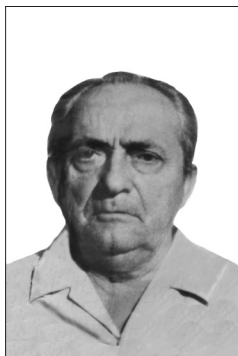
Perfecto Claramunt Grafiada



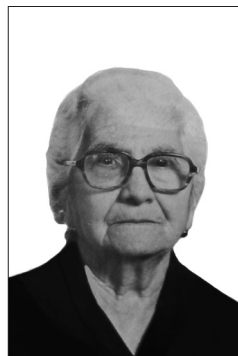
Miguel Mercader Mollá



Vicente Mercader Mollá



Vicente Llimerá Lliso



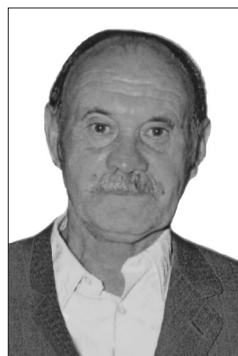
Consuelo Alegre Prats



Vicente Mallols Tamarit



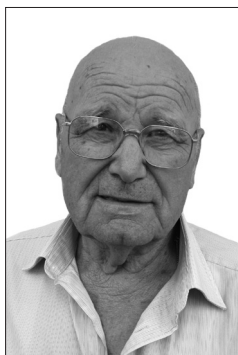
María Tamarit Celda



José Garrido Ramos



José Claramunt Grafiada



Vicente Gimeno Planes



Vicenta Llimerá Alegre



Pedro Guillem Muela



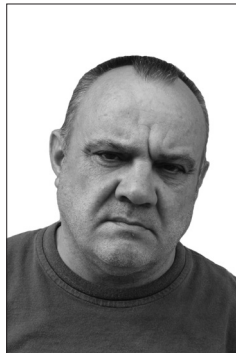
Maruja Llimerá Alegre



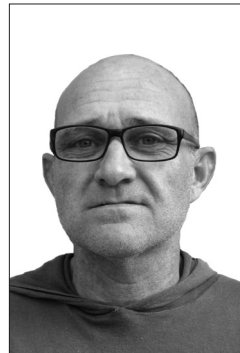
Josefa Llimerá Alegre



Vicente Domingo Antón



Jesús Domingo Antón



Manuel Domingo Antón





Fonts documentades, bibliografia i bibliografia web

- AD (1981): *Manual práctico de electricidad para ingenieros*, vol. I, Reverté, Barcelona.
- AD (1983) «Iglesia parroquial de Mahuella», *Catálogo Monumental de la Ciudad de Valencia*, Caixa d'Estalvis de València, València.
- AD (1997): *Los relojes de torre. El tiempo colectivo en la Comunidad Valenciana*, Gremi Artesà de Rellotgers de València.
- AD (2000): *Dibujo común I*, Edebé, Barcelona.
- AD (2001): *Laurora d'Albalat dels Sorells. Un cant a trenc d'alba*, Associació Cultural El Portalet d'Albalat dels Sorells.
- AD (2003): *Fichas de elementos arquitectónicos 4*, Plan de acción territorial de protección de la Huerta de Valencia, Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Direcció General de Paisatge, UPV.
- AD (2004): *Massalfassar, geografia, història, patrimoni*, Ajuntament de Massalfassar (fixer pdf).
- AD (2005): «Aislamiento aéreo de sonidos con mampostería cerámica», Cámara Industrial de Cerámica Roja, fitxa tècnica núm. 5, Argentina, setembre.
- AD (2008): «Simulación numérica del volteo de campanas tradicional en España», monogràfic, *XVII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica*, Gijón, 14-15 de febrer de 2008, Universitat d'Oviedo.

Fig. 156. La campana Santíssim Crist de les Ànimes uns moments abans de quedar emplaçada en la finestra sud-oest de la torre campanar de l'església parroquial dels Sants Reis de la vila d'Albalat dels Sorells el dilluns 14 d'octubre de 2013.

- AD (2009a): *Llàgrimes vora mar. Guerra, postguerra i riuada al Cabanyal (1936-1957) a través de la memòria*, Universitat de València.
- AD (2009b): *Vinalesa, geografia, història i patrimoni d'un poble de l'Horta*, Ajuntament de Vinalesa (fitxer pdf).
- AD (2009c): *Història d'una devoció*, Junta de la Mare de Déu, la Canyada de Biar, Impremta de la Diputació d'Alacant.
- AD (2020): «La evolución de los sistemas de tracción en nuestras campanas: de la cuerda de cáñamo a los sistemas electromecánicos digitales», Artículo por Juan Bautista Tormos Capilla, Tiempo e historia: identidad y manifestaciones, VI Congreso de Història Comarcal de la Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Francisco A. Cardells Martí (director), Servicio de publicaciones de la UCV.
- ALCAYDE GONZÁLEZ, Rafael (1999): «El ferrocarril en España (1829-1844): las primeras...», Biblio 3W, *Revista Bibliográfica de Geografía y de Ciencias Sociales*, núm. 190, Universitat de Barcelona
- ALCOVER I MASPONS, Joan (1981): *Cap al tard, Poemes Bíblics*, «Les millors obres de la literatura catalana», Edicions 62 i La Caixa, Barcelona.
- ALEPUZ CHELET, Joan (2017): «Les campanes a l'arxidiòcesi de València, un model a seguir», *Cresol*, gener.
- ANTICH BROCAL, Josep (2004): *Retrospectiva urbana de Silla*, Ajuntament de Silla, Silla (València).
- ARAU PUCHADES, Higiní (2010): *Revisión del tiempo de reverberación. El método de cálculo. La precisión predictiva y la ley*, TecniAcústica, Arau Acústica, Barcelona, 2010.

ARCHIVO Y BIBLIOTECA DE LA REAL ACADEMIA DE SAN CARLOS, VALÈNCIA

ARMENGAUD, Jean-Pierre (1991): *Erik Satie. Una biografia para piano*, Parsifal, Barcelona.

ARXIU DE L'ESCOLA D'ART I SUPERIOR DE DISSENY DE VALÈNCIA, VALÈNCIA

ARXIU DE L'ESGLÉSIA PARROQUIAL D'ALBALAT DELS SORELLS

Libres consultats:

- Llibre de *Cuentas de Culto y Fábrica y Fundación Manuel Planes 1926-1935*.
- Llibre de *Cuentas de Culto y Fábrica y Fundación Manuel Planes 1935-1951*.
- Llibre de *Cuentas de Culto y Fábrica y Fundación Manuel Planes 1951-1974*.
- Llibre de *Defunciones 1917-1951*.
- Llibre de *Defunciones 1951-2000*.

**ARXIU DE L'HEMEROTECA DE LA BIBLIOTECA VALENCIANA NICOLAU PRIMITIU,
VALÈNCIA**

ARXIU DEL SERVEI DE CEMENTERIS DE VALÈNCIA, VALÈNCIA

ARXIU DELS CAMPANERS DE LA CATEDRAL DE VALÈNCIA, VALÈNCIA

Articles consultats:

- BRUALLA PROCITOS, Juan (2011): «Características del sonido», article publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- LLOP I ÀLVARO, Francesc (2002): «Análisis acústico de las campanas de San Jorge de Paiporta», publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- LLOP I BAYO, Francesc (1991a): «Nuestras campanas (6). Contrapesos de madera (1)», *Iglesia en Valencia*, publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (1991b): «Nuestras campanas (8). Contrapesos de madera (2)», *Iglesia en Valencia*, publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (1992): «Recomendaciones para la conservación y restauración de campanas y relojes monumentales», publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (1994): «Catedral de Huesca. Informe sobre la torre, las campanas y los toques», equip de recollida de dades format per Vicente Espanya i Laveda i Juan Ignacio Gonzalo Álvaro, data de l'informe: 9 de setembre de 1994.
- (1997a): «Nuestras campanas (20). La acústica de los campanarios», *Iglesia en Valencia*, 463, publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (1997b): «L'aspecte musical i tècnic dels tocs de les campanes», *Folklore Valencià*, publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (2001): «Els tocs de les campanes amb els seus aspectes musicals i tècnics», *dins* JESÚS & PARDO (2001).
- (2013): «Nuestras campanas (20). La acústica de los campanarios», publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- (2017): «El derecho al descanso debe ser compatible con el derecho al patrimonio», *Levante-EMV*, 30 de gener, p. 18.
- (2018): «Los Roses: fabricantes de campanas», *101 relatos de la publicidad antigua (Valencia en la memoria)*, Vinatea, 1a ed. València.

- SÁNCHEZ REAL, José (2003): «La campana y la ciencia», publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.
- YAGO ALBERT, Ramón (2002): «Els Roses: una dinastia de fabricants», Atzeneta d'Albaida, publicat en el web dels Campaners de la Catedral de València, 2013.

ARXIU MUNICIPAL D'ALBALAT DELS SORELLS

- BALENSIYA, Isabel (2016): *La campana, la voz del presente*, Història i Gestió del Patrimoni, Grup B, curs 2015-2016, professor Luis Arciniega García, Història de l'Art, Facultat d'Història i Geografia, Universitat de València.
- BARTÓK, Bélla (1987): *Escritos sobre música popular*, Siglo XXI, Madrid.
- BAYARRI HURTADO, Josep Maria (1936): *Pintura y Escultura en Valencia-actual*, Ediciones Ribalta, València.
- (1957): *Història de l'art valencià. Des dels orígens fins els nostres dies, compendiosament*, Edicions Bayarri, València.
- BENNETT, Roy (2003): *Investigando los estilos musicales*, Ediciones Akal, Entorno Musical, Madrid.
- BÉRCHEZ GÓMEZ, Joaquín (1993): *Arquitectura barroca valenciana*, Joaquín Bérchez i Francesc Jarque, pròleg de Alfonso Rodríguez G. de Ceballos, Obra social i cultural Bancaixa, València.
- (1994): *Arquitectura renacentista valenciana (1500-1570)*, Joaquín Bérchez i Francesc Jarque, pròleg de Fernando Marias, Obra social i cultura Bancaixa, València.
- BESÓ ROS, Adrià (1994): *Una parroquia de la diócesis de Valencia: la Asunción de Nuestra Señora de Torrent (siglos del XIII al XX)*, Parroquia de la Asunción de Nuestra Señora de Torrent.
- BLANES ARQUES, Luís (1999): *Armonía Tonal. Teoría y práctica, primera parte*, Real Musical, Madrid.
- BONCOMPTE I TORRENTE, Josep (1996): «L'afinament de les campanes», *Catalunya Cristiana*, f. 15.
- CARBONELL DE MASY, P. Rafael i PANIAGUA GIL, José (1974): *Grupos Sindicales de Colonización*, «Estudios Cooperativos», Dialnet, 32.
- CASTEJÓN OLIVA, Agustín i SANTAMARÍA HERRANZ, Germán (1995): *Tecnología eléctrica*, McGraw Hill/Interamericana de España, Madrid.
- CLARAMUNT VÁZQUEZ, Francisco (1973): «Homenaje póstumo», *Libro de Fiestas Mayores de Albalat dels Sorells. Cofradia de los Santos Mártires Abdón y Senén, canónicamente erigida en la villa de Albalat dels Sorells*, amb llicència eclesiàstica, 2a ed., Imprenta de Vicente Ferrer, València, 1930.

- DE LA VORÁGINE, Santiago (2011): *La leyenda dorada*, vol. I-II, Alianza Forma, Madrid.
- DE ORELLANA, Marcos Antonio (1967): *Biografía pictórica valenciana o Vida de los pintores, arquitectos, escultores y grabadores valencianos*, 2a edició a cura de Xavier de Salas, Ajuntament de València.
- DIARIO DE VALENCIA (1911): «Antigua fundición de campanas», 18 de desembre.
- (1919): «Albalat dels Sorells, festa extraordinària», 2 d'agost.
- DÖMLING, Wolfgang (1993): *Franz Liszt y su tiempo*, Alianza Editorial, Madrid.
- ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA (1994): vol 10, Espasa-Calpe, Madrid, 1994.
- ESTAMPA. REVISTA GRÁFICA (1936): 458, Madrid.
- EQUIPO EPS ZARAGOZA (1977) *Tecnología 2.1. Instalaciones y líneas eléctricas*, Bruño-Edebe, Barcelona.
- FELIP SEMPÈRE, Vicent (2000): «Notes sobre les campanes de Nules», *Recull per a una història de Nules (Barcelona, 1977-Nules, 2000)*, Caixa Rural de Sant Josep, Nules.
- FERNÁNDEZ CERVERA, Amparo (2015): *Propuesta de cambio de uso de los corrales de la masía del Rosario*, ETS d'Enginyeria d'Edificació, UPV.
- FERRER ORTS, A. i FERRER DEL RÍO, E. (2013): «Sant Benet de Mauella, un priorat desconegut a l'Horta Nord», *Turisme i desenvolupament territorial i sostenibilitat, Actes del 1r Congrés Universitat de València Instituts d'Estudis Comarcals*, Universitat de València.
- FUSTER I ORTELLS, Joan (1993): *Molt lluny d'aquí. Poesies i altres escrits*, Edicions 62, Barcelona.
- GARCIA APARICI, Bernat (1992): «La vida quotidiana en Albalat dels Sorells durant el segle XVIII (I)», *Crònica de la XIX Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València-Castelló.
- (1993a): «D'història d'Albalat dels Sorells. Origen de la festa a sant Gil», *Cronicó del Regne de València*, 55.
- (1993b): «D'història d'Albalat dels Sorells. El testament del rector Josep Calatayud», *Cronicó del Regne de València*, 55.
- (1994): «La vida quotidiana en Albalat dels Sorells durant el segle XVIII (II)», *Crònica de la XIX Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València-Muro d'Alcoi.
- (1996): «Expedients d'amortització de la parròquia del lloc d'Albalat dels Sorells», *Crònica de la XXI Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València.

- (1998): «Les obres d'ampliació de l'església parroquial d'Albalat dels Sorells (1725-1731)», *Crònica de la XXII Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València.
- (2000): «Sobre l'establiment de la parròquia d'Albalat dels Sorells», *Crònica de la XXIII Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València.
- (2002a): *Els Jocs Florals d'Albalat dels Sorells*, «Estudis i Investigacions, 1», Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2002b): «D'història d'Albalat dels Sorells s. XIX», *Crònica de la XXIV Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València.
- (2005): *Albalat dels Sorells a principis del segle XIX. Estudi socioeconòmic*, «Estudis i Investigacions, 2», Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2006): «Albalat dels Sorells al segle XVII», *Crònica de la XXV Assemblea de Cronistes Oficials del Regne de València*, València.
- GARCÍA MARTÍNEZ, Guillermo i González Lázaro, Eusebio (1981): *Física y Química 1.1.*, Everest, León.
- (1982): *Física y Química 1.2.*, Everest, León.
- GARCÍA TRASANCOS, José (1996): *Electrotecnia*, Editorial Thomson-Paraninfo. Madrid.
- GARÍN ORTIZ DE TARANCO, Felipe María (1986): *Catálogo monumental de la provincia de Valencia*, Caixa d'Estalvis de València.
- GRAN ENCICLOPEDIA CATALANA (1986): vol. 1, Barcelona.
- GUINOT RODRÍGUEZ, Enric i ESQUILACHE MARTÍN, Ferran (2010): *Moncada i l'Orde del Temple en el segle XIII, Una comunitat rural de l'Horta de València en temps de Jaume I*, Institució Alfons el Magnànim, València.
- GUTIERREZ LAZPITA, José F. (1978): *Física*, Larrauri, Bilbao.
- HAVELOCK, David; KUWANO, Sonoco; VORLÄNDER, Michael (2008): *Handboock of Signal Processing in Acoustics*, J.F. Krebber, PA Systems for Indoor and Outdoor, Springer, Suïssa.
- HURTADO BALAGUER, Miquel (1990): «Criterios de restauración: su aplicación en la fachada de la iglesia», *Llibre de Festes Majors d'Albalat dels Sorells*.
- (2009): «Els Balaguer d'Albalat», *Llibre de Festes Majors d'Albalat dels Sorells*.
- IDEAL NUMANTINO, PERIÓDICO CATÓLICO (1991): «Fundición especial de campanas», *Sòria*, 29 de setembre, núm. 364.
- IVORRA CHORRO, Salvador (2002): *Acciones dinámicas introducidas por las vibraciones de las campanas sobre las torres-campanario*, tesi doctoral, Universitat Politècnica de València, Departament de Dinàmica dels Mitjans Continus i Teoria d'Estructures.

- (2004): «Estudio mecánico del volteo de campanas», *Boletín de la Sociedad Cubana de Matemáticas y Computación*.
- JANÉS NADAL, Clara (2012): *La vida callada de Federico Mompou*, Vaso Roto Ediciones, Espanya-Mèxic.
- JESÚS MARÍA, José Àngel i PARDO, Fermín (2001): *La música popular en la tradición valenciana*, 4, Institut Valencià de la Música, València.
- JORDÀ PLA, Rafael (2007): *L'església parroquial de l'Assumpció de la Mare de Déu de Foios. Un patrimoni per descobrir*, Ajuntament de Foios.
- LAS PROVINCIAS (1919): «Fiestas en los pueblos. En Albalat dels Sorells», 2 d'agost.
- LUCIO (1942): «Entre artistas: Vicente Garcés. El pintor de las damas», 13 de octubre.
- LEVANTE-EMV (1992): *Historia de la música de la Comunidad Valenciana*, Editorial Prensa Valenciana, València.
- (2009): «70 aniversario del fin de los bombardeos», 28 de març.
- LIBRE DE FESTES MAJORS D'ALBALAT DELS SORELLS, 1973, Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (1994): Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2007): Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2009): Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2010): Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2016): Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- LLOP ÀLVARO, Francesc (2017): *Las campanas de las catedrales hispanas. Análisis, significado cultural, conservación y rehabilitación*, tesi doctoral, Universitat de València, Departament d'Història de l'Art, Programa de doctorat 3030, València.
- LLORENÇ I GADEA, Alfons (2017): «Campanes i anticlericalisme», *Levante-EMV*, 1 de febrer, p. 4.
- LLORENS Y RAGA, Peregrín Luis (1949): *La ciudad de Moncada (Ensayo Histórico)*, Imp. Vicente Casaña, Sueca, 5, València.
- Manual electrotécnico Telesquemamario Telemecanique, Schneider Electric España SA, juny del 1999.
- Manual de usuario SD10MT01BE Rev. B. SD 100 Series, Power Electronics España, València, maig del 2003.
- MANZANO ORREGO, Juan José (2008): *Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas y automáticas, Electricidad-Electrónica*, Paraninfo Cengage Learning, Madrid.
- MARTÍ MALLOL, J. V. (1867): *Biografía de D. José Esteve Bonet, escultor*, Imprenta y Librería de Rovira Hermanos, Castelló de la Plana.

- MARTÍN, Juan Carlos i GARCÍA, María Pilar (2012): *Automatismos industriales, Electricidad-Electrónica*, Editex, Madrid.
- MARTÍN CASTILLO, Juan Carlos (2012): *Máquinas eléctricas, Electricidad-Electrónica*, Editex, Madrid.
- MATEOS, Juan i ALONSO SCHÖKEL, Luis (1975): *Nuevo Testamento*, Ediciones Cristiandad, Madrid.
- MILLAR ESTELLER, Juan Manuel (2012): *Instalaciones de megafonía y sonorización*, Paraninfo, Madrid.
- MİYARA, Federico (2006): *Acústica y sistemas de sonido*, cap. 4: *Acústica arquitectónica*, Universitat Nacional de Rosario, Argentina.
- MORANT, Ricard i PEÑARROYA, Miquel (1995): *Llenguatge i Cultura, Per a una ecologia lingüística*, «Biblioteca Lingüística Catalana», Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- NAVARRO SORNÍ, Miguel (2005): *Calixto III. Alfonso de Borja, Papa Calixto III. En la perspectiva de sus relaciones con Alfonso el Magnánimo*, Institució Alfons el Magnànim, València.
- PALLÀS I MARIANI, Xavier (2019): *Campanes i campanars de la Garrotxa*, El Bassegoda, Olot.
- PARRILLA, José (2017a): «Con las campanas no se puede vivir», *Levante-EMV*, 10 de febrer, p. 21.
- (2017b): «El Consell pone en valor las campanas góticas en plena polémica por el ruido», *Levante-EMV*, 14 de febrer, p. 24.
- PÉREZ PIQUERAS, Elisa (2006): *Anàlisi acústico de una campana con yugo de madera*, projecte final de carrera, Universitat d'Alacant, Escola Politécnica Superior.
- PITARCH CASADÓ, Marc (sd): *Campanes. Música i matemàtiques*, fitxer pdf. Font: <https://mat-web.upc.edu/people/xavier.gracia/musmat/treballs/Pitarch.campanes.pdf>,
- PLA I GARRIGÓS, Adolf (2015): *Frederic Mompou: música i pensament. La fluïdesa de l'ésser i la creativitat musical (1893-1987)*, tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Facultat de Filosofia i Lletres, Departament d'Art i Musicologia.
- PONSODA BRAVO, José María, *Libro de Encargos (1900-1963)*, arxiu documental i gràfic de María Dolores Soler Ballester, Montcada, València.
- RAGA NAVARRO, Salvador (2014): *101 Hechos legendarios en la historia de Valencia*, 1a edició, Carena Editores, València.
- RANDEL, MICHAEL ED. (1997): *Diccionario Harvard de música*, Alianza Editorial, Madrid, 1997.
- RAPP OCARIZ, Jesús (1983): *Tratado práctico de electrotecnia*, vol. II, *Máquinas eléctricas*, 11a edició, Vagma, Bilbao.

- (1987): *Teoría y cálculo de de los bobinados eléctricos*, 10a edició, J. RAPP editor.
- Reglamentos electrotécnicos de alta y baja tensión, decret del Ministeri d'Indústria 3151/1968, decret del Ministeri d'Indústria 2413/1973, Segura, Madrid, 1986.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT, RD 842/2002 de 2 d'agost de 2002 actualitzat segons RD 560/2010, ITC-BT i guia d'aplicació REBT, Thomson-Parainfo, 2014.
- (2004): UNE-HD 20460-5-523: 2004, Taula B.52-1 i Taula C.52-1 bis.
- REVISTA RIBALTA DE BELLES ARTS (1952): octubre-novembre, València.
- RODRIGO LIZONDO, Mateu (1994): «El P. Salvador Mollà, fill predilecte d'Albalat dels Sorells (1911)», *Llibre de Festes Majors d'Albalat dels Sorells*, Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2007): «Sobre alguns edificis de valor patrimonial d'Albalat dels Sorells (O l'Albalat que es va perdre)», *Llibre de Festes Majors d'Albalat dels Sorells*, Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- (2009): «Els senyors medievals d'Albalat dels Sorells i la construcció del castell. Nota cronològica», *Saitabi*, 59.
- (2010a): «Ordinacions d'Albalat dels Sorells (1665). Estudi i edició», *Boletín de la Sociedad Castellonense de Cultura*, 86.
- (2010b): «Programa iconogràfic de l'església d'Albalat dels Sorells», *Llibre de Festes Majors d'Albalat dels Sorells*, Ajuntament d'Albalat dels Sorells.
- ROMERO, Justo (2008): *Chopin. Raíces de futuro*, Antonio Machado Libros, Scherzo Fundación, Madrid.
- ROSELLÓ, Tomàs (2014): «Quaderns de Patrimoni. El legado de la histórica VOLTA, S.A. en l'Horta (I)», *Levante-EMV*, 18 de gener.
- RUBIO, Mario i RUIZ, José Luis (1982): *Técnicas de expresión gráfica 1-2. Rama electricidad*, Bruño-Edebé, Barcelona.
- SALVADOR VIVES, Ana (2014): *Comparativa de pavimentos para rehabilitación en edificación*, Arquitectura Tècnica, projecte final de grau, Universitat Jaume I, Castelló.
- SEMPERE DOMÉNECH, M. Josefa (2019): «Els “bandos” (bans) de bon govern al Bocairent del segle XVIII», *Programa de festes de Sant Agustí*.
- STROBEL, Heinrich (1990): *Claude Debussy*, Alianza Editorial, Madrid.
- Tecnología Eléctrica 1.2*, Ediciones Don Bosco, Barcelona, 1977.
- TORMOS CAPILLA, Juan Bautista (2006): *Estudi musicològic als Gojos del Santíssim Crist de les Ànimes*, «Estudis i Investigacions», 3, Ajuntament d'Albalat dels Sorells.

- (2009): *Los Gozos al Santísimo Cristo de la Sed de Gaibiel: Imagen, Poesía y Música*, «Biblioteca Popular», Servei de Publicacions de la Diputació de Castelló.
- (2011): *Art Sacre. Imatges. Església parroquial dels Sants Reis, Vila d'Albalat dels Sorells*, Diputació de València.
- (2012): *Tresors del patrimoni imatger montcadí*, Ajuntament de Montcada i Diputació de València.
- (2013): *La imatge de san Vicente Ferrer de Vinalesa, Medio siglo de presencia en el retablo mayor de la iglesia parroquial de San Honorato de Vinalesa*, edició a càrrec de la família Alcayde-Gil de Vinalesa.
- TORREÑO CALATAYUD, Mariano (2009): *Iglesias del siglo XVIII en la provincia de Valencia*, Gráficas E. Corredor, València
- VALÈNCIA I LEONARDO, Eugeni i ESCUDÉ I MONFORT, Jaume (1999): «*El món de les campanes*», *Butlletí número del Centre d'Estudis de la Terra Alta*, 30, Gandesa.
- VICENT I CORTINA, Vicent (1990): *Montcada: notes sobre el passat i el present*, «La Reial Séquia de Montcada», Confederación Española de Cajas de Ahorro, Publicacions de la Caixa Sagunt.
- VINYOLI, Joan (1951): *Les hores retrobades*, pròleg de Joan Teixidor, 1a edició, Els llibres de l'Óssa menor, Barcelona.

BIBLIOGRAFIA WEB

- <http://arquitecturauralvalenciana.blogspot.com/2014/11/el-mas-del-rosari-albalat-dels-sorells.html>
- <http://boscohurtado.blogspot.com/2012/10/restauracion-capilla-del-cementerio-de.html>
- <http://boscohurtado.blogspot.com/2013/08/restauracion-del-campanario-de-la.html>
- <http://campaners.com/francesc.llop/index.php>
- https://content.fluke.com/comx/applications/gen_02_es.pdf
- <http://www.dinamica.net/repositori/documents/productes/es/soportes.pdf>
- <http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-guia-practico-de-capacitacion-tecnicocomercial-50026117-catalogo-espanol.pdf>
- <https://www.elconfidencialdigital.com/articulo/comunicados/presentacion-nueva-biografia-miguel-hernandez-109-aniversario-nacimiento-poeta/20191030111637133370.html>
- <http://www.elpuntavui.cat/article/889416-val-mes-tard-que-mai.html>

<https://www.ermitascomunidadvalenciana.com/index.htm>
<http://gogistesvalencians.blogspot.com.es/>
<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn127.html>
<https://www.hortanoticias.com/val-mes-tard-que-mai/>
<http://juntafabalbalat.blogspot.com.es/>
http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/disenio-mecanico-1/material_clase/ocw_correas
[http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def\(9\)%20Control%20por%20absorcion/absorcion%20acustica.htm](http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def(9)%20Control%20por%20absorcion/absorcion%20acustica.htm)
<http://relojesrima.w.pw/electrificacion%20campanas.html>
http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/116304/TF-G_2013SalvadorA.pdf?sequence=1
http://support.ecat.it/ecat/catalogo/ecat_complete_catalogue.pdf
<http://vinalesa.portalesmunicipales.es/sites/vinalesa.portalesmunicipales.es/files/livre-vinalesa.pdf>
http://www.angellarreina.com/wp-content/uploads/2013/10/cadenas_rod_sel.pdf
<http://www.archivalencia.org/contenido.php?a=87&pad=87&modulo=64&id=163&v=63>
<http://www.campanasyrelojes.es/>
<http://www.campaners.com/>
<http://www.campaners.com/pdf/pdf68.pdf>
<http://www.cazarabet.com/pais/kms/pais13/index.htm>
<http://www.cult.gva.es/gcv/>
<http://www.ehu.eus/acustica/espanol/ruido/acaces/acaces.html>
<http://www.ehu.eus/acustica/espanol/salas/acines/acines.html>
<https://www.elmeridiano.es/mauella-un-primitiu-priorat-benedicti-al-cor-de-lhorta-nord/>
<https://www.elmeridiano.es/el-barroc-a-la-comarca-un-patrimoni-a-reivindicar/>
<http://www.gomafiltros.com/productos/cintas/antideslizante/>
<http://www.inti.gov.ar/cirsoc/pdf/102/comentarios/tablasC102.pdf>
<http://www.jocartransmisiones.com/PDF's/02-Pinones.pdf>
http://www.joresa.com/1/upload/cadenas_rodillos_isodin8187.pd
http://www.joresa.com/1/upload/catalogo_cadenas_joresa_2010.pdf
http://www.lindis.com/pdf/Pinones-Martin_ESP.pdf
<http://www.maginvent.org/articles/elastson/Reverberacion.html>
http://www.nskeurope.es/cps/rde/dtr/eu_es/Rodamientos_Self-Lube.pdf
<http://www.roydisa.es/wp-content/uploads/2012/12/poleaciega.pdf>

<http://www.soltecna.com/doc/es-catalogo-rem-.pdf> <https://www.uclm.es/profesorado/porrasysoriano/elementos/Tema05.pdf>
<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/778722normalc.html>
<https://m2db.files.wordpress.com/2012/11/acustica-en-los-recintos-jesus-huizar.pdf>
<https://matweb.upc.edu/people/xavier.gracia/musmat/treballs/Pitarch.campanes>.
https://www.arauacustica.com/files/publicaciones/pdf_esp_27.pdf
<https://www.bunker-audio.com/bunker-audio-portal-sonido-documentos.php?id=3>
<https://www.levante-emv.com/portada/2008/06/22/dia-hijo-mussolini-ataco-valencia/463532.html>
https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_04_05/io6/public_html/Acondicionamiento.html.pdf
<https://www.roydisa.es/las-formas-constructivas-del-motor-electrico-normalizadas/>
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/9433/1/57-Completo.pdf>

EL CAMPANAR

Sovint, sovint, com per la dreta escala
d'un campanar, fosca i en runes,
pujo cercant la inaccessible llum;
ple de fatiga dono voltes,
palpant els murs en la tenebra espessa, graó
rera graó.

Però de temps en temps,
sento la veu de les campanes, clara
i alegre, ressonar,
tocant a festa allà en l'altura,
i veig per la finestra en el silenci
de l'alba els camps estesos, esperant.

Aurores de la infància, com us trobo
llavors, ah, com encara dins meu, una
llavor de joia perdurable
pugna per fer-se planta exhuberant!
Com crides, infantesa, en les profundes capes
del cor, com, de genolls et trobo,
Déu meu, llavors, tornat pura lloança!

JOAN VINYOLI
Les hores retrobades (1951)





Fig. 157. Vista panoràmica de la façana, espadanya i campana de l'ermita del cementeri municipal d'Albalat dels Sorells. En aquesta capella és on es custodia la molt venerada imatge del Santíssim Crist de les Ànimes. Des de la processó vespertina del divendres de la setmana de festes majors de setembre i fins a la matinera del primer diumenge del mes de desembre, la figura escultòrica passa a ser venerada i custodiada a l'església parroquial dels Sants Reis.





PRIMERA EDICIÓ DE L'OBRA *COLPS DE BATALL A L'HORTA NORD*.

Història, tradició i noves tecnologies, de Juan Bautista Tormos Capilla, amb un pròleg de Francesc Llop i Bayo, en la col·lecció «Estudis Comarcals», de la Institució Alfons el Magnànim-CVEI, amb un tiratge de sis-cents exemplars, maquetada per Quinto A Estudio Gráfico i impresa per la Impremta Diputació de València al mes de setembre de 2021.

DE L'EDICIÓ I LA PUBLICACIÓ D'AQUESTA OBRA

s'ha encarregat l'equip editorial del Magnànim: Altea Tamarit, *difusió*; Enric Estrela, *subdirector*; José Luis Pinotti, *cap de distribució*, Julio Hervás, *distribució*, Luis Solsona, *distribució*; María José Villalba, *administració*; Maryluz Ivorra, *edició*; Robert Martínez, *edició*; Trini Martín, *administració*; Vicent Flor, *director*; Xavier Agustí, *difusió*, & Xelo Viana, *cap d'administració*.





