Restauración de las campanas de la Catedral de Pamplona

Dr. Francesc LLOP i BAYO
Antropólogo

Valencia, 18 de mayo de 2011

Índice de contenido

Propuesta de restauración de las campanas de Pamplona....2
Justificación de la restauración....2
Las campanas de la Catedral de Pamplona – Estado original....2
Ubicación tras las obras de restauración de la fachada....3
Las dos torres de la fachada: dos modos de ordenar el tiempo comunitario....5
Torre de las campanas (torre del sur)....6
La Cimbalilla, el signo (1) 7
Santa Bárbara, de las tormentas (2) 8
De párvulos (3) 9
De Plata (4) 10
La de las nueve (5) 11
La Juana (6)....12
La de oraciones (7) 13
La Gabriela (10) 14
Torre del reloj o del norte....16
Campana de los cuartos (A) 17
Campana del Relox o de las horas (B) 18
La Maria, la mayor (11) 19
La propuesta de restauración....21
Propuesta de restauración de las campanas de Pamplona....21
La necesidad de la mecanización de las campanas....21
La limpieza de las campanas....22
Propuesta de toques automáticos para la Catedral....22
Toques de diario (todos eléctricos)....22
Domingos (todos eléctricos)....22
Los Campaneros de la Catedral de Pamplona....23
Reflexión final....23
Bibliografía....23
Resumen de las actuaciones realizadas en cada una de las campanas....24
Análisis acústico (Análisis y texto de Francesc LLOP i ÁLVARO)....25

Propuesta de restauración de las campanas de Pamplona

Por encargo de la Fundación Caja Madrid, presentamos en 2007 una propuesta de restauración de las campanas de la Catedral de Pamplona, con motivo de la rehabilitación de la fachada neoclásica del templo. Había varios elementos a favor y muchos en contra. Por un lado la existencia de campanas importantes, de un grupo de campaneros, y la conservación, muy perdida, de las tradiciones locales. Por el contrario, el abandono de las instalaciones, la rotura de la campana más antigua, e incluso cierto abandono de los toques de campanas, hasta los niveles más mínimos. El conjunto había sufrido varias intervenciones de emergencia, especialmente en 1978, debido a la enfermedad de la última campanera de la Catedral, mecanizando muy parcialmente las campanas (solamente dos podían bandear y una dar golpes lentos, de las siete campanas litúrgicas entonces existentes en la torre del sur). Los toques festivos se limitaban al sonido glorioso de la María, la mayor campana en uso de todas las Catedrales en España con el contrapunto vibrante y acelerado de la campana del Reloj, ambas juntas en la torre del norte. El reloj por su parte fue motorizado, para facilitar el remonte diario de las pesas, pero más tarde fue sustituido por un ordenador y unos electromazos, montados por una relojería local, sin tener en cuenta los mazos externos por gravedad, que confieren una peculiar resonancia.

Justificación de la restauración

Cada catedral construyó, a lo largo de los siglos, un conjunto propio de toques, una manera peculiar y diferenciada de expresarse a través de sus campanas y de sus toques. Había una manera local – y probablemente diocesana – de construir los toques con sus campanas para expresar no solamente unos mensajes que variaban poco de una catedral a otra, sino unas formas (los toques) bien diferenciados de una catedral a otra. Por ejemplo, en Navarra es habitual la existencia de grandes campanas llamadas *romanas* de perfil casi cilíndrico, de toque breve (aunque de resonancia larga, sin que esto sea una contradicción). Estas campanas sobre todo se expresan a través de repiques muy rápidos, y también mediante *bandeos*, que es la palabra utilizada para designar el volteo en toda la Ribera del Ebro, desde su nacimiento hasta la desembocadura. Estas campanas no existen en Aragón, por ejemplo, aunque sí son habituales tanto en el País Vasco (donde las denominan *kampaia* ya que constituye la forma habitual) o en Castilla y León donde reciben la denominación *romana*.

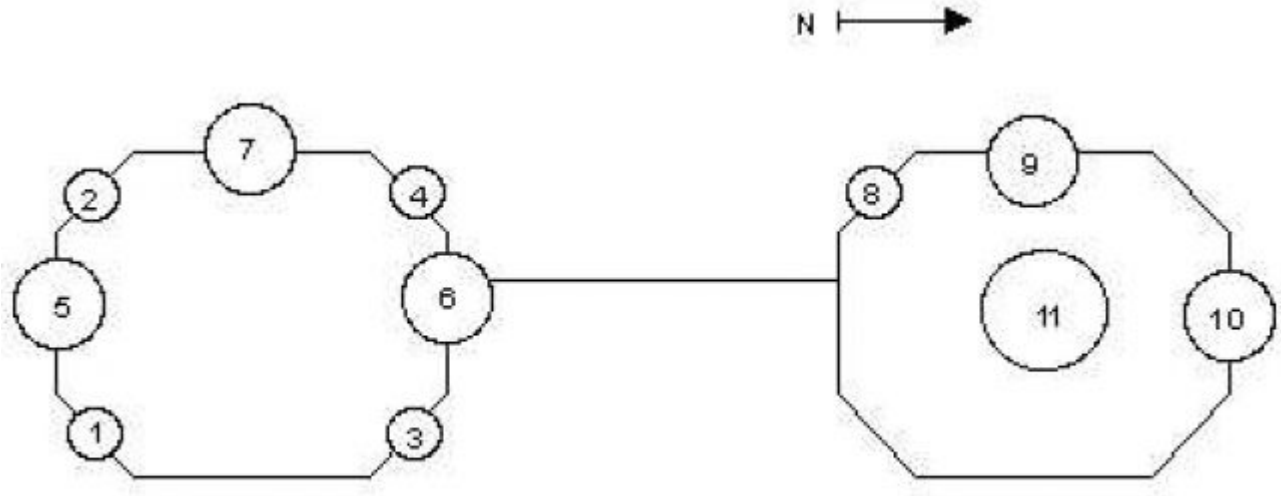
La combinación de campanas fijas, en este caso la María y también la Cimbalilla, es decir la mayor y la menor del conjunto, con campanas en movimiento, constituye otra peculiaridad local, que relaciona curiosamente los toques navarros con los propios de Andalucía (aunque allí sin campanas *romanas*) es decir el toque más o menos lento de las campanas mayores fijas con el volteo muy rápido (allí) o muy lento (aquí) de las otras campanas. En Aragón, por el contrario, voltea la campana mayor mientras repican las otras mientras que en la Comunitat Valenciana voltean todas aunque en la Diócesis de Toledo y en Catalunya las campanas oscilan, casi hasta arriba, sin llegar a dar la vuelta.

Se trata de recuperar la forma local de tocar las campanas, basada tanto en la fijación y recuperación de los diversos repiques (esto es el toque acompasado de dos o más campanas) como de los bandeos, desde una hasta siete campanas, incluyendo la gran Gabriela, la mayor campana de perfil normal de volteo de todas las Catedrales de España.

Las campanas de la Catedral de Pamplona – Estado original

Hay once campanas, con diverso grado de conservación. Hasta la bajada para su restauración, estaban ubicadas en dos torres, denominadas muy técnicamente “torre

norte” y “torre sur”. En la torre sur estaban siete campanas litúrgicas, y en la misma torre hay un cuadrante solar o reloj de sol. En la torre norte están las dos campanas del reloj, así como el reloj mecánico. También estaban las dos campanas más interesantes del conjunto: la Gabriela, la más antigua y la única rota, y la María, la mayor campana en uso de las Catedrales de España.

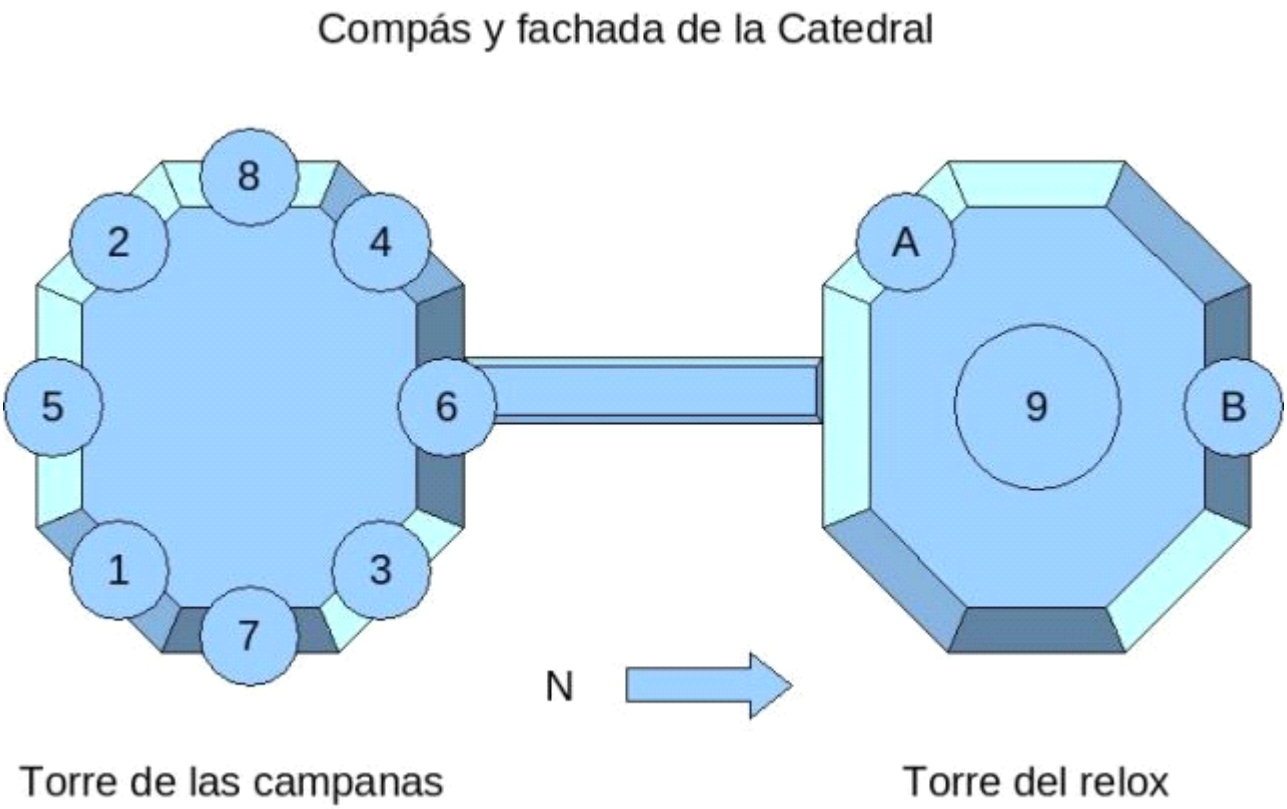


La numeración de las campanas se realizó durante la primera documentación, en 1992, numerándolas simplemente de menor a mayor, primero en la torre sur y luego en la torre norte. La numeración, ubicación y uso eran los siguientes:

Nº.	Torre	Campana	Toque
1	Sur	Cimbalilla	Ninguno
2	Sur	Tormentas	Ninguno
3	Sur	Párvulos	Bandeo eléctrico
4	Sur	Plata	Bandeo eléctrico
5	Sur	De las nueve	Ninguno
6	Sur	Juana	Ninguno
7	Sur	Oraciones	Golpes lentos con mazo externo
8	Norte	Cuartos	Electromazo
9	Norte	Horas	Electromazo
10	Norte	Gabriela	Rota
11	Norte	María	Manualmente

Ubicación tras las obras de restauración de la fachada

La mayor parte de las campanas permanecen en el mismo sitio, y solamente hay dos movimientos en la antigua torre del norte y uno en la torre del sur. Pero proponemos que las torres recuperen su nombre original: **torre de las campanas** para la torre del sur y **torre del Relox (o reloj)** para la torre del norte. También proponemos una nueva numeración: las nueve campanas litúrgicas se numeran de 1 a 9 y las dos del reloj con letras mayúsculas. Esta es la numeración que hemos seguido durante el inventario de las campanas de las catedrales de España, que realizamos para el Ministerio de Cultura entre 2004 y 2006.



La reordenación de las campanas se justifica por motivos acústicos, en el caso de la Gabriela, y por motivos estéticos (sin efectos acústicos) en el caso de la campana del Relox o de las horas. La Gabriela, como veremos más adelante, podía bandear, y el toque prolongado para la entrada de siglo XX fue la causa probable de su rotura. Sin embargo en la posición en que se encontraba, limitada por la tarima de toque manual de la gran María, era imposible mover la campana. Al desplazarla a la torre de las campanas, junto con las otras seis que también pueden girar, forma parte de un grupo homogéneo tanto acústico como operativo. Por el contrario, se propone el desplazamiento del Relox o campana de las horas hacia la plazuela de San José para que la gran María se pueda apreciar en la fachada principal. Debido al tono grave de la campana, el cambio de ubicación dentro de la misma sala de campanas no afecta a su sonido.

Nº.	Torre	Campana
1	Torre de las Campanas	Cimbalilla
2	Torre de las Campanas	Tormentas
3	Torre de las Campanas	Párvulos
4	Torre de las Campanas	Plata
5	Torre de las Campanas	De las nueve
6	Torre de las Campanas	Juana
7	Torre de las Campanas	Oraciones
8	Torre de las Campanas	Gabriela
A	Torre del Reloj	Cuartos
B	Torre del Reloj	Relox o Horas
9	Torre del Reloj	María

Las dos torres de la fachada: dos modos de ordenar el tiempo comunitario

Las dos torres corresponden a dos conceptos diferentes del tiempo. La torre de las campanas, ubicada al sur, tiene las campanas litúrgicas, y también un cuadrante solar, mal llamado *reloj de sol*, ya que un reloj es una máquina para medir el tiempo, mientras que un cuadrante marca, con la sombra de una varilla o *gnomon* el movimiento aparente del sol, y por tanto su desplazamiento a lo largo de la jornada.

Las campanas litúrgicas, ubicadas en esta torre, también se regulan tradicionalmente por el paso del sol: desde el toque del alba, al amanecer, hasta el toque de oración al caer el sol y el posterior toque *del caballero perdido* – que en realidad es un toque de oración por los difuntos – los diversos toques van marcando a horas regulares el paso de la jornada, siempre adaptada a un punto central como es el mediodía solar.

En la torre del Relox, torre norte, hay propiamente un mecanismo, ahora restaurado en su apariencia, aunque sin funcionamiento, que regulaba los toques de las dos campanas de cuartos y horas de la torre, así como otras dos internas del templo, cuya transmisión se efectuaba mediante un conjunto de cables y escuadras, y que permanecerán mudas tras esta restauración. La gran María, constituye una excepción por su ubicación, junto a las campanas del reloj, justificada por su gran tamaño.

Torre de las campanas (torre del sur)

Tras la restauración de la fachada, las torres y las campanas, la torre de las campanas, orientada al sur tendrá un par de cambios con respecto al estado anterior. La campana Gabriela ocupará el vano principal de la fachada, y la campana de Oraciones, anteriormente la mayor de ese conjunto, se desplazará al vano posterior, que nunca había sido ocupado. Las otras campanas permanecerán en el mismo lugar en que se encontraban.

La torre, orientada al sur, tiene el cuadrante solar, así como las campanas litúrgicas, que eran las más habituales para las señales a lo largo de la jornada. Los toques litúrgicos estaban relacionados con el calendario romano, adaptado a la Iglesia, de modo que iban marcando las partes de la jornada, desde el amanecer, pasando por la misa conventual y los rezos de la mañana, hasta la parte central del mediodía (único momento exacto y predecible, mediante la sombra del sol, en una sociedad tradicional con relojes inexactos o inexistentes) pasando por los rezos de la tarde, la oración del atardecer y la última señal al caer la noche: el toque de ánimas.

La Cimbalilla, el signo (1)

Ø 50 cm – VILLANUEVA (1609) – Do5 – 72 kg

La campana tiene una simple inscripción, en latín "SANCTA # MARIA # ORA # PRONOBIS # " que debieron escribir "... ORA PRO NOBIS" y que puede traducirse como SANTA MARÍA RUEGA POR NOSOTROS. En una línea inferior está la probable fecha de su fundición, sin otro dato: "I6O9". La campana carece de cruz u otras decoraciones, excepto los correspondientes cordones.

Tradicionalmente esta campana estaba fija, para avisar a los campaneros desde la Casa de la Campanera, mediante soga exterior, que pasaba por las habitaciones, junto a una ventana desde la cual se veía el desarrollo de los oficios litúrgicos de la Catedral.

Carece de asas por defecto de fundición y posiblemente por ello no se bandeó nunca. Sin embargo este defecto no pudo valorarse hasta desmontar la campana, ya que el yugo de madera escondía parcialmente los fallos. La campana carecía de mecanismos de toque, y apenas se tocaba manualmente.

Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original. Se han mantenido los herrajes originales, mediante cuñas metálicas y de madera, ya que la campana ha de permanecer estática. Se ha restaurado el yugo de madera ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación. Se dotará de un badajo adecuado a sus características para el toque manual. Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

Santa Bárbara, de las tormentas (2)

Ø 51 cm – ANÓNIMO (1836) – Reb5 – 77 kg

La campana tiene una simple inscripción, en la que se mezcla el latín y el español, seguramente por error. Dice "SANTA # BARBARA # ORAPORNOBIS # AÑO 1836". Si la frase estuviese en latín debieron escribir "SANCTA BARBARA ORA PRO NOBIS ANNO 1836" mientras que si estuviese en español tendrían que haber puesto "SANTA BARBARA RUEGA POR NOSOTROS AÑO 1836".

La campana tiene una cruz en el medio, en la parte de afuera, con un Corazón de Jesús en el pedestal, donde está escrito el anagrama de Jesús en griego "IHS" o IHSUS.

Campana utilizada para los repiques diarios y festivos y para las tormentas, ya que Santa Bárbara siempre ha sido asociada a la protección contra rayos y truenos, así como incendios y explosiones.

Apenas se bandeaba. Carecía de mecanismos de toque, y apenas se tocaba manualmente.

Se ha limpiado por fuera para recuperar la sonoridad original. Por dentro se ha limpiado parcialmente para conservar unas cruces pintadas, con pedestal, de gran interés simbólico y documental. Se han adaptado los herrajes originales, modificando el sistema de fijación que se realiza a través de tornillería métrica, ya que la campana volteará de manera manual o automática. Esa modificación se justifica por motivos de seguridad.

Se ha restaurado el yugo de madera en gran parte ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación. El brazo ha sido sustituido por otro de similar forma y función por motivos de seguridad.

Se dotará de un badajo adecuado a sus características.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

De párvulos (3)

Ø 73 cm – José MARCOUT (1792) – Lab4 – 225 kg

La campana tiene unas inscripciones muy sencillas. En la parte superior dice en español "AÑO # I792" (aunque también podría tratarse de una palabra latina, indicando la doble NN con el signo de abreviatura superior; en este caso sería ANNO).
En el medio interior hay una cruz con pedestal.
En el medio pie dice en latín "SANCTA # MARIA # ORA # PRO # NOBIS # JOSEPH # MARCOUT # FECIT # " que puede traducirse como SANTA MARÍA RUEGA POR NOSOTROS. JOSÉ MARCOUT (ME) HIZO.

Campana utilizada para los repiques diarios y festivos, y otras señales. También para los toques de difuntos de niños.

En los últimos tiempos esta campana era una de las tres mecanizadas de la torre. Solamente podía bandear, con motor de volteo continuo, que impedía el toque manual. Tenía sustituido el yugo de madera por otro metálico, característico de MURUA de Vitoria, la empresa que realizó la electrificación.

Para los toques festivos se bandeaba junto con la otra similar, con el contrapunto de golpes lentos de la campana mayor de la sala, la de oraciones. La campana había sido mal instalada, también desde un punto simbólico, y tenía la cruz con pedestal orientada hacia el interior de la sala,

Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original. Se ha hecho un yugo nuevo de madera adecuado a su tamaño y con los herrajes también nuevos y adecuados al bandeo automático o manual de la campana.

Para el yugo de madera se ha tomado como modelo el existente en la "campana de los muertos" de la Catedral de Tudela, aunque dotándolo de ejes rectos, como el resto de campanas de esta catedral de Pamplona.

El bandeo del toque de coro diario se hará mediante mediante motor de impulsos. Ese mecanismo reproducirá el toque tradicional sin dificultar el toque manual. Se dotará también de un badajo adecuado a sus características.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

De Plata (4)

Ø 82 cm – José MARCOUT (1792) – Sol4 – 319 kg

La campana presenta una sola inscripción, con numerosos errores, que contrastan con los textos impecables de las otras dos fundidas por el mismo autor en el mismo año.

En el medio hay una cruz con pedestal a la parte exterior.

En el medio pie dice "SANCTA MARIA ORA PRO NOBI JOEEPH MRRCOUT ME FECIT AÑO I792" que debió escribir, en latín, como "SANCTA MARIA ORA PRO NOBIS JOSEPH MARCOUT ME FECIT ANNO 1792" y que puede interpretarse como SANTA MARÍA RUEGA POR NOSOTROS. JOSÉ MARCOUT ME HIZO (EL) AÑO 1792.

Campana utilizada para los repiques diarios y festivos, y otras señales. También para los toques de difuntos de niños.

En los últimos tiempos esta campana era una de las tres mecanizadas de la torre. Solamente podía bandear, con motor de volteo continuo, que impedía el toque manual. Tenía sustituido el yugo de madera por otro metálico, característico de MURUA de Vitoria, la empresa que realizó la electrificación. Para los toques festivos se bandeaba junto con la otra similar, con el contrapunto de golpes lentos de la campana mayor de la sala, la de oraciones. La campana había sido mal instalada, también desde un punto simbólico, y tenía la cruz con pedestal orientada hacia el interior de la sala,

Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original. Se ha hecho un yugo nuevo de madera adecuado a su tamaño y con los herrajes también nuevos y adecuados al bandeo automático o manual de la campana. Para el yugo de madera se ha tomado como modelo el existente en la "campana de los muertos" de la Catedral de Tudela, aunque dotándolo de ejes rectos, como el resto de campanas de esta catedral de Pamplona.

Se dotará de un badajo adecuado a sus características.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

La de las nueve (5)

Ø 122 cm – VILLANUEVA (1609) – Sol3 – 688 kg

La campana tiene una doble inscripción, en una bellísima epigrafía humanista. En la parte superior dice, en griego, español y latín "IHS # SANCTA MARIA # ORA # PRONOBIS # VILLANVEVA # ME # HI3O # # # ". "IHS" es el anagrama de Jesús o IHSUS en griego. Puede interpretarse como JESÚS. SANTA MARÍA RUEGA POR NOSOTROS. VILLANUEVA ME HIZO.

En el medio hay, a la parte de afuera, una cruz con pedestal. Debajo pone en español "ESTA # CAMPANA # SEHICO # ANO # I6O9 # SIENDO # PRIOR # IOBRERO # WAYOR # ELDOCTOR # MIGVEL # XIMENE3 # DE # CASCANTE # " donde la W corresponde a una M puesta invertida y la Z se representa con un 3. Debieron escribir el texto como ESTA CAMPANA SE HIZO (EL) AÑO 1609 SIENDO PRIOR Y OBRERO MAYOR EL DOCTOR MIGUEL GIMÉNEZ DE CASCANTE.

Es notable la doble escritura de la palabra "HIZO", en un caso con Z y en el otro con una C, sin otro signo que modifique su sonido.

Campana utilizada para las señales diarias (toque de requedar o de final de coro, a las ocho y media). Se bandeaba excepcionalmente para fiestas. Carecía de mecanismos de toque, y apenas se tocaba manualmente.

Se ha limpiado por fuera para recuperar la sonoridad original. Por dentro no se ha limpiado para conservar los grafitos antiguos existentes.

Se han adaptado los herrajes originales, modificando el sistema de fijación que se realiza a través de tornillería métrica, ya que la campana volteará de manera manual o automática. Esa modificación se justifica por motivos de seguridad. Igualmente se ha hecho una badajera nueva, fijada mediante tornillería, ya que la anterior, igualmente postiza, estaba inestable.

Se ha hecho un yugo nuevo de madera adecuado a su tamaño, tomando como modelo el yugo existente, que no se conservaba en condiciones de seguridad.

Se dotará de un badajo adecuado a sus características.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

La Juana (6)

Ø 130 cm – José MARCOUT (1792) – Lab3 – 833 kg

La campana presenta diversas inscripciones. En la parte superior dice "ECCE #CRUCEM# #DOMÎNÎ# #FUGÎTE# #PARTES# #ADUERSÆ# #VÎCÎT# #LEO# #DE# #TRÎBU# #JUDA# #RADIX# #DAVID# ALLELUÎA# " La inscripción presenta diversos errores, y una peculiaridad, como es la utilización de un signo de abreviación, que representamos por un circunflejo, sobre algunas de las letras I. Esta inscripción debió escribirse como "ECCE CRUCEM DOMINI. FUGITE PARTES ADVERSAS. VICIT LEO DE TRIBU JUDA, RADIX DAVID. ALELUYA" Puede traducirse como ESTA ES LA CRUZ DEL SEÑOR, HUID LOS ENEMIGOS. VENCIÓ EL LEÓN DE LA TRIBU DE JUDÁ, DE LA ESTIRPE DE DAVID. ALELUYA. Es la antífona de laudes de la Exaltación de la Santísima Cruz, y también se utiliza en el responsorio de la Invención de la Santísima Cruz. No obstante la tradición popular dice que San Antonio dio una oración a una pobre mujer que buscaba ayuda contra las tentaciones del demonio. Sixto V, papa franciscano, hizo esculpir la oración - llamada también lema de San Antonio - en la base del obelisco que mandó erigir en la Plaza San Pedro en Roma.

En la línea inferior dice "SANCTE JOANNES BAPTISTA ORA PRO NOBIS", propia de las letanías, y que puede traducirse como SAN JUAN BAUTISTA RUEGA POR NOSOTROS. En el medio pie está la marca del fundidor: "JOSEPH A MARCOUT ME FECIT ANNO M DCC XCII" o sea JOSÉ MARCOUT ME HIZO EL AÑO 1792.

Se bandeaba excepcionalmente para fiestas. Carecía de mecanismos de toque, y apenas se tocaba manualmente. Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original. Se han adaptado los herrajes originales, modificando el sistema de fijación que se realiza a través de tornillería métrica, ya que la campana volteará de manera manual o automática. Esa modificación se justifica por motivos de seguridad. Se ha restaurado el yugo de madera en gran parte ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación. El brazo ha sido sustituido por otro de similar forma y función por motivos de seguridad. Se dotará de un badajo adecuado a sus características. Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

La de oraciones (7)

Ø 152 cm – Bernardo MENDOZA (1802) – 1331 kg

La campana tiene, mal transcritos, unos versos, bastante comunes en los bronces, y que se dice que proceden de unas Glosas del Corpus Juris Civilis. Dice, distribuido en dos líneas, "SEX INCAMPANA DICVNTVR COMODA SANCTA LAVDO DEVM VERVM VOCO POPVLVM CONGREGO CLERVM SATAN FVGO DEFVN" / "CTOS PLORO FESTA DECORO" que debieron escribir "SEX IN CAMPANA DICUNTUR COMMODA SANCTA: LAUDO DEUM VERUM, VOCO POPULUM, CONGREGO CLERUM, SATAN FUGO, DEFUNCTOS PLORO, FESTA DECORO" Usualmente no se transcriben las primeras palabras que se pueden interpretar como SE DICEN SEIS (EXPRESIONES) SANTAS Y ADECUADAS EN LAS CAMPANAS. A continuación figuran esas seis expresiones, que no siempre coinciden, ni siquiera en el número, de unas campanas a otras: ALABO AL DIOS VERDADERO, LLAMO AL PUEBLO, REÚNO A LOS CLÉRIGOS, HAGO HUIR A SATÁN, LLORO LOS DIFUNTOS, ADORNO LAS FIESTAS. En el medio hay una cruz con pedestal y cuatro clavos. En el pedestal diversos anagramas de Jesús "IHS" alternados con soles y una luna; el sol y el anagrama del lado inferior derecho están puestos invertidos. En el medio pie dice el nombre del autor y la fecha de construcción: "MAGISTER BERNARDVS MENDOZA ME FECIT ANNO I8O2 DIE 23 IVNII" que se puede traducir como EL MAESTRO BERNARDO MENDOZA ME HIZO EL AÑO 1802 EL DIA 32 DE JUNIO.
Campana utilizada para las señales diarias (toque de oración por la mañana, a mediodía y por la noche), por rotura de la Gabriela. Se bandeaba excepcionalmente para fiestas. Tenía un mazo exterior por gravedad, del que tiraba un motor continuo, que permitía hacer escasas variaciones. Se utilizaba diariamente, y apenas se tocaba manualmente. Se ha limpiado por fuera para recuperar la sonoridad original. Por dentro se han conservado los grafitos antiguos existentes. Se han adaptado los herrajes originales, modificando el sistema de fijación mediante tornillería métrica, ya que la campana volteará de manera manual o automática. Esa modificación se justifica por motivos de seguridad. Se ha restaurado el yugo de madera en gran parte ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación. El brazo y el cabezal ha sido sustituido por otros de similar forma y función por motivos de seguridad. Los toques se harán mediante electromazo exterior que reproducirá el toque tradicional sin dificultar el toque manual. Se dotará también de un badajo adecuado a sus características. Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

La Gabriela (10)

Ø 167 – ANÓNIMO (1519) – Reb3 – 2.697 kg

La campana tiene una doble inscripción en minúscula gótica, en la que mezcla el latín, el español y el francés. Representa, como es habitual, las "s" de dos maneras: al inicio o dentro de la palabra, y al final. También guarda espacios entre las palabras, algo menos habitual en este tipo de escritura.

En la inscripción superior dice "regi seculorum imortali et in uisibili soli deo honor et gloria in seculu seculorum amen (3 flores de lis) lan mil ccccc et xix et le xviii iour du mois de iulio" con diversas faltas ortográficas. Debieron escribir "regi seculorum immortali et invisibili soli deo honor et gloria in secula seculorum. amen", que se puede interpretar como SOLO AL REY DE LOS TIEMPOS, DIOS INMORTAL E INVISIBLE, HONOR Y GLORIA POR LOS SIGLOS DE LOS SIGLOS, AMÉN. Se trata de una cita de la primera epístola de Timoteo (1 Tim. 1:17) que en la Vulgata Clementina escribían "Regi saeculorum immortali et invisibili, soli Deo honor et gloria in saecula saeculorum. Amen" aunque la Nueva Vulgata dice "Regi autem saeculorum, incorruptibili, invisibili, soli Deo honor et gloria in saecula saeculorum. Amen."

A continuación indica la fecha exacta de su fabricación, omitiendo el autor, y mezclando francés y español: "lan mil ccccc et xix et le xviii iour du mois de iulio" Si la frase fuese toda en francés debieron poner "juillet", mientras que se puede traducir como EL AÑO MIL QUINIENTOS Y DIECINUEVE Y EL DÍA DIECIOCHO DEL MES DE JULIO.

En el medio se repiten, diversas veces, las fórmulas "aue maria" (DIOS TE SALVE, MARÍA) y "te deum laudamus" (A TI DIOS TE ALABAMOS), inusualmente juntas, y separadas, de vez en cuando por la hebilla de un cinturón. Lo usual sería que la segunda oración figurase a lo largo de campana, y que en una prolongación, con hebilla, estuviese, una sola vez, el "aue maria". Estas dos fórmulas, así como la hebilla y otros adornos empleados en esta parte, son monotipos, es decir forman parte de un solo molde, y se emplean también para formar los dos crucifijos con pedestal que figuran tanto en la parte exterior como en la interior, con pequeñas diferencias.

Ambos crucifijos conforman sendas escenas del Calvario, es decir crucifixiones, con dos imágenes que les flanquean, probablemente Santa María y San Juan, con escasas diferencias entre ambas.

En el medio pie una larga frase, también en latín, y con algunas abreviaturas y defectos ortográficos. Dice "missus est angelus gabriel adeo iciuitate galilee cui nomen nazaret ad

uirginem desponsatam uiro cui nomen erat ioseph de domo david et nomen uirginis maria et ingressus angelus ad eam dixit aue gra plena dns tecum" que corresponde al evangelio de San Lucas (1, 26-28) con escasas variaciones, entre ellas las abreviaturas, probablemente por falta de espacio: 26 In mense autem sexto missus est angelus Gabriel a Deo in civitatem Galileae, cui nomen Nazareth, 27 ad virginem desponsatam viro, cui nomen erat Ioseph de domo David, et nomen virginis Maria. 28 Et ingressus ad eam dixit: “ Ave, gratia plena, Dominus tecum ”. Se puede traducir como FUE ENVIADO POR DIOS EL ÁNGEL GABRIEL A UNA CIUDAD DE GALILEA, DE NOMBRE NAZARET, A UNA VIRGEN DESPOSADA CON UN VARÓN CUYO NOMBRE ERA JOSÉ, DE LA CASA DE DAVID, Y EL NOMBRE DE LA VIRGEN ERA MARÍA. Y LLEGADO ANTE ELLA LE DIJO "DIOS TE SALVE, LLENA DE GRACIA, EL SEÑOR ESTÁ CONTIGO"

Es la campana más antigua de la Catedral, la única con epigrafía gótica, y la más profusa y simbólicamente decorada. Objetivamente es la campana más importante del conjunto. Rajada a principios del XX, según tradición oral bandeándola durante cuatro horas para la entrada del siglo, cosa imposible en la posición en la que se encontraba, por chocar con la tarima de madera existente y necesaria para el toque de la gran María.

El proyecto proponía la restauración por soldadura, y la ubicación en la torre sur, para bandearla con las otras mayores.

La campana fue llevada en noviembre de 2009 a los talleres de LACHENMEYER en Nördlingen (Alemania) para su soldadura, de donde regresó en febrero de 2010.

La **soldadura** es una técnica contrastada, y la única válida para recuperar la sonoridad de una campana agrietada (y que por tanto ha perdido su sonoridad y especialmente su resonancia). La empresa LACHENMEYER actúa desde hace unos 80 años en Alemania, y tuvo su origen en la gran cantidad de campanas rotas existentes tras la I Guerra Mundial, así como las limitaciones económicas del momento, que impedían refundirlas y hacer otras nuevas. La tecnología que aplica LACHENMEYER consiste en el calentamiento global, a más de 400º centígrados de la campana, y la soldadura mediante soplete aportando material de la misma composición del bronce original. Mediante este procedimiento la temperatura que se alcanza en el punto de soldadura no es muy elevada, mientras que otras técnicas, que utilizan la soldadura eléctrica, aportan puntualmente temperaturas mucho más elevadas, que a la larga crean tensiones que vuelven a quebrar las campanas. Tras la soldadura y el enfriamiento muy lento, se vuelve a calentar la campana y se deja enfriar, de manera muy paulatina, para evitar tensiones en el metal que se traducirían en posibles roturas, reconstruyendo así la estructura del conjunto y recuperando por tanto su capacidad sonora.

Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original. Esta limpieza era imprescindible tras la soldadura. Se ha hecho un yugo nuevo de madera adecuado a su tamaño y con los herrajes también nuevos y adecuados al bandeo automático o manual de la campana. Para el yugo de madera se ha tomado como modelo el de la de Oraciones de esta catedral de Pamplona.

Los toques se harán mediante electromazo exterior. Ese mecanismo reproducirá el toque tradicional sin dificultar el toque manual. Se dotará también de un badajo adecuado a sus características.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

Torre del reloj o del norte

La torre del Relox está orientada al norte, como suele ser habitual en las torres que contienen el mecanismo que regula de manera automática la vida de la ciudad. No es algo casual, sino altamente simbólica: el reloj, mecanismo autónomo, marca el paso del tiempo de modo independiente del paso del sol. Habitualmente las campanas del reloj no entran de los toques habituales sino en los extraordinarios, ya que no participan de la misma noción del tiempo. Se ha mantenido la ubicación de la campana de los cuartos, más aguda, ya que su cambio afectaría a su sonoridad, mientras que la del Relox o de las horas se ha desplazado, sin perder su resonancia, por tener una nota más grave, permitiendo así la contemplación de la María, hasta ahora escondida a la mirada pública.

Campana de los cuartos (A)

Ø 91 cm – ANÓNIMO (1592) – Mi4 – 436 kg

La campana tiene una sencilla inscripción, que combina el latín y el español Dice "LAVDATE # EVM # INCYMBALIS # BENESONANTIBVS # ANO # DE IS9Z # "

La primera parte debió escribirse "LAUDATE EUM IN CIMBALIS BENESONANTIBUS" (Ps 150:5) que significa ALABADLE (AL SEÑOR) CON CAMPANAS BIEN AFINADAS (DE BUEN SONIDO). Luego debieron escribir AÑO DE 1592. Se trata de una utilización bastante temprana de cifras en vez de números romanos, para la datación de la campana, empleando como es usual en los primeros tiempos, letras en vez de números.

Por otra parte si esta campana se utilizó desde el principio como campana de los cuartos, se trataría de una de las primeras, ya que la imprecisión de los relojes, hasta la aparición consolidada del péndulo, a mitad del siglo XVIII, impedía que los mecanismos tocasen más que las horas y en algún caso las medias.

La campana tenía el mecanismo original sustituido por electromazo.

Se ha limpiado por dentro y por fuera para recuperar la sonoridad original.

Se han mantenido los herrajes originales, mediante cuñas metálicas y de madera, ya que la campana ha de permanecer estática.

Se ha restaurado el yugo de madera ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación.

El toque de los cuartos se realizará mediante la maza externa original por gravedad, de la que tirará un sistema de tiro neumático.

La campana no será dotada de badajos u otros accesorios para el toque manual, ya que esta campana debe tocar exclusivamente los cuartos del reloj.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

Campana del Relox o de las horas (B)

Ø 162 cm – ANÓNIMO (1576) – Reb3 – 1.611 kg

La campana, de forma romana, tiene una doble inscripción. En la parte superior, dice en latín "LAVDATE DOMINVM INCYMBALIS BENESONANTIBVS LAVDATE EVM IN CYMBALIS IVBILATIONIS OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM # "

La cita procede del salmo 150:5 que debieron escribir "LAUDATE EUM IN CIMBALIS BENESONANTIBUS, LAUDATE EUM IN CIMBALIS JUBILATIONIS, OMNIS SPIRITUS LAUDET DOMINUM" que significa ALABADLE (AL SEÑOR) CON CAMPANAS BIEN AFINADAS (DE BUEN SONIDO), ALABADLE CON CAMPANAS DE ALEGRÍA, TODO ESPÍRITU ALABE AL SEÑOR.

En el medio tiene una cruz con pedestal, a la parte de afuera. En el medio pie dice en español "ESTA CAMPANA SEHIZO EL ANO DE M D LXXVI SIENDO OBREROMAYOR EL MVY YLVSTRE SEÑOR DON LEON DE GOÑI ARCIDIANO DELATABLA DESTA MADRE IGLESIA # " que debieron escribir ESTA CAMPANA SE HIZO EL AÑO 1576 SIENDO OBRERO MAYOR EL MUY ILUSTRE SEÑOR DON LEÓN DE GOÑI ARCEDIANO DE LA TABLA DE ESTA MADRE IGLESIA (CATEDRAL).

La campana tenía el mecanismo original sustituido por electromazo. Se ha limpiado por fuera para recuperar la sonoridad original. Por dentro no se ha limpiado para conservar los grafitos antiguos existentes. Se han mantenido los herrajes originales, mediante cuñas metálicas y de madera, ya que la campana ha de permanecer estática.

Se ha restaurado el yugo de madera ya que se encontraba en buenas condiciones de conservación. Aunque su aspecto es ligeramente curvado, no afecta ni a la conservación ni a los toques de la campana. Hasta la restauración la campana se tocaba automáticamente para las horas, y mediante el badajo interior para acompañar el toque solemne de la María. Se propone tras los trabajos que esta campana se limite al toque de las horas del reloj, que se realizará mediante la maza externa original por gravedad, de la que tirará un sistema de tiro neumático. No obstante la campana será dotada de un badajo adecuado a sus características para el toque manual en casos extraordinarios.

Para su restauración la campana se ha desplazado a los talleres de la empresa de restauración en Massanassa (Comunitat Valenciana).

La Maria, la mayor (11)

Ø 259 cm – PEDRO DE VILLANUEVA (1584) – Do3 – 10.060 kg

La campana tiene un complejo conjunto de inscripciones, muy largas, debido a su descomunal tamaño. En la parte superior dice en latín "LAVDATE DOMINVM IN CIM BALIS BENE SONANTIBVS LAVDATE EVM IN CIMBALIS IVBILATIONIS OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVN" que debieron escribir "LAUDATE DOMINUM IN CIMBALIS BENESONANTIBUS, LAUDATE EUM IN CIMBALIS JUBILATIONIS. OMNIS SPIRITUS LAUDET DOMINUM" La cita procede del salmo 150:5 y significa ALABAD AL SEÑOR CON CAMPANAS BIEN AFINADAS (DE BUEN SONIDO), ALABADLE CON CAMPANAS DE ALEGRÍA, TODO ESPÍRITU ALABE AL SEÑOR.

En el medio hay un crucifijo con pedestal, a la parte de afuera, y una Purísima al otro lado. Por debajo dice, en latín, "OMNES GENTES PLAVDITE MANIBVS IVBILATE DEO IN VOCE EXVLTATIONIS QVONIAM HOC CIMBALVM FACTVM EST AD HONOREM ET GLORIAM DEI PETRVS DEVILLA NVEBA MEFECIT ANO DNI I584 DIE I5 SEPTEMBRIS" La primera parte está tomada del salmo 46:2, que se utiliza el día de la Ascensión, mientras que el resto relaciona el motivo de hacer la campana con el autor y la fecha. Puede traducirse como APLAUDID CON LAS MANOS TODAS LAS GENTES, ALABAD CON GRITOS DE ALEGRÍA A DIOS POR QUIEN SE HACE ESTA CAMPANA POR PEDRO DE VILLANUEVA EL AÑO DEL SEÑOR 1584 EL DÍA 15 DE SETIEMBRE.

En el medio pie hay una frase aún más larga, también en latín: "EXALTAMVS TE SANCTISSIMA MARIA MAGNA ET CANORA VOCE DICENTES AVE GRACIA PLENA DOMINVS TECVM INTERCEDE HERA ET DOMINA ET REGINA ET MATER DEI PRO NOBIS QVI EDITVS EST EX TE INCARNATVS DEVS NOSTER EST QVEM DECET GLORIA ET OMNIS HONOR IN SECVLA SECVLORVM AMEN" Parece que procede de un sermón para la Anunciación de María, obra atribuida inicialmente a San Atanasio. Así BARONIO lo atribuye a San Cirilo o a un Atanasio, santo varón de Antioquía. En cualquier caso puede traducirse como TE EXALTAMOS OH SANTÍSIMA MARÍA CON UNA POTENTE VOZ CANTADA DICIENDO DIOS TE SALVE LLENA DE GRACIA, EL SEÑOR ESTÁ CONTIGO, INTERCEDE OH DUEÑA Y SEÑORA Y REINA Y MADRE DE DIOS POR NOSOTROS A AQUEL DADO A LA LUZ POR TI, EL DIOS NUESTRO ENCARNADO A QUIEN LE

CORRESPONDE LA GLORIA Y TODO EL HONOR POR LOS SIGLOS DE LOS SIGLOS AMÉN.

Aparte del Crucifijo y la Inmaculada indicados hay unos pequeños grabados, de la cara de Jesús fijada por la Verónica, que se utilizan como separadores en las frases. Hay igualmente una imagen, que parece ser una Anunciación, difícil de interpretar por la suciedad que cubre, en gran parte, la gran campana. La María es la mayor de las campanas en uso en las Catedrales de España. Su toque es exclusivamente manual, mediante oscilación del badajo, tirado por dos campaneros que manipulan dos sogas cada uno.

Se ha limpiado por fuera y por dentro para recuperar la sonoridad original. Los numerosos grafitos existentes, documentados, no parecieron justificar su conservación por ser modernos.

Se mantuvieron los herrajes originales, mediante cuñas metálicas y de madera, ya que la campana ha de permanecer estática.

Se restauró el yugo de madera, que se encuentra en buenas condiciones de conservación, y solamente fue preciso reforzar, mediante injertos, la cabeza de una de las vigas auxiliares, atacada por la humedad. Igualmente se recubrió de plomo, dejando espacio entre el metal y la madera para evitar la pudrición.

Por sus grandes dimensiones (mayor de los vanos de la torre) la campana ha permanecido en la torre norte durante los trabajos de restauración, y por tanto no ha bajado ni se ha desplazado a otros lugares. Es precisamente lo mismo que ocurrió cuando se hizo la nueva fachada de la catedral, que ha sido intervenida arquitectónicamente.

La propuesta de restauración

La restauración se basa en tres puntos básicos:

- La recuperación de la sonoridad original (soldadura, limpieza, restauración o recuperación de los yugos de madera)
- La recuperación de los toques originales
- La instalación de mecanismos que no impidan los toques manuales y que reproduzcan los toques diarios tradicionales (que no pueden ser interpretados regularmente por el grupo de campaneros)

Se propuso un programa de actuación, con mentalidad de restauración, es decir que preservase los elementos originales, que documentase todas las actuaciones y que se justificasen los cambios exclusivamente por motivos acústicos, técnicos o de seguridad, y no estéticos. La intervención por su naturaleza es difícilmente reversible, y por ello debe ser concienzudamente documentada y justificada. Las actuaciones tratan de recuperar la manera local y secular de transmitir mensajes, sin recurrir a toques tópicos externos, por muy perfectos que sean. La restauración, sobre todo, debe permitir en cualquier momento el toque manual de las campanas.

Propuesta de restauración de las campanas de Pamplona

Los toques previos a la intervención se limitaban al reloj, de día, y el toque de coro, diario o festivo, combinando una o las dos de bandeo con la fija de golpes. Los toques manuales se basaban exclusivamente en el toque de la María, acompañada por la de horas, algo poco habitual tradicionalmente, pero justificado por estar una junto a la otra. Este toque se realizaba unas veinte ocasiones al año. El toque de difuntos se tocaba muy excepcionalmente con tres campanas de la torre sur, contestadas por la María. En cierto modo, los campaneros habían reducido los toques, hasta limitarse a tocar la María tanto para los toques festivos como para los difuntos.

La restauración del patrimonio inmaterial pasa por muchos conceptos diferentes. No sólo se restauran nombres tradicionales (nunca escritos pero bien conocidos) o se reintroducen toques desaparecidos (como los tres toques de oración diarios que marcan los límites de la jornada). También se recuperan palabras y técnicas locales como el “bandeo” que es la forma tradicional no sólo de Navarra sino de toda la Ribera del Ebro para denominar el volteo de campanas. Sobre todo se “normaliza” el mundo tradicional de las campanas, integrándolo en el concepto más global del patrimonio de la Catedral, de la ciudad, de Navarra.

La necesidad de la mecanización de las campanas

Uno de los problemas surgidos durante el proceso de restauración del conjunto ha sido la justificación de la necesidad de mecanizar las campanas, con lo que esto supone de mecanismos e instalaciones añadidos.

La mecanización que se propone es la mínima necesaria para interpretar los toques diarios, ya que el resto (festivos, difuntos, extraordinarios) deben ser interpretados manualmente por el grupo de Campaneros de la Catedral.

Se propone una mecanización mínima, para las señales diarias y de los domingos, mediante el bandeo automático de la campana de Párvulos y las señales tanto de oración como de coro mediante las campanas de Oración y Gabriela..

La limpieza de las campanas

Las campanas se han limpiado, por dentro y por fuera, mediante proyección de silicato de aluminio. Esta operación tiene como finalidad quitar la suciedad que cubre la campana, tanto por fuera (principalmente excrementos) como por dentro (depósitos de suciedad endurecidos) que reducen la resonancia de las campanas y en el caso de las campanas más pequeñas eleva el tono. Es decir, una capa de suciedad en las campanas afecta al grosor de la masa en resonancia cuanto más fina sea la campana. Por otra parte se ha discutido mucho con restauradores de metales, habituados a conservar la pátina en piezas que se exponen en museos.

Las condiciones de las campanas son muy diferentes: son objetos, ciertamente de bronce, pero que deben estar al aire libre, con la menor capa de protección posible, pues afecta a su sonoridad. Por otra parte la discusión de la conservación de la pátina, hasta el momento, se basa en motivos estéticos, pues no nos consta que esa pátina transmita información, a modo de los niveles arqueológicos, sobre el pasado de la campana. Además, el bronce se protege del medio ambiente creando una pátina en poco tiempo, defensa que ya está apareciendo en las campanas instaladas en las torres. No se limpia para quedar más bonito sino para recuperar la sonoridad original de la campana. La aplicación de silicato de aluminio a baja presión permite, por otra parte, proteger los relieves y decoraciones, que incluso reaparecen al eliminar la capa de suciedad que los cubría. Solamente ha habido dos excepciones con respecto a la limpieza de las campanas. En la campana del Relox se ha dejado una muestra del color anterior, para referencia futura. Igualmente en ciertas campanas (Tormentas, De las Nueve, Oraciones, Relox) se ha evitado la limpieza interior parcial o completamente, para conservar algunos grafitos antiguos, especialmente cruces con pedestal.

Propuesta de toques automáticos para la Catedral

De acuerdo con los Campaneros de la Catedral, y según las necesidades cotidianas y dominicales de la liturgia catedralicia, se proponen los siguientes toques:

Toques de diario (todos eléctricos)

9,00h: Oración. Campana Gabriela. 3-9-1 (3 campanadas separadas 9 segundos, espacio de 9 segundos, 9 campanadas separadas 3 segundos, espacio de 9 segundos y campanada final). Mazo eléctrico. (1)

9,15h: Llamada a laudes y misa. Campana de las oraciones. Mazo. 1 minuto.

9,30h (en punto); Inicio de laudes. Campana de párvulos. Volteo 1 minuto.

12.00h: Ángelus. Como (1)

19,30h: Oración. Como (1) (coincidiendo con el comienzo del Rosario de los Esclavos). Al Rosario de los Esclavos se llama con la campanilla desde el pórtico, según una tradición secular, por lo menos desde principios del XVIII.

21,00h: caballero perdido. Campana de las oraciones, 9 campanas separadas 9 segundos (innovación, reincorporación)

Domingos (todos eléctricos)

Todo igual excepto laudes. En lugar de laudes se reza tercia, a las 11,30h. Por lo tanto a las 11,15h campana de oraciones 1 minuto (mazo) y a las 11,30h, campana de párvulos (volteo) 1 minuto.

Los Campaneros de la Catedral de Pamplona

La existencia de un grupo estable de campaneros en la Catedral, aunque limitados en los últimos tiempo al toque de dos campanas de la torre norte, la María y la del reloj, y directamente ligados con los "Amigos de la Catedral de Pamplona", es un lujo y un privilegio para la conservación tanto del patrimonio material (campanas e instalaciones) como del inmaterial (toques, difusión). La consolidación de un grupo de campaneros tiene por tanto una triple importancia patrimonial: Son los transmisores de la tradición, del patrimonio inmaterial; son los mejores conservadores del patrimonio, propiciando el mantenimiento continuo de instalaciones siempre expuestas a la intemperie y son los mejores difusores de este patrimonio. El grupo de campaneros de la Catedral tiene puntos fuertes y puntos débiles. Por una parte participan, de manera voluntaria, en los toques manuales del ciclo festivo anual, así como para los toques extraordinarios tanto de difuntos como de fiesta. Sin embargo no hay más que una débil línea de transmisión con respeto a los campaneros tradicionales, ya que el bandeo de las campanas dejó de practicarse en los años 30 del siglo XX, mientras que los últimos campaneros apenas repicaban a coro y a difuntos, probablemente bandeaban una sola de las dos campanas menores de coro, y sobre todo basaban los toques festivos en el sonar gozoso y muy pesado de la María con el contrapunto de la campana del Relox. La técnica de los bandeos de las campanas mayores y la mayor parte de los repiques quedó perdida, incluso de la memoria colectiva.

La formación de los campaneros restituirá el valor de transmisores y de intérpretes de la tradición al grupo de Campaneros de la Catedral. La recuperación de los toques tradicionales de Pamplona permitirá expresar los sentimientos, las emociones, las creencias, las alegrías y las penas a través de las campanas de la Catedral. Recordemos que cada catedral construyó a lo largo de los siglos un conjunto propio de toques, una manera peculiar y diferenciada de expresarse a través de sus campanas. Se trata de recuperar la forma local de tocar las campanas, basada tanto en la fijación y recuperación de los diversos repiques (esto es el toque acompasado de dos o más campanas) como de los bandeos, desde una hasta siete campanas, incluyendo la gran Gabriela, la mayor campana de perfil normal de volteo de todas las Catedrales de España.

Reflexión final

La existencia de un proyecto de restauración previo a la intervención en campanas es todavía poco habitual. Aún se sustituyen yugos de madera históricos por otros de hierro, refunden campanas históricas, ponen motores continuos para el volteo, sin respetar las costumbres locales, programando toques según el buen parecer de las empresas, y haciendo las instalaciones para que funcionen "solas", sin otro criterio que el presupuesto más bajo, y sin seguimiento técnico ni administrativo de las actuaciones. La restauración de la fachada de la Catedral de Pamplona impulsada por la Fundación Caja Madrid, en la que se incluye la restauración respetuosa de las campanas, sus instalaciones y sus toques, es una actuación ejemplar de conservación, actuación y difusión del patrimonio.

Bibliografía

Para un estudio más completo de las campanas véase en Internet http://www.campaners.com/php/campanar.php?numer=336 donde también figura la documentación audiovisual (fotografías, grabaciones digitales y vídeos) de la intervención y de los toques recogidos. Todas las fotografías de las campanas son del autor de este informe, tomadas el 24-06-2010 tras la inauguración de la exposición de las campanas restauradas, exceptuando la María, documentada por Patxi CASCANTE *Noticias de Navarra (11-02-2011).*

Resumen de las actuaciones realizadas en cada una de las campanas

Campana	Cuartos	Relox	María	Cimbalilla	Tormentas	Párvulos	De plata	De las nueve	Juana	Oraciones	Gabriela
Numeración	A	B	9	1	2	3	4	5	6	7	8
Localización	Torre del reloj			Torre de las campanas							
Fundidor			VILLANUEVA	VILLANUEVA		MARCOUT		VILLANUEVA	MARCOUT	MENDOZA	
Año	1592	1576	1584	1609	1836	1792	1792	1609	1792	1802	1519
Diámetro	91	162	259	50	51	73	82	122	130	152	167
Nota musical	Mi4	Reb3	Do3	Do5	Re5	Lab4	Sol4	Sol3	Lab3	Re3	Reb3
Peso	436	1611	10060	72	77	225	319	688	833	1331	2697
Limpieza interior	Sí	No	Sí	Sí	Cruces	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí
Limpieza exterior	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Herrajes originales	Sí	Sí	Sí	Sí							
Herrajes adaptados					Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Yugo restaurado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí				Sí	Sí	
Yugo restituido					Brazo	Sí	Sí	Sí	Brazo	Brazo y cabezal	Sí
Motor bandeo						Sí					
Electromazo										Sí	Sí
Tiro neumático	Sí	Sí									
Soldadura											Sí
Badajo nuevo	Sí	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cambio lugar										Sí	Sí
Viaje	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Análisis acústico (Análisis y texto de Francesc LLOP i ÁLVARO)

La campana es un instrumento musical con unas características muy especiales. Una campana afinada tiene las siguientes cinco notas principales o parciales: una Prima o nota de golpe, que es la nota de referencia y la que el oído humano percibe en la mayoría de los casos; un subharmónico llamado Hum y ubicado una octava por debajo de la nota de golpe; una Tercera, casi siempre menor; una Quinta y una Octava. Esta afinación, ideal, es la que corresponde a las campanas de carillón, especialmente construidas para tocar melodías. Las campanas, al ser golpeadas por un badajo o por un martillo en el lugar preciso producen una nota que es el producto de los cinco tonos anteriormente citados, y que van apagándose poco a poco en el tiempo, quedando al final la sonoridad del Hum o armónico más bajo.

Nuestras campanas tienen una afinación menos coherente, que depende además de otro factor: la diferente fabricación, ya que cada uno de los fundidores tiene su propio perfil, que define la sonoridad de la campana. En las campanas las distintas notas se ubican a cierta altura y mediante los instrumentos adecuados es posible excitar las frecuencias correspondientes, detectándose así los tonos correspondientes. El análisis sonoro de los parciales de las campanas está realizado de manera que se detectan los cinco tonos principales de cada una de ellas. Las campanas de la Catedral de Pamplona revelan las siguientes notas, cuyo análisis está aún en proceso de estudio.

Prima	Tercera	Quinta	Octava	Hum	Año	Ø	Campana	Autor
Do5 +09	Lab5 +27	Sib5 +19	Do6 -14	Fa4 +33	1609	50	La Cimbalilla (1)(c804) mp3	VILLANUEVA
Re5 -47	Sol5 +00		Mi6 +45	Mi4 +07	1836	51	De las tormentas (2)(c437) mp3	
Lab4 -37	Re5 -38	Fa5 +14	Lab5 +35	Sol3 -31	1792	73	De Párvulos (3)(c682) mp3	MARCOUT, JOSÉ
Sol4 -04	Reb5 +12	Mi5 +22	Sib5 +31		1792	82	Campana de plata (4)(c683) mp3	MARCOUT, JOSÉ
Mi4 +15	Do5 -05		Fa#5 +05	La3 +35	1592	91	Campana de los cuartos (A)(c436) mp3	
Sol3 -04	Re4 -15	Fa#4 +48	Lab4 -07	La2 -31	1609	122	La de las nueve (5)(c803) mp3	VILLANUEVA
Lab3 -01	Si3 +21		Sol4 +11	Mib2 +48	1792	130	La Juana (6)(c684) mp3	MARCOUT, JOSÉ
Re3 +36	Lab3 -30	Si3 -31	Mi4 +04	Fa#2 -09	1802	152	La de oraciones (7)(c687) mp3	MENDOZA, BERNARDO
Reb3 -01	Si3 -38	Mi4 +48	Sib4 -04		1576	162	Relox o de las horas (B)(c435) mp3	
Reb3 -13	Fa3 -31	Do4 +25	Fa4 +30	Fa#2 +37	1519	167	La Gabriela (8)(c434) mp3	
Do3 +35	Fa3 -46	Sol3 +47	Mi4 +27	Mib2 +37	1584	259	La María, La Mayor (9)(c605) mp3	VILLANUEVA, PEDRO DE