



Escalera helicoidal de acceso al campanil  
Helicoidal staircase of access to the bell tower

## La recuperación de la torre campanario de Alcalà de Xivert (España): Signo y función\*

### *The restoration of the bell tower of Alcalà de Xivert (Spain): Significance and function\**

Rafael Soler Verdú<sup>1</sup> & Alba Soler Estrela<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Arquitecto / Architect

<sup>2</sup> Arquitecta y profesora / Architect and professor. Universitat Jaume I de Castellón

**Palabras clave:** restauración, campanario, piedra, tratamiento, plomo

El texto presenta la investigación y los estudios previos desarrollados en torno a este importante y significativo campanario, su delicado estado de conservación que amenaza peligro, los criterios asumidos previamente y los trabajos desarrollados durante las obras de restauración, que han contemplado el conjunto del mismo, incluido el tratamiento de la piedra. Especialmente interesante es la consolidación de la parte superior de la estructura del campanario con la intervención de la escultura de San Juan, que implicó un estudio detallado de su historia y avatares, antes de la reparación de su anclaje y su revestimiento de láminas de plomo.

Recibido: 25/01/2013. Aceptado: 25/11/2013

\*Texto original: castellano. Traducción al inglés: proporcionada por los autores

**Keywords:** conservation, belltower, stone, treatment, lead

*The text addresses the research and preliminary studies carried out on this outstanding bell tower, its precarious state of repair, the criteria adopted beforehand and the tasks performed during the restoration works, which involved the whole building, including the treatment of the stone. Of special interest is the consolidation of the upper part of the bell tower structure with the intervention on the sculpture of St John, which required a detailed study of its history and the vicissitudes it had undergone before proceeding to repair its anchorage and its lead sheet cladding.*

Received: 25/01/2013. Accepted: 25/11/2013

\*Original text: Spanish. English translation: provided by the authors

La torre campanario de Alcalà de Xivert es una construcción exenta ubicada junto al imafrente de la iglesia parroquial de San Juan Bautista. Es el monumento más emblemático de la población y uno de los más conocidos de la Comunidad Valenciana, no sólo por ser una de las torres más altas de todo el territorio, sino por la belleza de su arquitectura tardobarroca<sup>1</sup>. Y lo que es todavía más importante, por el alta estima e identificación que los habitantes de Alcalá sienten hacia su campanario y, por tanto, su gran valor simbólico<sup>2</sup>. Sus trazas son debidas al prestigioso maestro de obras Juan Barceló, oriundo de la localidad. Las obras se iniciaron en 1784, y fueron completadas por el maestro de obras Blas Teruel casi dos décadas después, que se hizo cargo de la coronación.

### ESTUDIOS PREVIOS

En la primera visita al campanario pudimos admirar su fuste octogonal, el extraordinario cuerpo de campanas<sup>3</sup> y en la cima de la altísima torre, la escultura de San Juan Bautista. El motivo de la visita era sin embargo un encargo profesional. Debíamos de dar respuesta al Informe Técnico suscrito por la Unidad de Inspección de Patrimonio Artístico, que textualmente afirmaba “*dada la grave situación que se describe: daños existentes en el último cuerpo y en la escultura de San Juan Bautista situada como remate de la torre campanario,*

The bell tower of Alcalà de Xivert is a freestanding construction beside the main façade of the parish church of San Juan Bautista. Famous as one of the highest towers in the region and for the beauty of its late Baroque architecture, it is the most emblematic monument in the village and one of the best known churches in the Community of Valencia<sup>1</sup>. Its symbolic value is even more important for the inhabitants of Alcalà de Xivert, who have great affection towards it and identify with it<sup>2</sup>.

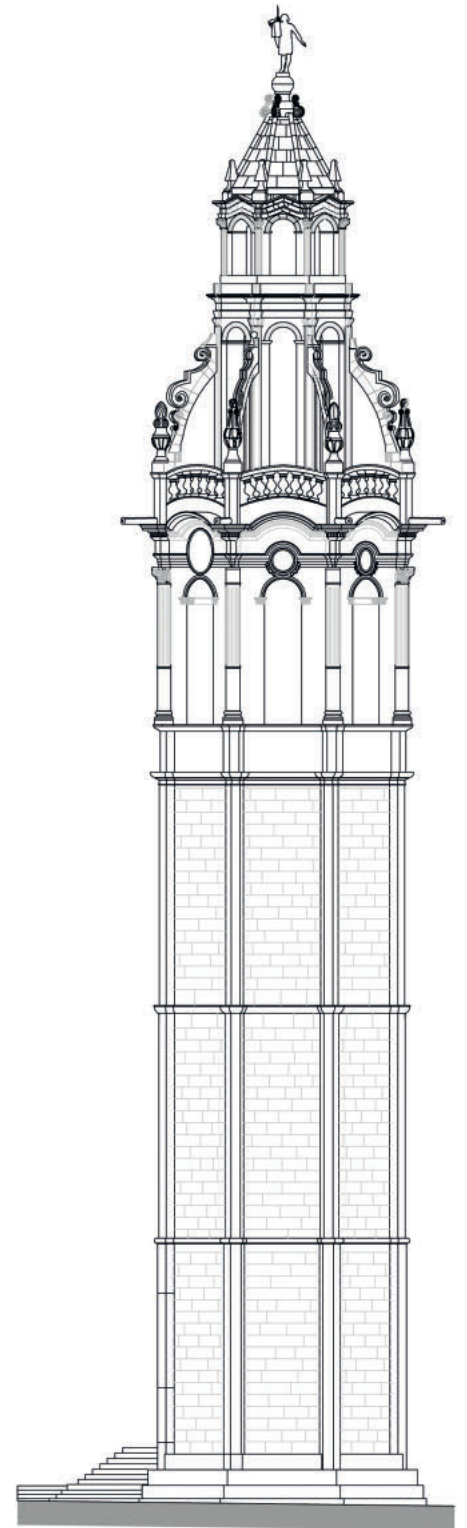
Designed by the prestigious master builder Juan Barceló, a famous local figure, its construction work began in 1784 and was completed almost two decades later by Blas Teruel, who had taken charge of the crown of the building.

### PRELIMINARY STUDIES

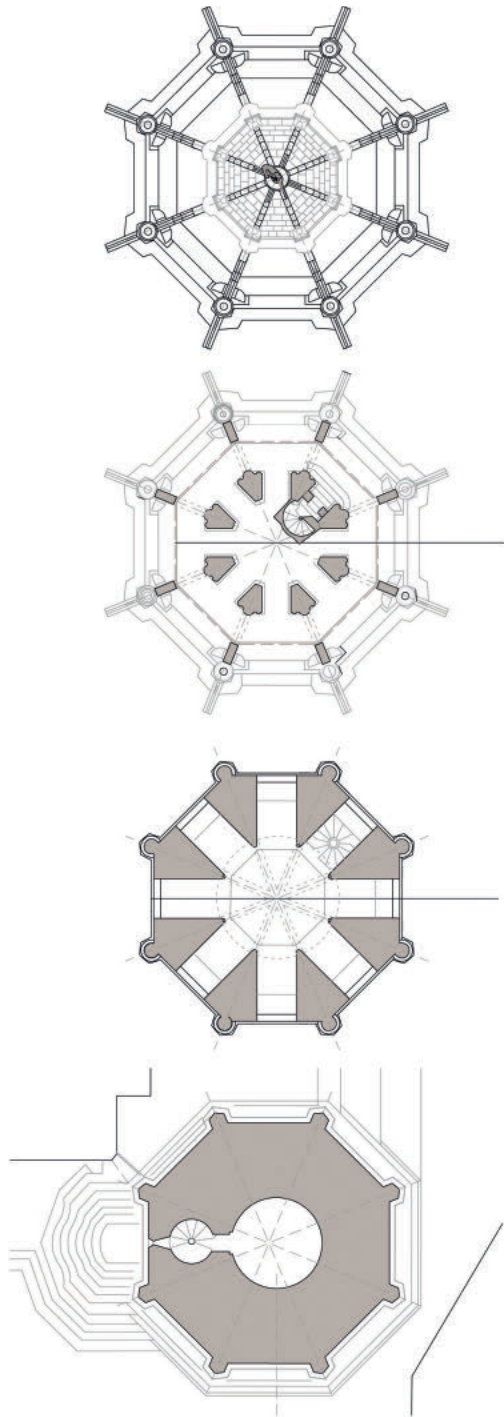
In our first visit, we were able to admire its octagonal shaft, the extraordinary set of bells<sup>3</sup> and on the top of the extremely high tower, the sculpture of San Juan Bautista. However, the reason for our visit was strictly professional. We had been commissioned to provide a response to the Technical Report issued by the Unit for the Inspection of Artistic Heritage, which stated “*given the serious situation described: damage existing in the top section and on the sculpture of San Juan Bautista topping the bell tower, with stones*

1. Alzado general de la torre

1. General elevation of the tower



2. Plantas
2. Lay-outs
3. Vista general al inicio de las obras
3. General view at the start of restoration work
4. Estado inicial de las cabezas esculpidas
4. Initial condition of the sculpted heads
5. La inspección de la cantera histórica permitió observar el comportamiento de la piedra
5. The original quarry was inspected to observe the behaviour of the stone



*ofreciendo disgregación de la piedra, vegetación, falta de piedras de sillaría y mortero de unión en las juntas, grietas..., todo ello con el grave peligro de caída de piedras a la vía pública”.*

Con nuestra visita pudimos verificar que el informe del Inspector de Monumentos Arturo Zaragoza reflejaba con gran realismo y fidelidad el estado del cuerpo superior de la torre, y nuestra preocupación inicial aumentó cuando observamos la gran escultura de San Juan sacudida por el viento.

Mientras se realizaban unos estudios iniciales con la elaboración de planos generales y de detalle<sup>4</sup>, comenzaron a montarse los andamios y se fue inspeccionando desde cerca y con más detalle el estado real de los cuerpos superiores del campanario, procediendo al levantamiento arquitectónico aplicando una rigurosa metodología, que presta especial importancia a la construcción entendida como arte y ciencia, superando la dimensión estrictamente tecnológica.

El estado del cuerpo superior preocupaba por su alarmante situación. Algunas piedras apenas mantenían su estabilidad y estaban en peligro de desprenderse y caer desde gran altura. De hecho, unas cuantas faltaban, ya habían caído. La escultura de San Juan Bautista oscilaba sobre su peana de piedra fisurada. Además de los graves problemas que afectaban a la estabilidad de algunos elementos, se observó un proceso generalizado de deterioro que afectaba a la piedra: costras negras, líquenes, oxalatos y numerosas fisuras que reflejan la estructura vetada de la piedra que propicia su fractura. El mal se extendía por toda la torre y era especialmente preocupante en los elementos decorativos por el peligro de desprendimiento de fragmentos y caída.

*falling apart, vegetation, masonry and grouting missing in joints, cracks,..., there is a serious risk of stone falling onto the road”.*

With our visit we confirmed that the report by the Inspector of Monuments, Arturo Zaragoza, faithfully reflected the condition of the upper part of the tower, and our initial preoccupation increased when we saw the large sculpture of San Juan Bautista shaking in the wind.

While carrying out initial studies which included the drawing of general and detailed plans<sup>4</sup>, scaffolding was set up and a close detailed inspection of the true condition of the upper parts of the bell tower began. The rigorous methodology applied in the architectural survey paid special attention to construction understood as art and science, going beyond the strictly technological aspect.

The condition of the upper part of the building was alarming. There was a risk of stones coming loose and falling from a great height since they were barely stable; in fact, some had already fallen. The sculpture of San Juan Bautista was rocking on its fissured stone base. In addition to the serious problems affecting the stability of some elements, the general state of deterioration of the stone was clearly visible. Black crusts, lichens, oxalates and numerous fissures which reflect the veining of the stone that encourages breakage. This was present throughout the tower and was particularly worrying on decorative elements given the risk of fragmentation and falling.



Las patologías quedaban sintetizadas en las caras esculpidas, expuestas al viento como mascarones de proa, testigos mudos de los avatares de la torre, cuyos rostros fisurados, cubiertos de líquenes, no ocultaban en cambio su expresión de sufrimiento (fig. 4).

Al inicio de los trabajos de restauración se tomaron algunos fragmentos de piedras del propio campanario y de la cantera histórica de extracción para la construcción de la torre (fig. 5), lo que permitió establecer correlaciones y estudiar el proceso de elaboración de la piedra desde la cantera hasta su puesta en obra. Además, con los fragmentos tomados se prepararon muestras que fueron llevadas al laboratorio. Se hicieron diversos ensayos y se observó la piedra al microscopio para definir su estructura interna, textura granular y composición química. Los ensayos de laboratorio y los informes de expertos permitieron un conocimiento completo de las propiedades y características de la piedra. Se trata de una roca carbonatada (clasificación de Dunham 1962: grainstone). Igualmente, se hizo una serie de pruebas y estudios de consolidación, estudio de pátinas. Y protecciones para aplicar posteriormente aquellos tratamientos que dieran resultado positivo.

Antes de empezar los trabajos consultamos los estudios históricos monográficos sobre la torre que nos facilitó Mosén Pere Añó: los trabajos eruditos de Martí (1966), de Giner Sospedra (1972), de Cucala, o los más recientes de Iturat García (2003), a quien realizamos consultas concretas. Todos los estudios de la torre nos describen aspectos artísticos e históricos y reconocen el valor de su extraordinaria arquitectura barroca.

The pathological manifestations were most evident on the carved faces, exposed to the wind like ship figureheads, silent witnesses of the vicissitudes of the tower, while the lichen covering the cracked faces could not hide their expressions of suffering (fig. 4).

Samples of stone were taken from the bell tower and the quarry originally used in the construction of the tower before restoration work began (fig. 5). This made it possible to establish correlations and study the stone production process from the quarry to the construction process. The fragments collected were also used to take samples which were examined in a laboratory. Several tests were carried out and microscopes were used to define the internal structure, granular texture and chemical composition. The laboratory tests and expert reports provided a complete assessment of the properties and characteristics of the stone. The stone is carbonated rock (Dunham classification 1962: grainstone). The most important elements were the consolidation tests and studies and the study of patinas and protectors for subsequent application of treatments with positive results.

Before the work began historical monographs on the tower, provided by Mosén Pere Añó, were consulted: erudite studies by Martí (1966), Giner Sospedra (1972), Cucala, or more recently, Iturat García (2003), who was consulted with for specific matters. All the studies on the tower describe artistic and historical aspects, acknowledging the value of its extraordinary Baroque architecture.



3



4



5

Se tuvo conocimiento de los principales hitos en su cronología:

1783. 29 mayo. Acuerdo construcción

1784. 15 agosto. Inicio

1786. Nivelación del terreno

1788. Se alcanzó el primer cordón

1790. Se trabaja en el segundo cordón

1792. Cornisa del tercer cordón

1801. Se alcanza el cuerpo de campanas

1801. 20 de agosto. Colocación ángel

1803. Finalización remates

1886. Destruída por un rayo la escultura

1901. Colocación de la estatua de San Juan Bautista

1913. Grandes daños a consecuencia de la caída de un rayo

### **PRINCIPIOS Y CRITERIOS**

La intervención era una dolorosa necesidad, imprescindible para garantizar la seguridad de las personas, de absoluta prioridad frente a otras consideraciones. Los criterios de intervención, metodología de trabajo y técnicas de aplicación han respetado el contenido de las cartas internacionales de restauración arquitectónica y la legislación estatal y autonómica relativa al patrimonio arquitectónico aplicable a los bienes culturales. La actuación ha sido de máximo respeto a la materialidad del monumento, estricta, necesaria. Una intervención de conservación, intencionadamente de mínima incidencia formal, de consolidación

The following points in its chronology were found:

1783. May 29th. Building agreement

1784. Start August 15th

1786. Levelling of the site

1788. First stringcourse completed

1790. Work on the second stringcourse

1792. Cornice of the third stringcourse

1801. Bells placed

1801. August 20th. Placement of the angel

1803. Finishing touches

1886. Sculpture destroyed by lightning

1901. Placement of the statue of San Juan Bautista

1913. Major damage due to lightning

### **PRINCIPLES AND CRITERIA**

Serious intervention was required to guarantee personal safety, which took complete precedence over any other considerations. International charters for architectural restoration and state and regional legislation on architectural heritage applicable to cultural monuments were fully complied with when it came to intervention criteria, work methodology and application techniques. Any necessary action carried out has shown the greatest of re-

ajustada al encargo recibido, de forma que lo importante ha sido el monumento. Pero el patrimonio arquitectónico es portador de valores no solo artísticos, estéticos, históricos, sino también simbólicos, cuestiones intangibles más allá de su materialidad que también han sido objeto de atención y de puesta en valor. Las obras de consolidación llevadas a cabo han debido de superar grandes dificultades y riesgo debido principalmente a la elevada altura, a las grandes dimensiones de los elementos y a su situación. Las operaciones ejecutadas han sido además tareas exigentes y delicadas. La participación coordinada de todos los oficios, desde el arquitecto al peón ha sido importante y decisiva. Se ha trabajado con técnicas tradicionales, empleando materiales como piedra, madera, plomo, cales hidráulicas naturales, pigmentos minerales, yeso... Pero también materiales de vanguardia y tecnología punta como acero inoxidable, varillas de fibra de vidrio o pletinas de fibra de carbono, resinas o elastómeros.

## **INTERVENCIÓN DESCRIPCIÓN GENERAL**

La primera fase de restauración, centrada en resolver acuciantes problemas de estabilidad y de consolidación en los cuerpos superiores del campanario, se prolongó con una intervención que incide y potencia la lectura arquitectónica del monumento. La consolidación inicialmente se extendió desde la balaustrada, arbotantes y elementos decorativos de la sala de campanas, hasta la cubierta piramidal. La tarea de estabilizar los elementos que se desprendían ha sido

spect to the monument itself. This was an action aimed at conservation, only minimally affecting the form, and strictly fitting the assignment. The building was the most important factor at all times. However, architectural heritage has symbolic values in addition to artistic, aesthetic and historical values. These intangible matters transcending material form have also been researched and assessed over the years.

The consolidation work carried out was highly difficult and dangerous, mostly due to the great height, the great size and the location of the elements involved. The operations carried out were also extremely demanding and complex. Complete coordination between all the workers, from architects to builders, was key and decisive. Traditional techniques have been used, with materials such as stone, wood, lead, natural hydraulic lime, mineral pigments, plaster, although modern high tech materials such as stainless steel, fibreglass or carbon fibre rod plates, resin and elastomers have also been used.

## **INTERVENTION GENERAL DESCRIPTION**

The first phase of restoration concentrated on resolving the crippling stability problems and the consolidation of the upper parts of the bell tower, followed by an intervention which affects and promotes the architectural readings of the monument. Initially the consolidation extended from the



6. Estado anterior a la intervención de las cornisas
6. Condition before the intervention on the cornices
7. Recuperación de volumen en las cornisas mediante piedra artificial armada con fibras
7. Recovery of volume on the cornices using fibre-reinforced artificial stone
8. Sección vertical de la torre
8. Vertical section of the tower



6



7

difícil y peligrosa trabajando sobre elevados andamios. La escultura que corona la torre de San Juan Bautista fue objeto de estudios y cuidados puntuales, tratamientos y protecciones, una serie de sutiles operaciones de estabilización y un conjunto de delicados trabajos que describiremos más adelante.

La restauración siguiendo una lógica constructiva y de desmontaje de andamios continuó desde la balaustrada hasta a los pies. En los paramentos del fuste octogonal, se estabilizaron las impostas rotas, se recuperaron volúmenes perdidos en las cornisas (figs. 6 y 7), se crearon superficies de sacrificio, se consolidaron las piedras fisuradas, se renovaron los morteros del exterior de las juntas, se eliminaron costras y se realizó una limpieza superficial controlada, tratamientos protectores y pátinas finales.

La intervención en los espacios interiores facilita y mejora la accesibilidad, muy importante para la recuperación integral del campanario. Los escalones, muy desgastados y pulidos por el uso de la escalera de caracol, hacían peligroso el tránsito, motivo por el cual han sido revestidos por una alfombra central discontinua de chapa de acero con relieves antideslizantes, que respeta la escalera original, al permitir la lectura de todos los bordes y perímetro del escalón original a la vez que recupera la funcionalidad exigible.

El fuste presenta un vaciado central del orden de un tercio de la anchura total. Se trata de un espacio cilíndrico rematado por una bóveda que transmite una valiosísima información tecnológica, al suministrar con detalle la sección constructiva real de la torre (fig. 8). El paramento cilíndrico muestra los mampuestos y morteros que fueron tratados, con una limpieza que

balustrade, flying buttresses and decorative elements from the bell room to the pyramid-shaped roof. High scaffolding was used for the difficult and dangerous task of stabilising the elements that were coming loose.

The sculpture of San Juan Bautista which crowns the tower was studied and was treated with special care and protectors, subtle stabilisation operations and delicate tasks.

The restoration, which followed a logical process of construction and dismantling of scaffolding continued from the balustrade to the feet. Broken impostes were stabilised in the rooms of the octagonal shaft, missing volumes was recovered in the cornices (fig. 6 & 7), sacrifice surfaces were created, fractured stone was repaired and the exterior mortar of the joints was renovated, crusts were eliminated and the surface was cleaned in a controlled fashion, applying protection treatments and final patinas.

Intervention on interior spaces facilitates and improves accessibility, which is extremely important for the complete restoration of the bell tower. The spiral staircase steps, worn down and polished from use, were a danger to transit, and have been covered with a central discontinuous steel sheet with non-slip relief which respects the original stairs, allowing a reading of all the edges and the perimeter of the original step while making it functional. The shaft has a central empty space measuring approximately a third of the total width. This is a vaulted cylindrical space which provides extremely

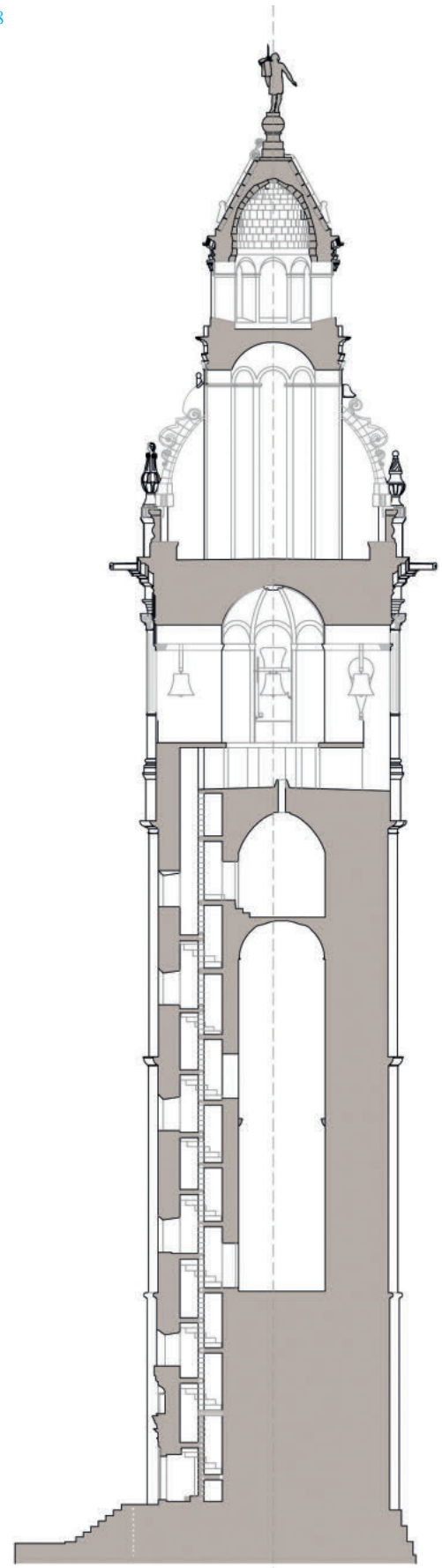
conserva las texturas y las pátinas y pone en evidencia la técnica empleada en la ejecución de la torre. Se trata de un *opus*, con una cortina exterior de sillares. Utiliza un repertorio constructivo de la cultura imperial romana, que reproduce fielmente una tradición milenaria. La bóveda es en cambio ligera, ya que utiliza la genuina tabicada valenciana como cimbra perdida. Había sufrido una rotura y fue reparada. Además el espacio se habilita equipándolo como sala de proyecciones, con las superficies cilíndricas a modo de pantallas. La música y las imágenes narran las vicisitudes de la torre y las obras de la intervención. La sala es un lugar de contemplación y acogida por lo que se dispone un pavimento flotante de madera y un banco perimetral. La sala del reloj situada superiormente se ha rehabilitado, ordenando la maquinaria, reforzando la bóveda, tratando los paramentos e iluminando el espacio.

También se ha acondicionado la escalinata de acceso y se ha restaurado la portada tardomanierista de Santa Bárbara, guardando un difícil equilibrio, conservando al máximo la autenticidad de las piezas originales y reconstruyendo las cornisas necesarias funcionalmente, al tiempo que recuperando la molduración imprescindible para la correcta lectura arquitectónica. La escalinata es considerada como una escultura moldeada a través del tiempo, excepto de una banda de acceso al campanario donde la función exige recuperar el bocel perdido del escalón, para conformar una huella que permita transitar (fig. 9). Por esto sobre la piedra vieja se encastan piezas molduradas de piedra, que recuperan la geometría original a punto de desaparecer completamente, que con esta actuación recupera la funcionalidad y a la vez la memoria.

valuable technological information, faithful details of the actual construction section of the tower (fig. 8). The cylindrical room shows the stone and mortars that were cleaned with a treatment that preserves the textures and patinas and shows the technique used in the execution of the tower. This is an *opus*, with an exterior curtain of ashlar masonry. It uses construction techniques deriving from those of the Roman Empire, faithfully reproducing a millenary tradition. In contrast, the vault is lightweight built with the genuine Valencian tile vault technique, working as a remaining centring. It had suffered a break which was repaired. In addition, the space was restored and equipped as a projection room, with the sides of the cylinders acting as screens. The music and images tell the vicissitudes of the tower and the intervention work. The hall is designed for contemplation and welcome with a floating wood floor and perimeter bench. The clock hall on the upper floor has been restored, putting the machinery into order, reinforcing the vault, adding treatments to the room and lighting the space.

The access staircase has also been retrofitted and the late mannerist façade of Santa Bárbara has been restored, maintaining the difficult balance between preserving maximum authenticity of the original elements and remodelling functionally necessary cornices or recovering the moulding essential to a correct architectural reading. The staircase is viewed as a sculpture moulded over time. However, for it to function the lost torus of the step

8





## **CONSOLIDACIÓN DE LA PARTE SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA**

Más allá de criterios generales, se debieron definir las intervenciones concretas de consolidación que se describen a continuación como contribución al debate de la conservación del patrimonio arquitectónico desde el oficio de arquitecto, tarea que no puede quedar reducida a principios genéricos<sup>5</sup>.

### **Arbotantes, jarrones y mascarones**

El deterioro de la piedra se extendía a todos los paramentos y particularmente con más intensidad a los elementos ornamentales. Las esferas que remataban los arbotantes, ancladas indebidamente con barras de hierro, estaban reventadas. Algunas habían desaparecido, otras presentaban huellas de reparaciones inadecuadas, en otros casos faltaban fragmentos, y algunos estaban a punto de caer. En los ocho vértices de la balaustrada, en el exterior de los arbotantes, se situaban alternados mascarones y jarrones de sillería ornamental en cuyos remates decorativos se habían producido desprendimientos.

Sometido a la acción implacable de los meteoros, la patología más extendida en el cuerpo superior era la presencia de numerosas fisuras con tendencia a seguir planos horizontales o verticales, estos últimos más preocupantes ya que se crean secciones de posible rotura que al final del proceso puede alcanzar la separación y desprendimiento. Se deben añadir la formación de costras en las superficies cóncavas y la aparición de líquenes en las zonas menos soleadas. Tanto los jarrones como los mascarones están despiezados en varios bloques que se superponen verticalmente. La unión entre lecho y contralecho se realiza

needs to be recovered in the access band to the bell tower in order to allow transit (fig. 9). For this reason moulded stone pieces were incorporated into the old stone, returning to the original geometry which was on the point of disappearing, thus recovering its functionality and memory.

## **CONSOLIDATION OF THE UPPER PART OF THE STRUCTURE**

Over and above general criteria it became necessary to define specific consolidation interventions, described below as a contribution to the debate on the preservation of architectural heritage from the perspective of the architect, a tough task which cannot be reduced to generic principles<sup>5</sup>.

### **Flying buttresses, vases and figureheads**

The deterioration of the stone had spread to all the surfaces and was particularly noticeable on ornamental elements. The spheres crowning the buttresses which had been unsuitably anchored with iron bars had split. Some had disappeared, some showed signs of unsuitable repair, occasionally with missing fragments, and others were about to become detached and fall. On the eight balustrade vertices, on the exterior of the buttresses, some decorative detailing has fallen off the alternating ornamental masonry figureheads and vases. Subjected to the rigours of the elements, the most common problem in the upper part of the building was the presence of numerous fissures which

mediante superficies planas horizontales que disponen de cajeados en su eje. En las juntas se habían producido vaciados por pérdida de mortero en una gran parte de la superficie de contacto.

En varios jarrones se habían colocado unas pletinas de hierro forjado abrazándolos al arbotante. En los dos puntos de anclaje, el hierro había reventado la piedra ya que el relleno de mortero no resolvía la incompatibilidad de la unión directa hierro-piedra. Quizás fue una medida de precaución, ante el temor de caída al vacío por falta de estabilidad de los elementos decorativos, pero era dudoso que trabajara adecuadamente. Se desmontaron las pletinas saneando el daño ocasionado en la piedra y se ejecutaron microcosidos entre las piezas de los elementos decorativos para mejorar la estabilidad colocando varilla de fibra de vidrio y de carbono.

Para el tratamiento de la piedra se siguió un proceso que se inició con la limpieza mediante brochas y cepillos para eliminar detritus y material disgregado, y puntualmente se actuó con martillo de agujas para la eliminación de algunas costras. Las juntas de los sillares fueron saneadas y rellenas con mortero de cal hidráulica natural. Seguidamente se procedió a la preconsolidación general con varias manos de agua de cal, y posterior consolidación de fisuras con lechadas de cal ligeramente hidrofugadas en masa. Se completó el tratamiento mediante cepillado de las superficies y aplicación de varias manos de protección y entonación final con pigmentos naturales<sup>6</sup>. Los mascarones recibieron un trato todavía más delicado para que recuperaran la mirada que divisa el horizonte.

La torre estaba afectada por algunas actuaciones puntuales impropias, si bien

tended to follow horizontal or vertical planes. The vertical fissures were the most worrying since they could create sections where potential breaks could lead to separation and detachment. In addition to this, crusts had formed on concave surfaces and lichens were found on areas which received less sun. Both the vases and figureheads were divided into pieces in several vertically superimposed blocks, joined using flat horizontal beds dovetailed on the axes. There were gaps in the joins caused by the loss of mortar on most contact surfaces.

Several vases had been clamped to the flying buttresses with wrought iron plates. In both anchorage points the iron had damaged the stone as mortar filling cannot be used directly to join iron and stone. This safety precaution may have been to prevent unstable decorative elements from falling, although it is unlikely this worked satisfactorily. The plates were dismantled and the damage to the stone treated; fine repairs were carried out between the pieces of the decorative element to improve stability using fibreglass and carbon rods.

The initial process for treating the stone was cleaning with soft and hard brushes to eliminate detritus and loose material; in places a needle scaler was used to eliminate some crusts. The masonry joins were cleaned and filled with natural hydraulic lime mortar. This was followed by an overall pre-consolidation with limewash, and then the cracks were treated with

9. Trabajos en la escalinata de acceso  
9. Work on the access staircase



de escasa entidad, como el grapado de cables eléctricos a elementos de piedra. La permanencia de pletinas de antiguas instalaciones, o algunos elementos obsoletos del sistema de pararrayos, o la disposición en sitios poco adecuados de cuadros o cajas de instalaciones eléctricas, que fueron desmontados.

### Campanil

Se aplicó el mismo protocolo de tratamiento de la piedra y microcosidos en el entablamento del campanil, pero además requirió una especial intervención. En el arquitrabe los sillares estaban unidos entre sí mediante garras en forma de U con la intención de realizar un encadenado que estabilizara el cuerpo superior frente a las acciones horizontales. La oxidación del hierro estaba rompiendo la piedra, incluso generaba un proceso de desprendimiento de fragmentos (fig. 10). Respetando la concepción prístina, después de los tratamientos descritos de consolidación y microcosidos, se dispuso un nuevo anillo. En este caso disponiendo en todo el perímetro como una eficaz cadena, una lámina de fibra de carbono anclada y adherida a la piedra, protegida con capas de mortero de cal armado con malla y despiezado para evitar fisuras de retracción (fig. 11).

### Cubierta piramidal

La cubierta exteriormente descompuesta en ocho faldones presentaba graves anomalías. En dos faldones, faltaban algunas losas que conforman los planos de evacuación, quedando al descubierto el trasdosado de mampostería de la cúpula. Además las piezas de bordón que resuelven las limatesas habían

10



a light mix of waterproof lime slurry. The treatment was completed by brushing the surfaces and applying several coats of protection, and finally tinted with natural pigments<sup>6</sup>. The treatment applied to the figureheads was even more delicate in order to ensure they looked out on the horizon as they did originally.

The tower had been affected by some minor inappropriate actions in places, such as panels clamping electrical cables to stone elements. Plates remaining from old installations or obsolete elements from the lightning system, and inappropriately placed electrical installation boxes were all dismantled.

11



### Bell tower

The same protocol and fine repair system as above was applied to the stone entablature of the bell tower, although it required a special intervention. The masonry in the architrave had been joined with u-shaped clamps which were to link and stabilise the upper part against horizontal actions. Iron oxidation was breaking the stone, even causing fragments to come loose (fig. 10). Following the consolidation and fine repair treatments described above, a new ring was incorporated, respecting the original conception. In this case a carbon fibre sheet was anchored, sticking to the perimeter of the stone like an efficient chain, protected with pieces of mesh-reinforced lime mortar in order to prevent retraction fissures (fig. 11).



desaparecido completamente en dos limas y en otras estaban mal alineadas (fig. 12). Por todo ello se procedió a limpiar y consolidar el trasdós de la cúpula desde las zonas en las que había quedado al descubierto. La reposición de bordones caídos se ejecutó iniciando la secuencia desde arriba, para que fueran autoestables, colocando sobre lecho de mortero de cal hidráulica piezas similares pero mejorando notablemente su adherencia mediante la disposición de un resalte continuo en la cara inferior de los nuevos bordones. Para aumentar la seguridad frente a deslizamiento se ancló la segunda pieza con varillas de fibra de carbono a las losas y se conectó en todo el perímetro la primera hilada de sillares mediante el clavado de varillas de fibra.

Complementariamente se llevó a cabo una limpieza general de los faldones, eliminación de líquenes, consolidación, tratamiento de juntas y protección final. El pináculo, inestable después de su consolidación, se fijó al soporte introduciendo anclajes de varilla de fibra de carbono, impregnado de la varilla mediante resina y sellado con mortero epoxi.

Finalmente se realizaron dos operaciones importantes. Las cartelas que a modo de minúsculos contrafuertes se disponen rodeando la peana sobre la que se alza la escultura fueron conectadas mediante varillas de fibra de vidrio, que mejoran el recibido anterior realizado únicamente con mortero. Por otra parte, la coronación superior de las limas había quedado sin acabar y creaba graves problemas funcionales. La solución dispone una pieza de remate del bordón de lima que descansa sobre una repisa superior que resuelve las diversas intersecciones y la correcta evacuación de las aguas (figs.13 y 14).

### Pyramid-shaped roof

The roof, composed of eight gables, showed serious anomalies. Two of the gables were missing some tiles which formed slopes for drainage, leaving the stone extrados of the cupola exposed. In addition, the edges of the ridge tiles had disappeared completely in two ridges and were poorly aligned in others (fig. 12).

Given all the above, the extrados of the cupola was cleaned and consolidated from the exposed areas. The replacement of the fallen roof tiles was carried out sequentially from above, to make them self-stabilising, placing similar pieces on hydraulic lime mortar but noticeably improving adherence by incorporating a continuous overlap on the lower face of the new roof tiles. To increase safety and prevent slips the second tile was anchored with carbon fibre sheet and in the perimeter the first row of masonry was connected as well.

In addition to this, a general cleaning was carried out on the gables, lichens were removed, and consolidation tasks, joint treatments and final protectors were applied. The pinnacle, which remained unstable after consolidation tasks, was attached to the support by using resin-coated carbon fibre rod anchors and epoxy mortar sealing.

Two major final operations were carried out. The corbels acting as tiny buttresses placed around the sculpture's pedestal were connected using fibre-glass rods, which was stronger than using mortar. In addition, the tops of the



12

10. Estado anterior a la intervención de los sillares del arquitrabe

10. Condition before the intervention on the masonry of the architrave

11. Intervención en los sillares del arquitrabe

11. Intervention on the masonry of the architrave

12. Estado anterior a la intervención de la cubierta piramidal. Fotografía facilitada por el Ayuntamiento de Alcalà de Xivert

12. Condition prior to the intervention on the pyramid-shaped roof. Photograph provided by Alcalà de Xivert Town Council



13



14

### Peana de apoyo

Situada en el vértice de la cubierta piramidal, se dispone la peana flanqueada por cuatro cartelas a modo de pequeños arbotantes. Las piezas cilíndricas de la basa sobre la que se apoya la esfera truncada recibieron el tratamiento general aplicado a la piedra ya que presentaban fisuras generalizadas. Además de las fisuras que siguen el trazado aproximado de paralelos y meridianos, la esfera presentaba una grieta horizontal a la altura del ecuador que casi se extendía en todo el perímetro. Destacaba por su excepcionalidad una grieta vertical en toda la altura de varios milímetros de espesor. Probablemente se debía a la acción de un rayo, aunque no está reflejado documentalmente. En una gran parte de su superficie, la piedra estaba manchada por el óxido de hierro procedente de los elementos metálicos. También en la parte superior se había depositado plomo desprendido de algún cajeadado superior (fig. 15).

En la peana se procedió a la limpieza de la superficie mediante brochas y cepillos, eliminación de líquenes, consolidación de microfisuras, protección y repaso final. Se procedió igualmente al tratamiento de las juntas y a la eliminación de anclaje de hierro oxidado, así como a la estabilización de las cartelas y la peana mediante la conexión con varillas de fibra de carbono impregnadas en resina. La grieta vertical fue sellada mediante inyección interior con mortero epoxídico y rejuntado exterior de pasta de cal, previa limpieza de la grieta con aire a presión, hidrofugación y tratamiento final (fig.16).

Sobre la esfera descrita anteriormente se eleva la escultura de San Juan. Los pies de la figura descansan sobre una basa circular de madera zunchada por una

ridges were unfinished and did not function properly. The solution made use of a hip tile resting on an apex and resolving the different intersections to correct the drainage (fig. 13&14).

### Support pedestal

On the tip of the pyramid-shaped roof there is a pedestal flanked by four corbels acting as small buttresses. The stone of the cylindrical pieces supporting the partial sphere were treated given that they presented generalised fissures. As well as the fissures following approximately the same lines of parallels and meridians, the sphere was affected by a horizontal crack at mid height which covered almost the entire perimeter. There was also a noticeable vertical crack, several mm wide, right up to the top. This may well have been caused by lightning, although this has not been documented. Most of the surface of the stone was stained with rust from metallic elements, and there were lead deposits on the upper part, possibly from a structure higher up (fig. 15).

The surface of the pedestal was cleaned using soft and hard brushes, lichens were eliminated, micro-fissures were consolidated and protectors and final treatments applied. Joints were treated, rusted iron anchors were eliminated, and the corbels and pedestal were stabilised using resin-coated carbon fibre rods. The vertical crack was sealed with an interior epoxy mortar in-



pletina atornillada de hierro circular, que se sitúa ligeramente descentrada, no apoyando toda su superficie respecto a la esfera truncada inferior. Esta posición ligeramente volada ha debido evitar la pudrición al estar la pieza ventilada. Durante la intervención, la abrazadera de pletina de hierro fue forrada mediante acople manual por el exterior con chapa de plomo para asegurar la protección de la base. Para mejorar la estabilidad, se colocaron unas cuñas de madera de forma que la escultura dejó de balancearse. El báculo de hierro que porta en su mano derecha recibió tratamiento de pasivado y se corrigió su deficiente encuentro con la piedra.

El mástil del pararrayos, aunque oxidado y apoyado incorrectamente sobre la esfera de piedra, proporcionaba una mejora en la estabilidad de la escultura. Es sabido que los rayos han causado importantes daños al impactar en las partes altas de los campanarios. Era por lo tanto impensable su eliminación. Se procedió a la renovación de la instalación del pararrayos, con nueva cabeza captora y cableado doble. La sustitución del mástil de hierro completamente oxidado por otro de acero inoxidable se aprovechó para la rectificación del cajeadado existente en la piedra, rellenándolo de plomo fundido y colocando un pivote anclado, sin que el mástil apoye en la piedra, disposición que mejoró notablemente la anterior situación y contribuyó a aumentar la estabilidad.

Desde la cabeza de la escultura, el vástago de hierro macizo atraviesa las piezas de la peana y el trasdós de la cúpula inferior hasta el espacio abovedado inferior. Estaba unido mediante un solape roblonado atornillado a otro vástago de sección equivalente que se afianza en una viga. Aunque de madera

jection and an exterior regrouting with lime paste, following air pressure cleaning, waterproofing and final treatment (fig. 16).

The sculpture of San Juan is on the sphere mentioned earlier. The feet of the figure rest on a wooden circular base strapped with a circular iron screwed plate, slightly off-centre, whose surface is not completely supported by the partial sphere underneath. This slightly gap must have allowed ventilation which prevented rotting. The iron clamp plate was manually lined with lead sheeting to ensure the base was protected, wooden wedges were placed to improve stability and the statue stopped rocking. A passivation treatment was applied to the iron staff in the right hand of the figure and its deficient union with the stone was corrected.

Although rusted and incorrectly resting on the stone sphere, the mast of the lightning system improved the stability of the statue. Lightning is known to have caused major damage to the upper parts of bell towers, even recently, so eliminating the system was not an option. The lightning system was renewed, with a new rod and double cabling. As the rusted rod was being replaced with a stainless steel one, the opportunity was taken to rectify the existing structure in the stone, filling it with molten lead and anchoring it with a pivot, so that the mast is not resting on the stone. This was a major improvement on the previous situation, providing increased stability. From the head of the sculpture, the solid iron rod goes through the pieces

13 y 14. Estado anterior e intervención en el cuerpo superior  
13 & 14. Original condition and intervention on the upper part of the structure

15 y 16. Estado anterior e intervención en la esfera de coronación  
15 & 16. Original condition and intervention on the crowning sphere

15 y 16. Original condition and intervention on the crowning sphere

15



16





de olivera, su escuadría había perdido una gran sección. Apenas quedaba el duramen, y las cabezas empotradas en las dovelas de la cúpula estaban afectadas por una grave pudrición (fig. 17). Se procedió al tratamiento de la madera y reposición de los volúmenes perdidos, en modo particular, de las cabezas empotradas en la cúpula mediante resinas, cargas de madera y varillas de fibra de vidrio. Su colocación en los apoyos se realizó en un cajeadado compatible con la ventilación de la cabeza. Durante estas operaciones se limpió el intradós y se rejuntaron las dovelas de la cúpula del campanil. Se eliminó la oxidación de los vástagos y se revisaron las uniones entre ellos y de modo especial la conexión a la viga, punto muy singular y delicado.

## LA ESCULTURA DE SAN JUAN

### Antecedentes

Una tormentosa noche de 1886 un rayo impactó contra la escultura que coronaba el campanario. Durante varios días los habitantes de Alcalà de Xivert contemplaron atónitos como ardía la figura, como si tratara de un ángel con las alas desplegadas, hasta su desaparición. No sería sino bastantes años más tarde cuando se colocaría una nueva escultura, la figura de San Juan Bautista (fig. 18). De este episodio hay constancia documental. El texto de Eliseo Cucala Larrosa, testigo directo, relata minuciosamente los hechos. La escultura fue realizada por artistas locales empleando la madera tomada de uno de los mejores cipreses que había en el camino del calvario. La arriesgadísima operación del montaje fue llevada a cabo por el equilibrista José Puertollano con grandes

of the pedestal and the extrados of the lower cupola to the lower vaulted space. It was riveted and screwed onto another rod with the same cross-section, fixed into a beam. Despite being olive wood, much of the square section had been lost. The heartwood was barely present and the heads fitted into the voussoirs of the cupola had been seriously affected by rot (fig. 17). The wood was treated, the missing volume replaced and the heads in the cupola were specifically treated using resin, wood loads and fibreglass rods. The structure supporting them allowed for the ventilation of the beam ends. During these operations the intrados was cleaned and the voussoirs of the cupola of the bell tower were regouted. Rust was eliminated from the rod, joints were examined, especially that of the beam, a very unique and fragile point.

## THE STATUE OF SAN JUAN

### Antecedents

One stormy night in 1886 the statue topping the bell tower was struck by lightning. For several days the stunned inhabitants of Alcalà de Xivert watched the figure of the angel burning, as if its wings were spread out, until it disappeared. Many years later, the figure of San Juan Bautista (fig. 18) was placed there. There are documentary accounts of this episode. Eliseo Cucala Larrosa, a direct witness, wrote about this in detail. The statue was

dificultades y anécdotas recogidas minuciosamente. Concluyó la colocación entre grandes aplausos y aclamaciones de los asistentes, que agradeció haciendo acrobacias plantado encima del santo.

### Los estudios

Pero ahora la mayor preocupación además de los desprendimientos de la cubierta piramidal del cuerpo superior, era el estado de la escultura de San Juan Bautista y de su peana de apoyo. Una vez instalado el andamio, finalmente pudimos acceder y estudiar el estado real. Lo primero que pudimos analizar fue el revestimiento de plomo. Estaba formado por piezas de chapa de un milímetro de espesor solapadas, clavadas a la madera. Su superficie presentaba algunas manchas rojas debido a la oxidación de los clavos de hierro, aunque lo dominante era una pátina gris azulada. Presentaba algunos solapes montados incorrectamente que no vertían el agua hacia fuera. Algunas piezas tenían problemas puntuales de doblado o de roturas. En algunas partes como en los brazos, la chapa de plomo se ajustaba a la madera reflejando sus fibras. Las vestiduras estaban bien resueltas. Estaba muy cuidado el despiece, ajuste y disposición de las chapas el rostro. Un problema importante y difícil era averiguar el grado de envejecimiento real del plomo utilizado. Los estudios teóricos dan una vida a la intemperie no superior a 120 años y en nuestro caso la chapa ya superaba el siglo desde su colocación.

Nos preocupaba todavía más cuál podía ser el estado de la madera de la escultura. Se aprovechó las zonas en las que la madera carecía de revestimiento

carved by local artists using the wood from one of the best cypresses on the path to the Hermitage of Calvary. Anecdotes have been faithfully reproduced about the extremely dangerous assembly operation carried out by acrobat José Puertollano with great difficulty. The operation was concluded among great cheers from those present and Puertollano thanked them for this performing acrobatic feats on top of the saint.

### Studies

Now the main concern, other than pieces coming loose from the pyramid-shaped roof - was the condition of the sculpture of San Juan Bautista and its pedestal. Once the scaffolding was set up it was finally possible to gain access and study its actual condition. The first element to be analysed was the lead coating, made up of overlapping 1 mm sheets which had been nailed to the wood. There were some red stains on the surface from rust in the nails, although the finish was mostly blue grey. Some of the overlaps had been incorrectly installed and did not let water run off. There were problems at some points of folding or breaks. In some parts such as the arms the lead sheeting fitted the wood neatly. The robes of the statue were very well finished off. Great care had been taken in the different pieces, adjustment and placing of the sheeting on the face. A major problem was establishing the actual degree of aging of the lead used. Studies calculate its lifespan at a maximum of 120

17. Estado anterior de la bóveda y viga de fijación del vástago

17. Original condition of the vault and beam fixing the rod

18. Imagen de la escultura a los pies de la torre, antes de su colocación, principios del siglo XX

18. Image of the statue at the foot of the tower, before it was installed, early 20th century

17



18





19. Inspección de la madera de la cabeza de la escultura de San Juan

19. Inspection of wood from the head of the sculpture of San Juan

y se levantaron algunas chapas para tener una visión más global (fig. 19). Un grupo de expertos de acreditada experiencia, inspeccionó las superficies descubiertas y se comprobó la dureza superficial con diversos instrumentos. Complementariamente se extrajeron mediante broca tres muestras en diversas partes de la escultura y una pieza de la basa inferior. Las probetas obtenidas mostraban en toda la profundidad una madera sana que desprendía un fuerte olor, característica que permitió identificar la madera como ciprés, como constaba documentalmente.

Por el contrario, el pie derecho de la escultura sin revestimiento presentaba un mal aspecto superficial. Se realizó un rascado y se comprobó que a escasos milímetros de profundidad la madera tenía una dureza notable. La basa inferior de madera en su contacto con la superficie de apoyo con la piedra podía ser un punto crítico con probabilidad de pudrición. Se levantó la chapa de plomo y se sacó una pieza de madera suelta para su estudio comprobándose su buen estado. También se pudo observar la cara inferior de la base en la zona volada, constatando que se encontraba en buen estado al estar ventilada permanentemente. La cabeza de la escultura no estaba formada por una pieza de madera sino por una serie de cuñas dispuestas contra el vástago de hierro. Esto sirvió para verificar la altura a la que llegaba el vástago. La forma de la cabeza la materializaba el plomo sin correspondencia exacta con la madera.

El resultado de los estudios era concluyente. El estado de conservación de la madera era bueno, como cabía esperar de las propiedades atribuidas a la madera de ciprés en la literatura técnica. Es una conífera, *Cupressus sempervirens*,

years, and in this case the sheeting had been installed over a century earlier. We were more concerned about the condition of the wood in the sculpture. Use was made of the parts of the sculpture where the wood was not covered and some sheeting removed to obtain a more global vision (fig. 19). Highly experienced experts investigated the exposed surfaces and the toughness of the surface was tested using different instruments. In addition, three samples were drilled out from different parts of the sculpture and a piece from the lower part of the base. The samples tested showed that the wood was healthy deep down and was identified as cypress from its strong smell, in keeping with the documentation.

However, the surface of the right foot of the sculpture, which was uncovered, appeared to be in poor condition. Scraping established that just a few millimetres down the wood was noticeably tough. The lower part of the wood where it met the stone support could be a critical point which was likely to rot. The lead sheeting was lifted and a loose piece of wood extracted for study, attesting to its good condition. The lower side of the base in the overhang was seen to be in good condition given the permanent ventilation. The head of the statue is not in one piece but is made up of a series of wedges placed against the iron rod. This allowed us to verify the height of the rod. The lead gave a final form to the head and did not fit the wood exactly. The result of the studies was conclusive: the wood was well preserved, as could



árbol de hoja perenne, siempre verde, perfumado, y lo que más nos interesaba, de madera incorruptible, que resiste y dura mucho tiempo, casi eterna. El paso siguiente era analizar el ensamble entre las distintas piezas de madera, que conforman la escultura que se acoplan al vástago de hierro macizo de sección cuadrada y están unidas por una serie de tuercas arandelas y roblones, dejando una junta central vertical en la que se alojan cuñas. Para unir el brazo izquierdo o la pieza del manto y brazo derecho se disponen pletinas atornilladas. El brazo izquierdo articulado con el busto mediante una pletina doblada en ángulo y fijada mediante tornillos a la madera, había perdido los tornillos y estaba suelto. Por ello, el brazo se desmontó para un eficaz recuperación y tratamiento de la madera y de la lámina de plomo en taller y posterior atornillado mediante la pletina de unión al tronco.

Las piezas que forman la base están abrazadas por una pletina metálica circular que contiene las piezas de madera. El conjunto de las conexiones a la vista del estado actual ha funcionado correctamente aunque el hierro en las partes expuestas a la intemperie se ha oxidado.

### La intervención

Analizada la situación anterior descrita, se descartó desmontar la escultura de San Juan, operación delicada y arriesgada, que se justificaba como último recurso, que hubiera sido imprescindible en caso de mal estado de conservación de la madera o que la disposición de las piezas o características del vástago afectaran a la estabilidad.

be expected given the properties mentioned in technical literature on cypress wood. *Cupressus sempervirens* is a coniferous perfumed evergreen, but most importantly, its wood is incorruptible and lasts a long time, almost forever.

The following step was to analyse the assembly of the different wood pieces forming the statue. These are fitted to the solid iron rod in a square section. They are joined by a series of bolts, washers and rivets, leaving a central vertical joint in which the wedges are placed. Screwed plates are used to join the left arm or the piece of cloak and right arm. The left arm is joined to the bust with a plate folded at an angle and screwed to the wood, but the screws fixing it to the body and arm were loose. It was taken apart to treat and restore the wood and the lead sheeting efficiently in a workshop, and then screwed to the body with a plate. The wooden parts of the base, joined by a circular metal plate, did not fit properly. The connections as a whole have worked correctly and but the iron exposed to the elements has rusted.

### The intervention

Having analysed the situation described above, it was decided not to dismantle the statue of San Juan, a delicate and risky operation only justified as a last resort, which would have been necessary if the wood had been badly preserved or the lay-out of the pieces or characteristics of the rod had affected

20. Acople manual del plomo en la cabeza de la escultura de San Juan

20. Manual application of the lead to the head of the statue of San Juan



## FICHA TÉCNICA

### La recuperación de la torre campanario de Alcalà de Xivert: Signo y función

**MUNICIPIO:** Alcalá de Xivert

**LOCALIZACIÓN:** Plaza de la Iglesia

**TIPO:** Torre campanario

**ÉPOCA:** Siglo XVIII

**PROPIETARIO:** Ayuntamiento de Alcalá de Xivert

**DECLARACIÓN MONUMENTAL:** Bien de Interés Cultural Decreto 169/2007 28 de septiembre

**PROMOTOR:** Conselleria de Cultura i Esport. Diputació de Castellón

#### PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS:

Arquitectos: Rafael Soler Verdú y Alba Soler Estrela

Arquitecto técnico: Francisco Grau

Inspector Conselleria Cultura. Arturo Zaragoza Catalán

**CONSTRUCTORA:** E.Artola S.L.

**FECHA:** 2010

## GENERAL DATA

### The restoration of the bell tower of Alcalà de Xivert: Significance and function

**TOWN:** Alcalà de Xivert

**LOCATION:** Plaza de la Iglesia

**TYPE:** Bell tower

**DATE:** 18th Century

**OWNER:** Alcalá de Xivert Town Council

**MONUMENT STATUS:** Of cultural interest Decree 169/2007 28 September

**DEVELOPER:** Conselleria de Cultura i Esport. Diputació de Castellón

#### PROJECT AND SITE SUPERVISION:

Architects: Rafael Soler Verdú and Alba Soler Estrela

Technical Architect: Francisco Grau

Conselleria Cultura Inspector: Arturo Zaragoza Catalán

**BUILDER:** E.Artola S.L.


**DATE:** 2010

En consecuencia se procedió a dar un tratamiento general a la madera y puntualmente se recuperaron los pequeños volúmenes perdidos mediante una pasta de serrín y resinas o con piezas de madera. En la cabeza se levantó el forro superior, para acañado del vástago.

Se consideró que la mejor solución era conservar el revestimiento de plomo existente pero fue objeto de una meticulosa revisión generalizada, rectificando los solapes incorrectos y bordes deteriorados. Para su protección se realizó una nueva envolvente forrando con una capa de seis décimas de espesor con piezas atornilladas y puntualmente unidas con soldadura de estaño. Se colocaron bandas de ventilación y se dejaron en las zonas resguardadas la madera sin revestir para posibilitar la ventilación.

La maleabilidad extraordinaria de la chapa de plomo permite un acoplamiento manual mediante martillo y listones de toda la superficie, hasta el punto de reflejar en algunas zonas su fibra. Por último, la chapa recibió un patinado final (fig. 20).


## CONCLUSIÓN

El campanario es como un libro que está esperando un lector que interprete el texto y se identifique con los personajes. El éxito o el fracaso de la intervención realizada no depende sólo de la durabilidad de las técnicas y los materiales utilizados, sino sobre todo de que los visitantes que se adentren en la torre, la hagan suya, se identifiquen con ella, que sean capaces de valorar su arquitectura como patrimonio cultural. Este ha sido el objetivo último de la intervención. 

stability. Accordingly, the wood was treated as a whole and small volumes missing at specific points were repaired with a sawdust and resin paste or with wooden pieces. The upper sheeting on the head stabilised the rod.

It was decided that the best solution was to conserve the existing lead coating, but it was carefully and completely restored, rectifying incorrect overlaps and deteriorated edges. A new 6 tenth mm envelope was added for protection screwed down and at points soldered with tin. Ventilation bands were placed and the sheltered uncovered wood was left to allow ventilation. Given the extraordinary malleability of the lead sheeting used this could be done manually using a hammer and strips on the entire surface. This meant that the sheeting fitted the wood reflecting its texture in some parts, and was given a final patina (fig. 20).

## CONCLUSION

“Lo campanar” is like a book waiting for a reader to interpret the text, to identify with the characters. The success or failure of the intervention carried out does not principally depend on the durability of techniques and materials used. Above all it depends on visitors going into the tower, making it their own, identifying with it. The aim of this intervention has been for these visitors to be able to assess their architecture as cultural heritage. 

## NOTAS

1. Con categoría de monumento, declarado como Bien de Interés Cultural por Decreto 169/2007 de 28 de septiembre.
2. Sentimiento fielmente expresado por Mosén Pere Añó: “ al llarg del temps ha recollit en la seva majestuositat els sentiments de la gent, deler d’habitar a la seua ombra; llàgrimes que en escolumbrar el cim de la torre des de ”fondo del Camp” brollaven pel rostre dels qui tornaven a casa després de llarga absència; agraïment als avantpassats; orgull de ser fill del poble que té el millor Campanar de la Comunitat”.
3. Articulado por tres niveles claramente diferenciados: el inferior con aberturas para las campanas; el segundo más estrecho, cuyas pilastras son trasdosadas por ocho arbotantes de piedra labrada y balaustrada perimetral con pináculos en las esquinas; y superiormente una pirámide octogonal que remata el campanario con faldones de losas de piedra, en cuyo vértice, sobre una peana de sillería se sitúa la escultura de San Juan Bautista.
4. Los levantamientos iniciales, realizados por equipo de especialistas de la Universidad Politécnica de Valencia, fueron dirigidos por los doctores arquitectos Concepción López González y Jorge García Valdecabres y aportaron una valiosa documentación para el inicio de los trabajos.
5. Proyecto y Dirección de obras. Arquitectos: Rafael Soler Verdú y Alba Soler Estrela. Arquitecto técnico: Francisco Grau. 2010.
6. En algunos paramentos o superficies resguardadas existían unas patinas anaranjadas de origen biogénico, que se conservaron excepto aquellas que estaban atacadas por bacterias y que le conferirían un tono verdoso, que exigieron un tratamiento. En las zonas en las que se intervino, tras la consolidación con lechadas de cal recibieron una entonación final con pigmentos naturales para integrarse armónicamente con las patinas que le confieren un valor estético y una función de protección que deben ser respetados.

## NOTES

1. Classed as a monument, declared of cultural interest by Decree 169/2007 of 28 September
2. A sentiment faithfully expressed by Father Pere Añó: “ throughout time it has embodied the feelings of the people in its majesty, the wish to live under its shadow; upon seeing the top of the tower from the “end of the Plain” tears rolled down the cheeks of those returning home after a long absence; gratefulness to their ancestor; pride in belonging to a town with the best Bell tower in Valencia”.
3. Articulated in three clearly different levels: the lowest with openings for the bells, while the second is narrower with pilasters with an extrados of eight carved stone buttresses and a surrounding balustrade with pinnacles at the corners; and above an octagonal pyramid finishing off the bell tower with stone slab gables, and at the top, on an ashlar masonry pedestal the statue of San Juan Bautista.
4. The initial surveys carried out by the team of specialists from the Universitat Politècnica de Valencia, supervised by doctors in architecture Concepción López González and Jorge García Valdecabres, provided valuable information prior to beginning the work.
5. Project and Site supervision. Architects: Rafael Soler Verdú y Alba Soler Estrela. Technical architect: Francisco Grau. 2010.
6. In some walls or sheltered surfaces there were orange-toned patinas of biogenic origin. These were preserved, except in cases where they were attacked by bacteria which turned them green, requiring treatment. In the areas intervened, following consolidation with limewashes, final tints were added with natural pigments for a harmonious integration with the patinas, adding to their aesthetic value and acting as protection.

## BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

- ANÓNIMO/ANONYMOUS: “La torre campanario recuerdo del primer centenario (1803-1903)” en *La Iglesia (1766/2003) y el campanario (1803/2003) de Alcalá de Xivert*, Centre de Estudis del Maestrat, Benicarló, 2003, p. 107-110.
- CUCALA LARROSA, E.: “Breve reseña histórica de la construcción del campanario de Alcalá de Chivert”, en *Varios apuntes. Obra inédita*, Tomo III, p. 223.
- CUCALA LARROSA, E.: *Rematant lo Campanar*. Adaptación de Joan-V Sanz y Joaquim Arnau, 2005.
- BÉRCHEZ, J. y JARQUE, F.: *Arquitectura barroca valenciana*, Bancaja, Valencia, 1993.
- GIL SAURA, Y. *Arquitectura barroca en Castellón*, Diputación provincial de Castellón, 2004.
- GINER SOSPEDRA, V.: “La torre campanario de Alcalá de Xivert” en *La Iglesia (1766/2003) y el campanario (1803/2003) de Alcalá de Xivert*, Centre de Estudis del Maestrat, Benicarló, 2003. (Publicado en la revista *Penyagolosa* nº 9.1972), p. 111-122.
- ITURAT GARCÍA, J.: “Apotheosis barroca: La torre campanario” en *La Iglesia (1766/2003) y el campanario (1803/2003) de Alcalá de Xivert*, Centre de Estudis del Maestrat, Benicarló, 2003, p. 123-130.
- JUAN VIDAL, F.: *Los campanarios de José Minguez. Valencia 1700-1750*, TC Cuadernos, Valencia, 2000.
- MARTÍ, J.: “Campanario”, en *La Iglesia (1766/2003) y el campanario (1803/2003) de Alcalá de Xivert*, Centre de Estudis del Maestrat, Benicarló, 2003 (Publicado en la revista *II Centenario de la Iglesia parroquial*, 1966), p. 133-137.
- SOLER, R.: “Propuesta de metodología de estudios previos a la restauración” en *24 lecciones sobre conservación del patrimonio arquitectónico. Su razón de ser*, Universidad Politécnica de Valencia, 2012, p. 433-460.
- VARONA, J. E. et al.: *El llibre de fàbrica del Campanar d’Alcalà*, Associació d’ Amics de Mainhardt, Alcalà de Xivert, 2009.