

# ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL DE SAN ROQUE EN BENICALAP (VALENCIA)



05 Julio 2016

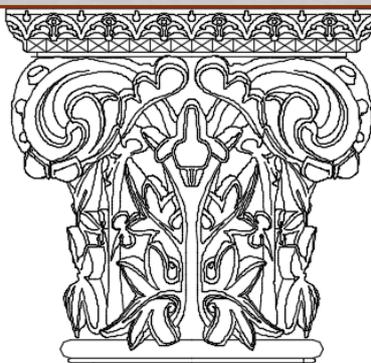
AUTOR:

DAVID SOLANO CALABUIG

TUTOR  
ACADEMICO:

Prof. JUAN BAUTISTA AZNAR MOLLÁ

Construcciones Arquitectónicas



ETS de Ingeniería de Edificación  
Universitat Politècnica de València



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

## Resumen

Este trabajo, “Análisis Gráfico, Estudio y Análisis Patológico del Templo Parroquial de San Roque en Benicalap (Valencia)”, se centra en el estudio de las patologías que afectan a la construcción del edificio. Para ello ha sido necesario realizar una serie de actuaciones que se describen a continuación. Algunas de ellas están directamente relacionadas con la detección y análisis de dichas patologías, como las realizadas mediante las técnicas instrumentales que se describen en la memoria. Otras han permitido conocer las características constructivas del Templo, lo que resulta necesario para explicar ciertas patologías, su diagnóstico y solución, al tiempo que han servido como soporte gráfico para el conjunto del trabajo. Adicionalmente, se han realizado otras actividades de búsqueda documental orientadas a mejorar el conocimiento del Templo a lo largo de todas las etapas de su existencia, desde el proyecto inicial hasta las últimas reformas realizadas en el mismo. Un conocimiento, que sirve para situar la Iglesia Parroquial de San Roque en su contexto histórico, geográfico y social.

La memoria del trabajo, que incluye este edificio singular de uso religioso y los locales anexos para uso parroquial, se ha estructurado en varios capítulos cuyo contenido se resume a continuación.

1. Introducción, donde se incluye la presentación del trabajo y sus objetivos, junto con los motivos que han animado su realización, así como la metodología seguida y las principales dificultades encontradas durante su desarrollo.
2. Situación y emplazamiento, que ha servido para situar el objeto del trabajo en su emplazamiento físico y en su contexto histórico. Además, en este capítulo se recogen otros datos de interés como son la documentación catastral y la ficha de catalogación PGOU, así como la información referente al nivel de protección y a los valores patrimoniales de la construcción y la normativa de aplicación en el ámbito de este trabajo.
3. Antecedentes históricos. En este capítulo se recogen de forma pormenorizada y estructurada diversos contenidos relativos al proyecto, construcción, modificaciones, ampliaciones y reformas que ha sufrido el Templo a lo largo de su historia. En el mismo se incluyen las referencias históricas de la iniciativa de su construcción, la descripción del estilo arquitectónico del Templo, unas notas biográficas de su arquitecto, y la comparación con otros edificios coetáneos. Por otra parte, también en este capítulo se recogen una serie de referencias constructivas e históricas relacionadas con algunos de los elementos más significativos del Templo, como son: la cruz, las puertas de acceso, las vidrieras, la capilla, las campanas, el sistema de iluminación y la pintura.
4. Proyectos originales, donde se presenta la información disponible acerca de las dos construcciones principales, que fueron realizadas en periodos de tiempo distintos y que componen el conjunto objeto de estudio: “proyecto original del Templo” y “proyecto de Campanario para la Iglesia Parroquial de Benicalap”.
5. Descripción general, con una descripción general del edificio y sendos apartados dedicados a la capilla y al campanario respectivamente, en los que se incluye documentación y soporte gráfico.
6. Análisis constructivo, que reúne un estudio descriptivo y acompañado ocasionalmente por la discusión en torno a las hipótesis o supuestos relativos a las características constructivas de la cimentación, muros, pilastras, cubiertas, cúpula, bóvedas, arcos y sistema de evacuación y recogida de aguas del edificio.
7. Estudio patológico. En este capítulo se describen, documentan y analizan diversas patologías detectadas en los elementos constructivos del Templo. Para cada una de estas patologías se muestra un ejemplo del lugar del edificio donde han sido detectadas. Se ha prestado especial atención a las patologías relacionadas con las humedades. Además, entre otras, se incluye las patologías relacionadas con la presencia de organismos vivos (aves, plantas, musgo, líquenes, etc.) y la aluminosis. Los últimos apartados del capítulo se han destinado al mapeado y a las fichas de las lesiones.
8. Análisis de los materiales. Un capítulo dedicado a presentar los fundamentos y la descripción de las técnicas de caracterización de materiales que se han empleado en el trabajo: difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido, así como a explicar el procedimiento de realización de los ensayos y a comentar los resultados obtenidos de los mismos.
9. Técnicas inmediatas en obra, donde se incluyen las referencias, las imágenes obtenidas y el estudio de los resultados correspondientes al análisis termográfico del edificio.
10. Conclusión, que recoge las conclusiones del trabajo.

Finalmente, el resto de los apartados de la memoria corresponde a los anexos y a otra documentación adicional donde se recogen los planos, las fotografías del edificio y de los detalles constructivos, así como el índice de figuras y la bibliografía.

Palabras clave:

Análisis, Restauración, Conservación, Láser 3D

## Resum

Este treball, "Anàlisi Gràfic, Estudi i Anàlisi Patològica del Temple Parroquial de Sant Roc a Benicalap (València)", se centra en l'estudi de les patologies que afecten la construcció de l'edifici. Per a això ha sigut necessari realitzar una sèrie d'actuacions que es descriuen a continuació. Algunes d'elles estan directament relacionades amb la detecció i anàlisi de les dites patologies, com les realitzades per mitjà de les tècniques instrumentals que es descriuen en la memòria. Altres han permès conèixer les característiques constructives del Temple, la qual cosa resulta necessari per a explicar certes patologies, el seu diagnòstic i solució, alhora que han servit com a suport gràfic per al conjunt del treball. "Addicionalment, s'han realitzat altres activitats de busca documental orientades a millorar el coneixement del Temple al llarg de totes les etapes de la seua existència, des del projecte inicial fins a les últimes reformes realitzades en el mateix. Un coneixement, que servix per a situar l'Església Parroquial de Sant Roc en el seu context històric, geogràfic i social.

La memòria del treball, que inclou este edifici singular d'ús religiós i els locals annexos per a ús parroquial, s'ha estructurat en diversos capítols el contingut dels quals es resumix a continuació.

**1. Introducció**, on s'inclou la presentació del treball i els seus objectius, junt amb els motius que han animat la seua realització, així com la metodologia seguida i les principals dificultats trobades durant el seu desenrotllament.

**2. Situació i emplaçament**, que ha servit per a situar l'objecte del treball en el seu emplaçament físic i en el seu context històric. A més, en este capítol s'arreguen altres dades d'interés com són la documentació cadastral i la fitxa de catalogació PGOU, així com la informació referent al nivell de protecció i als valors patrimonials de la construcció i la normativa d'aplicació en l'àmbit d'este treball.

**3. Antecedents històrics**. En este capítol s'arreguen de forma detallada i estructurada diversos continguts relatius al projecte, construcció, modificacions, ampliacions i reformes que ha patit el Temple al llarg de la seua història. En el mateix s'inclouen les referències històriques de la iniciativa de la seua construcció, la descripció de l'estil arquitectònic del Temple, unes notes biogràfiques del seu arquitecte, i la comparació amb altres edificis coetanis. D'altra banda, també en este capítol s'arreguen una sèrie de referències constructives i històriques relacionades amb alguns dels elements més significatius del Temple, com són: la creu, les portes d'accés, les vidrieres, la capella, les campanes, el sistema d'il·luminació i la pintura.

**4. Projectes originals**, on es presenta la informació disponible sobre les dos construccions principals, que van ser realitzades en períodes de temps distints i que componen el conjunt objecte d'estudi: "proyecto original del Templo" i "proyecto de Campanar per a l'Església Parroquial de Benicalap.

**5. Descripció general**, amb una descripció general de l'edifici i sengles apartats dedicats a la capella i al campanar respectivament, en els que s'inclou documentació i suport gràfic.

**6. Anàlisi constructiva**, que reunit un estudi descriptiu i acompanyat ocasionalment per la discussió entorn de les hipòtesis o supòsits relatius a les característiques constructives de la fonamentació, murs, pilastres, cobertes, cúpula, voltes, arcs i sistema d'evacuació i arregua d'aigües de l'edifici.

**7. Estudi patològic**. En este capítol es descriuen, documenten i analitzen diverses patologies detectades en els elements constructius del Temple. Per a cada una d'estes patologies es mostra un exemple del lloc de l'edifici on han sigut detectades. S'ha prestat especial atenció a les patologies relacionades amb les humitats. A més, entre altres, s'inclou les patologies relacionades amb la presència d'organismes vius (aus, plantes, molsa, líquens, etc) i l'aluminosi. Els últims apartats del capítol s'han destinat al mapeado i a les fitxes de les lesions.

**8. Anàlisi dels materials**. Un capítol dedicat a presentar els fonaments i la descripció de les tècniques de caracterització de materials que s'han empleat en el treball: difracció de rajos X i microscòpia electrònica d'agranat, així com a explicar el procediment de realització dels assajos i a comentar els resultats obtinguts dels mateixos.

**9. Tècniques immediates en obra**, on s'inclouen les referències, les imatges obtingudes i l'estudi dels resultats corresponents a l'anàlisi termogràfic de l'edifici.

**10. Conclusió**, que arregua les conclusions del treball.

Finalment, la resta dels apartats de la memòria correspon als annexos i a una altra documentació addicional on s'arreguen els plans, les fotografies de l'edifici i dels detalls constructius, així com l'índex de figures i la bibliografia.

Paraules clau: Anàlisi, Restauració, Conservació, Làser 3D

## Summary:

This project, "Graphic Analysis, Study and Pathological Analysis of the Templo Parroquial de San Roque in Benicalap (Valencia)", is focused in the study of the pathologies which affects the constructions of the building. For that it was necessary to elaborate several actions, which will be described below. Some of them are directly related with the detection and analysis of these pathologies, as the ones used according to instrumental techniques described in the memory. Other ones allowed us to know the constructive specs of the Temple, which is necessary to explain many pathologies, its diagnosis and solution, at the same time that they has been useful as graphical support to the whole project. Additionally, it is been produced other researches oriented to the improvement of the Temple's knowledge through all its historical periods, since the initial project until its lasts reforms. A knowledge which is useful to locate the Iglesia Parroquial de San Roque on its historical, geographical and social context.

The project's memory, which includes this singular religious building and its annexed facilities for its parish use it is been structured in several chapters, which its content is summed below.

1. Introduction, where it is included the presentation and the objectives of the project, with the reasons which inspired its elaboration, as well as the used methodology and the main difficulties found during the development.
2. Situation and location, it served to locate the workplace on the correct physic place and historical context. In addition, on this chapter it is been collected other important data as the cadastral documentation and the catalog general card, as well as the information related to the protection level and the patrimonial values of the construction and the applied normative on this field.
3. Historical antecedents, on this chapter is collected in a detailed and structured way diverse content related with the project, construction, modifications, additions and reforms on the Temple during its whole history. There are also included the historical references of the initiative of the construction, the Temple architectural style's description, some architect's biographical notes, and the comparison with contemporary buildings. In this chapter is also collected some constructive and historical references related with many of the most important elements of the Temple, as there are: the cross, the access gates, the windows, the chapel, the bells, the illumination system and the paint.
4. Original project, where is the available information about the two main buildings, which were conducted in different time periods and are the whole subject of study: "Original project of the Temple" and "Belfry project for the Parish Church of Benicalap".
5. Overview, with a general description of the building and dedicated sections to the chapel and the belfry respectively, in which is included the documentation and graphical support.
6. Constructive analysis, which includes a descriptive study, accompanied with the discussion about the hypothesis or assumptions related to the construction characteristics of the foundation, walls, pilasters, domes, arches and evacuation system and collection building waters
7. Pathological study. This chapter describes, documents and analyzes several pathologies detected in the constructive elements. For each of these pathologies there is an example of the place in the building where has been detected. Particular attention has been paid to the humidity's pathologies. Furthermore, among others, it is included the pathologies related with the presence of living organisms (birds, plants, moss, lichen, etc.) and aluminosis. The last one section of the chapter is intended for mapping and tabs injuries.
8. Analysis of materials. A dedicated chapter to introduce the foundations and the description of the characterization techniques of materials that have been used at work: X-ray diffraction and scanning electron microscopy, and an explanation of the procedure to the elaboration of the essays and discuss the results obtained therefrom.
9. Immediate techniques in work, where there are included the references, obtained images and the study of the results of the building's termographic analysis.
10. Conclusion, which contains the conclusions.

Finally, the remaining sections of the report corresponds to the annexes and additional documentation where there are collected the planes, photographs of the building and construction details, figures index and bibliography are collected.

Keywords: Analysis, Restoration, Conservation, 3D Laser

## Agradecimientos

En este punto, quisiera dejar constancia del reconocimiento a la labor e intervención de todas aquellas personas que han contribuido directa e indirectamente en este trabajo.

En primer lugar, y por diversos motivos al profesor D. Juan Aznar, ya que ha sido el impulsor de la idea y quien me ha facilitado numerosos contactos y medios materiales necesarios para la realización del trabajo, siendo el apoyo y la guía durante estos meses. Gracias también por su comprensión en relación a mi situación personal y laboral que han obligado a redoblar el esfuerzo y la dedicación en las últimas semanas.

Especial consideración al párroco de la Iglesia de San Roque D. Jorge Pérez por su ayuda y su cordialidad en todo momento. Mi más sincera admiración y respeto por su labor en la parroquia y en pro de la mejora del Templo.

A Carlos Aleixandre que facilitó de forma desinteresada los medios técnicos para realizar el escaneado láser del Templo.

Por otra parte, y dado que el Trabajo Fin de Grado es la culminación de una de las etapas de mi formación como profesional en el ámbito de la Arquitectura Técnica, también deseo hacer extensivo este agradecimiento a todos los que me han acompañado durante estos años.

A mis padres, por sus buenos consejos cuando fueron necesarios y, especialmente al tesón y determinación de mi madre, sin cuya intervención probablemente no estaría ahora escribiendo estas líneas.

A todos mis profesores, especialmente a aquéllos como Juan Aznar, que con su labor docente han acrecentado mi interés por la profesión.

A mi hermano, que me ha prestado una ayuda muy valiosa en este tramo final de la carrera.

Al resto de la familia, abuelos, tíos y sobrinos, por estar simplemente ahí.

Y a Laura, que ha vivido de cerca e intensamente, conmigo, todos los pasos que nos ha llevado hasta aquí.

## **Acrónimos utilizados**

**CAD:** Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador

**CTE:** Código Técnico de la Edificación

**EHE:** Instrucción Española del Hormigón Estructural

**SEM:** Scanning Electron Mycroscopy

**TEM:** Transmisión Electrón Mycroscopy

**Índice**

Resumen.....	1
Agradecimientos.....	4
Acrónimos utilizados.....	5
Índice.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Presentación.....	8
1.2 Motivación.....	8
1.3 Objetivos.....	8
1.4 Metodología.....	8
1.5 Dificultades.....	11
2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	12
2.1 Localización y Emplazamiento.....	12
2.1.1. Historia del municipio.....	15
2.2 Documentación Catastral.....	16
2.3 Ficha catálogo PGOU.....	17
2.4 Nivel de protección.....	17
2.5 Valores Patrimoniales.....	18
2.6 Normativa de aplicación.....	18
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	19
3.1 Estudio histórico del edificio.....	19
3.1.1. Servicio Religioso en el Templo.....	21
3.1.2. Iniciativa de la construcción de la torre campanario.....	22
3.1.3. La cruz.....	24
3.1.4. Descripción y referencias históricas.....	25
3.2 El Arquitecto.....	26
3.3 La arquitectura ecléctica.....	27
3.4 Estudio comparativo con edificios coetáneos existentes.....	28
3.5 Modificaciones en el edificio.....	29
3.5.1. Puertas de accesos desde la Plaza Virgen de Montiel.....	29
3.5.2. Puertas de salida al Presbiterio.....	30
3.5.3. Vidrieras en el Coro.....	31
3.5.4. Capilla.....	32
3.5.5. Campanas.....	33
3.5.6. Nueva Iluminación.....	34
3.5.7. Vidrieras.....	35
3.5.8. Pintura del Templo.....	36
4. PROYECTOS ORIGINALES.....	37
4.1 Proyecto original del Templo.....	37
4.2 Proyecto de Campanario para la Iglesia Parroquial de Benicalap.....	38
5. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	40
5.1 Descripción general del edificio.....	40

5.2	Descripción de la capilla .....	44
5.3	Descripción del campanario .....	45
6.	ANÁLISIS CONSTRUCTIVO .....	46
6.1	Cimentación del edificio.....	46
6.2	Muros .....	48
6.3	Pilastras .....	50
6.4	Cubiertas .....	52
6.5	Cúpula .....	54
6.6	Bóvedas .....	59
6.7	Arcos .....	61
6.8	Sistema de evacuación y recogida de aguas .....	62
7.	ESTUDIO PATOLÓGICO .....	64
7.1	Descripción y análisis de las lesiones .....	64
7.1.1.	Humedades y degradación .....	64
7.1.1.1.	Capilaridad ascendente desde el terreno .....	65
7.1.2.	Biocolonización .....	68
7.1.2.1.	Líquenes .....	68
7.1.2.2.	Algas y musgo.....	69
7.1.2.3.	Excrementos de palomas.....	70
7.1.2.4.	Plantas.....	71
7.1.3.	Aluminosis.....	72
7.2	Mapeo de lesiones.....	73
7.3	Fichas de lesiones.....	85
8.	ANÁLISIS DE LOS MATERIALES.....	98
8.1	Difractómetro de Rayos X.....	98
8.2	Microscopía electrónica de barrido (SEM).....	99
8.3	Procedimiento para la realización de los ensayos.....	100
8.4	Análisis de los resultados obtenidos.....	101
9.	TÉCNICAS INMEDIATAS EN OBRA .....	102
9.1	Termografía .....	102
10.	Anexos .....	107
10.1	Documentación adicional .....	107
10.2	Proyecto original del templo.....	108
10.3	Proyecto original de la construcción de la torre campanario .....	124
10.4	Conjunto de planos .....	126
10.5	Fichas análisis rayos X .....	128
10.6	Reportaje fotográfico.....	130
	ÍNDICE DE FIGURAS .....	154
11.	CONCLUSIÓN.....	159
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	160

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Presentación

Este trabajo ha sido realizado con la finalidad de que su autor pueda adquirir el título profesional de Grado en Arquitectura Técnica en la Escuela de Ingeniería de la Edificación de la Universidad Politécnica de Valencia, el presente trabajo se desarrolla en el Área de Conservación de Construcciones Patrimoniales y Arquitectura Tradicional.

En el trabajo de campo desarrollado en el Templo Parroquial de San Roque, ubicado en el actual municipio de Benicalap (Valencia), se han empleado varios equipos para realizar el levantamiento gráfico, como son: escáner láser 3D (FARO FOCUS 3D) y distanciómetro láser.

Además, con el propósito de recabar toda la información disponible sobre el edificio, se ha realizado una búsqueda documental y bibliográfica en el Archivo Histórico Municipal del Ayuntamiento de Valencia.

Se han conseguido los planos originales del Templo, proyectado en el año 1904 por el arquitecto Diocesano Don José Camaña Laymon, así como del proyecto original del campanario para la iglesia parroquial de Benicalap, del año 1952.

## 1.2 Motivación

La motivación académica de este Trabajo Fin de Grado es la de adquirir el título profesional de Grado en Arquitectura Técnica.

Además de esta motivación académica, el presente Trabajo Fin de Grado tiene una motivación particular para su autor, ya que se trata de un trabajo real, propuesto y dirigido por uno de los profesores de la titulación y que podrá traducirse en mejoras para la edificación de la Iglesia Parroquial de San Roque, un Templo que tiene un gran arraigo en el barrio de Benicalap.

## 1.3 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto (Trabajo Fin de Grado) es el de realizar un estudio patológico del edificio de la Iglesia Parroquial de San Roque. Se pretende con este trabajo, realizar un análisis patológico sobre las lesiones existentes, incluyendo su correcta identificación y posterior clasificación. Por último, se evaluará la hipótesis de una posible intervención sobre las lesiones existentes.

Entre los objetivos particulares se encuentra el de realizar un estudio histórico del Templo, recabando toda la documentación disponible, consultando en organismos oficiales como el Archivo Histórico Municipal de Valencia, los fondos bibliográficos de la Universitat Politècnica de València, diversas fuentes en internet y otros soportes electrónicos que pudiesen aportar información útil y veraz para un completo análisis del edificio.

El resto de objetivos particulares se indican a continuación:

Describir las lesiones que se manifiestan, e identificarlas aportando propuestas de intervención para cada una de ellas.

Realizar un completo levantamiento gráfico, que permita definir la edificación del Templo, ya que en la actualidad no existen planos actualizados del mismo.

Realizar los detalles constructivos necesarios para facilitar la comprensión del trabajo realizado y completar la definición de la edificación del Templo.

Por último, definir el sistema constructivo empleado, diagnosticando el estado actual tanto del Templo, que es la construcción original, como del campanario, que se ejecutó posteriormente. Así como de las lesiones presentes en ambas unidades.

## 1.4 Metodología

La metodología seguida en este trabajo, y que se expone a continuación, puede resumirse en los pasos siguientes: toma de contacto; búsqueda y recopilación de información; trabajo de campo, que incluye tanto el realizado con medios convencionales como la adquisición de datos mediante equipos electrónicos; procesado de los datos para obtener los planos y la reconstrucción geométrica del edificio y por último, el estudio y análisis de las lesiones.

Tras una primera visita al Templo, donde tuve la ocasión de conocer al Párroco D. Jorge Pérez y de realizar una inspección ocular del edificio, se inició la búsqueda de información.

Esta búsqueda de información se basó en consultar documentos oficiales que estaban en poder del Sr. Párroco y que fueron facilitados muy amablemente por el mismo, así como de información de la que disponían los vecinos más longevos, tanto en soporte documental (trípticos conmemorativos, anuncios de actividades festivas y religiosas, etc.) como de otras informaciones transmitidas verbalmente.

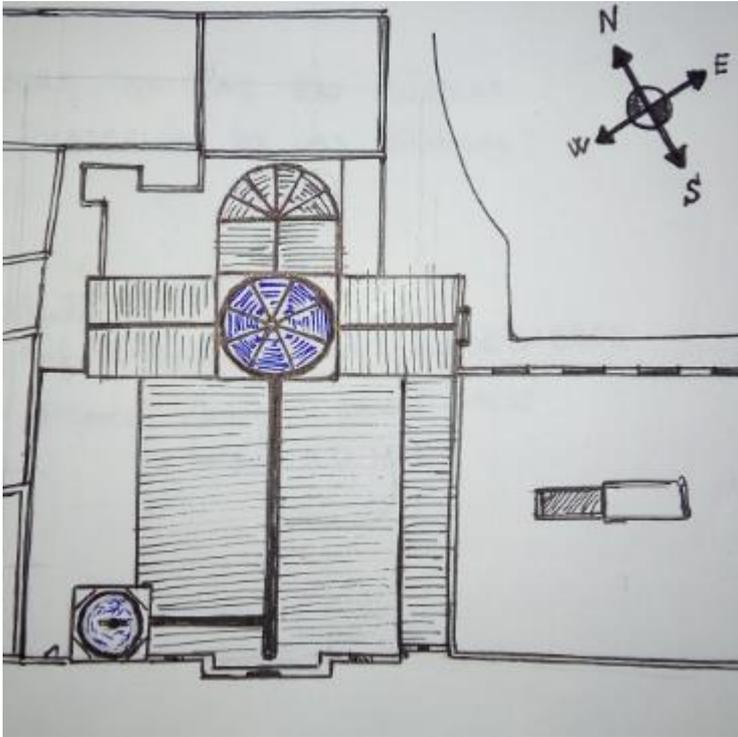


Figura 1: Croquis del Templo. Fuentes propias

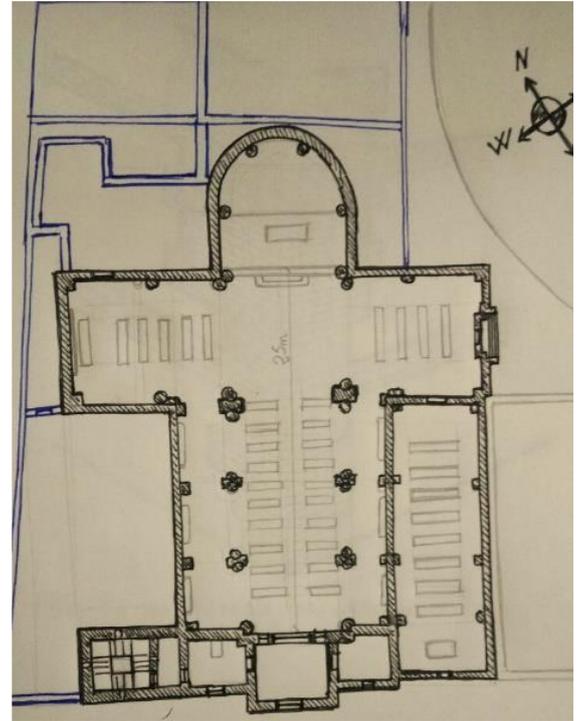


Figura 2: Croquis del Templo. Fuentes propias

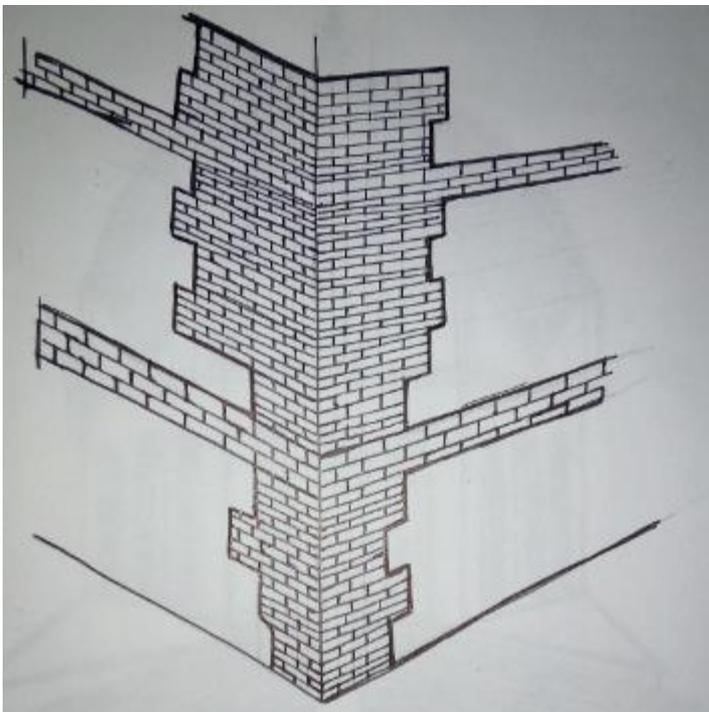


Figura 3: Muro de mampostería con verdugadas de ladrillo. Fuentes propias



Figura 4: Cúpula. Fuentes propias

En esta fase, se realizaron varias consultas al archivo municipal, donde se pudo obtener el proyecto original de la iglesia (año 1904) y el proyecto original del campanario (año 1952).

Una vez recopilada esta información, se realizó una transcripción de los proyectos originales, que estaban en soporte papel, a soporte electrónico (Archivos .DXF de AutoCAD).

El siguiente pasó, fue el de realizar una primera toma de datos “in situ”: croquis, detalles y bocetos realizados a mano alzada que serían de utilidad en fases posteriores del trabajo.



Figura 5: Estacionamiento escáner láser 3D. Fuentes propias

Una vez realizados los croquis y habiendo conseguido representar la planta del edificio, se inició la siguiente actividad prevista. Ésta consistió básicamente en la realización de varios escaneados sobre las superficies de la Iglesia y de su Campanario. Para ello, en primer lugar fue preciso planificar cuidadosamente la ruta a seguir y los lugares de ubicación del escáner láser utilizado. El escaneado completo requirió de tres jornadas de trabajo, que se distribuyeron en tres fines de semana consecutivos. Se optó por esta solución, el escaneado láser, ya que se pudo disponer de un equipo de altas prestaciones y con capacidad para registrar una nube de puntos de gran tamaño, que debería permitir obtener la reconstrucción completa y coherente de la geometría de la edificación del Templo, con alto grado de detalle, con la precisión necesaria y evitando la tediosa toma de datos por métodos tradicionales.

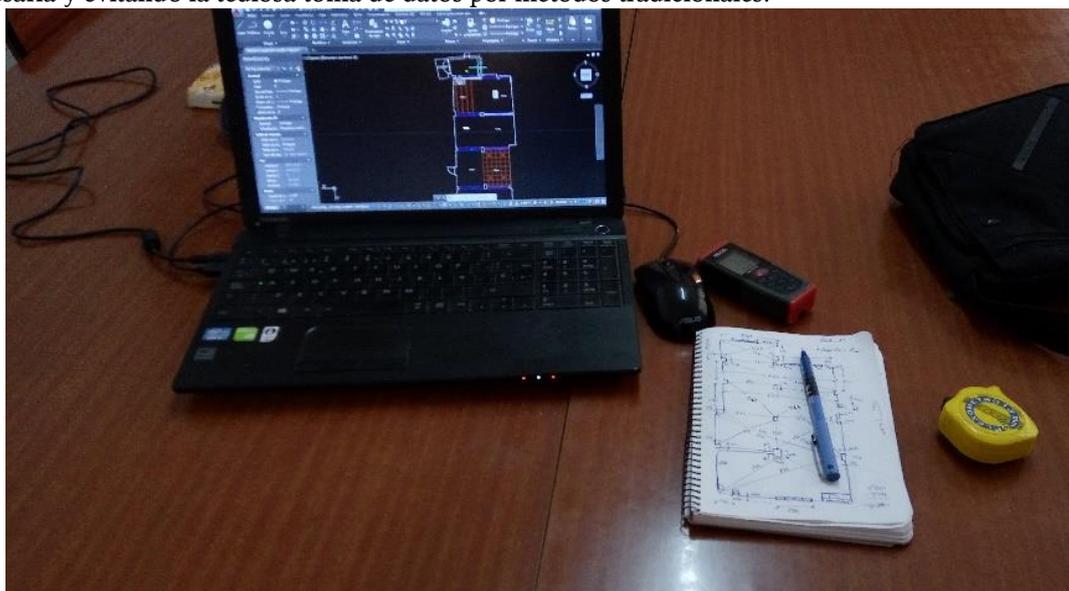


Figura 6: Útiles de trabajo. Fuentes propias.

Seguidamente, se procesaron los datos obtenidos con el escáner láser 3D mediante el programa informático SCENE LT. En él se cargaban los datos obtenidos de cada “escaneo”, y tras aplicar una serie de filtros, se unían en orden de ejecución. Con ello se conseguía la nube de puntos resultante que comprendería toda la Iglesia y el Campanario.

Pero, desafortunadamente, esto último no pudo realizarse, ya que no fue posible contar con un ordenador con capacidad suficiente para procesar la nube de puntos procedente del escaneado. Esta nube de puntos tenía un tamaño de 14 Gb aproximadamente. Para poder manipular toda esta cantidad de información, se requería de un equipo informático más potente que los que estaban a nuestra disposición. Si esto hubiera sido posible, la metodología en este punto habría sido la siguiente: en primer lugar, unir la nube de puntos; a continuación exportar dicha nube a un formato de trabajo cuya designación era (EIS), que reducía el peso de dicha nube de puntos; una vez procesados los datos y seleccionados los planos de trabajo, habría que exportarlos a la herramienta informática AutoCAD Recap; y sobre ésta, realizar el trabajo más laborioso consistente en generar los planos a partir de los puntos de la nube.

Dadas las circunstancias, se tomó la decisión de iniciar un segundo trabajo de campo mediante un distanciómetro láser, cinta métrica y material de apunte gráfico, en el cual se realizaron las medidas necesarias para la representación gráfica requerida. Esta metodología de trabajo consumió más tiempo que la del escáner láser 3D, pero no hubo otra alternativa. Con los datos obtenidos en el trabajo de campo y la ayuda de un programa de CAD (AutoCAD) se generaron los planos necesarios para obtener el levantamiento gráfico completo de la iglesia, el campanario y los bajos anexos.

Por último se realizó el mapeado de las lesiones existentes, y se procedió al análisis de éstas, utilizando diversas técnicas para facilitar la identificación, diagnóstico y representación de las mismas, como: la obtención de imágenes termográficas, y la difracción de rayos X. Para este análisis fue necesario consultar el material disponible en la biblioteca y diversas fuentes en internet, además de contar con la ayuda de varios profesores de la Universidad especializados en la utilización de dichas técnicas.

## 1.5 Dificultades

Entre las dificultades que se han presentado para la elaboración de este trabajo, destacaría las siguientes:

En primer lugar, en la fase de estudio y análisis del edificio, habría que destacar la considerable falta de información en cuanto a planos de referencia del estado actual, y la falta de información sobre la ejecución y construcción de la edificación, además de la escasez de documentos e información fotográfica existentes en las fuentes consultadas. Todo ello, ha llevado a que haya sido muy costosa la correcta identificación y presentación de los resultados finalmente obtenidos.

Otro aspecto que cabe destacar, ha sido la imposibilidad de utilizar la información obtenida con el escáner láser, a pesar de la valiosa información que podía haber proporcionado al presente trabajo.

No obstante, estas dificultades fueron soslayadas para poder iniciar y completar el trabajo.

## 2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

### 2.1 Localización y Emplazamiento

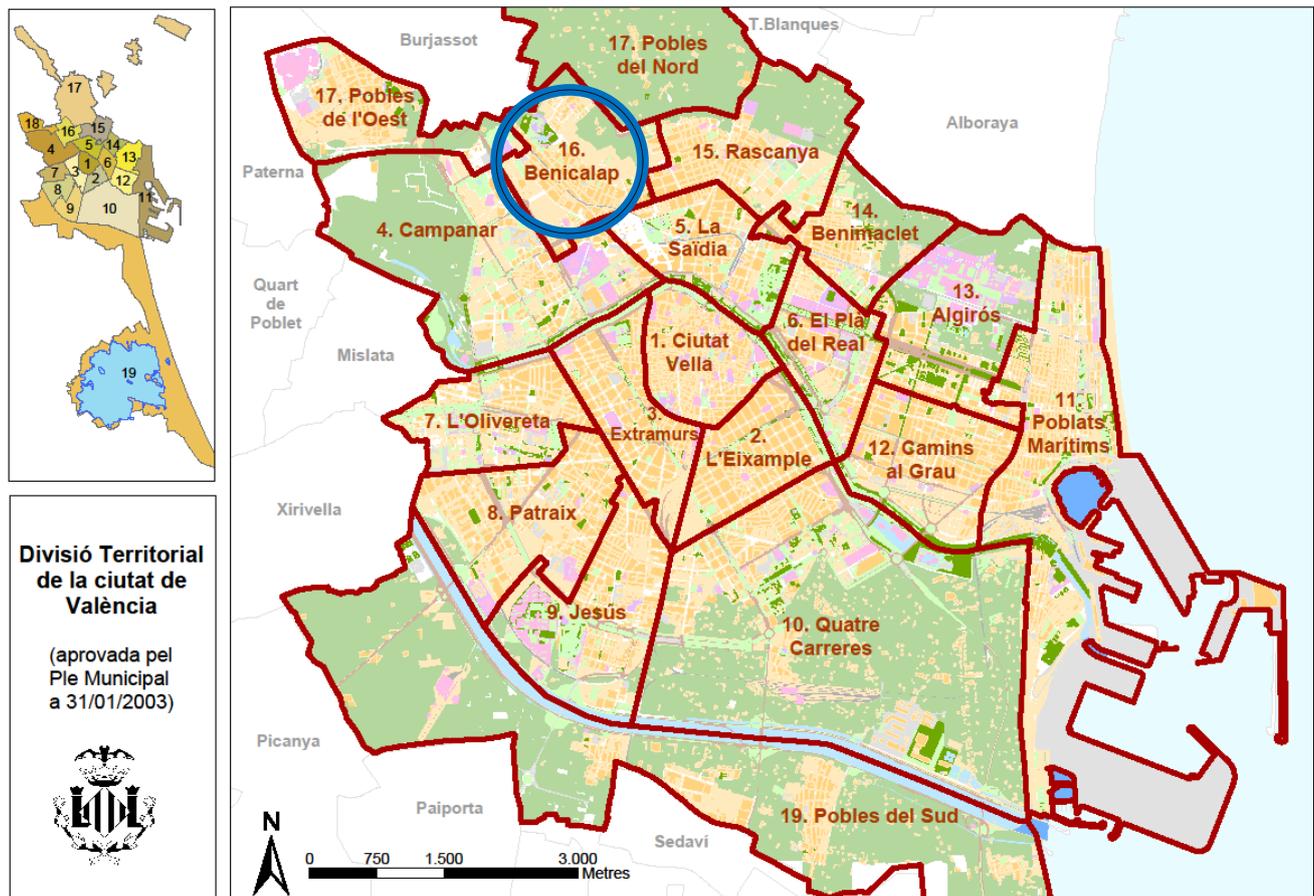


Figura 4A: Plano del distrito. Ayuntamiento de Valencia

El Templo Parroquial de San Roque en Benicalap, se encuentra ubicado en la Plaza Nueva de la Iglesia, en el municipio de Benicalap (Valencia).

La Iglesia se encuentra a 5 Km del centro de la ciudad de Valencia, el término municipal de Benicalap es limítrofe con Pobles del Nord al Norte, con el término de Rascaña al Este, al Sur se encuentra con el término de La Saïdia, al Sur-Oeste con el término municipal de Campanar y por último limita con Burjassot y Pobles de L'oest por el Oeste.

En la actualidad, el término de Benicalap ocupa una extensión de  $2.221 \text{ Km}^2$ , con una densidad poblacional media de  $198.19 \text{ habitantes/ Km}^2$ .

La figura 4B muestra el plano de situación del municipio.

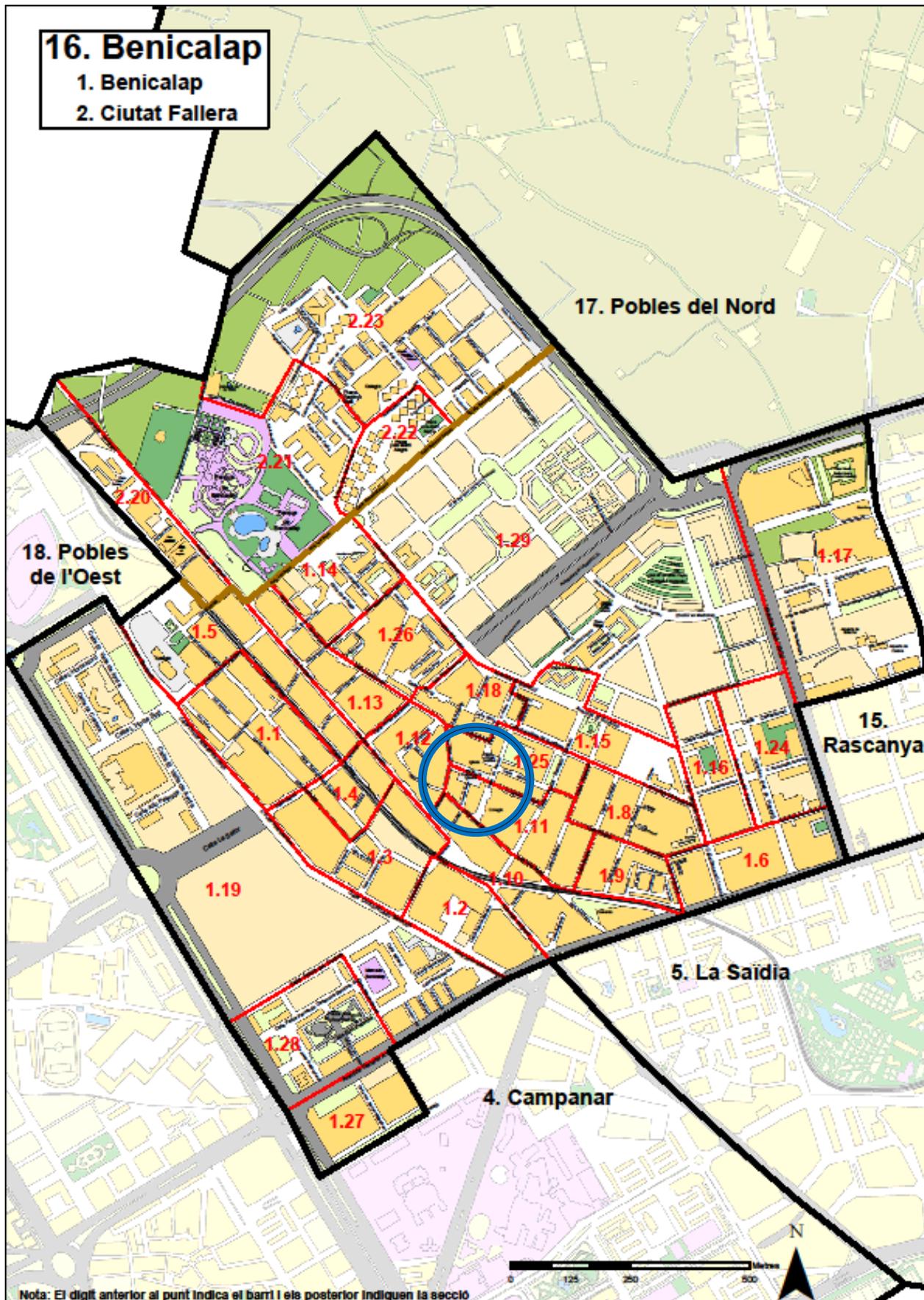


Figura 7B: Plano del distrito. Ayuntamiento de Valencia

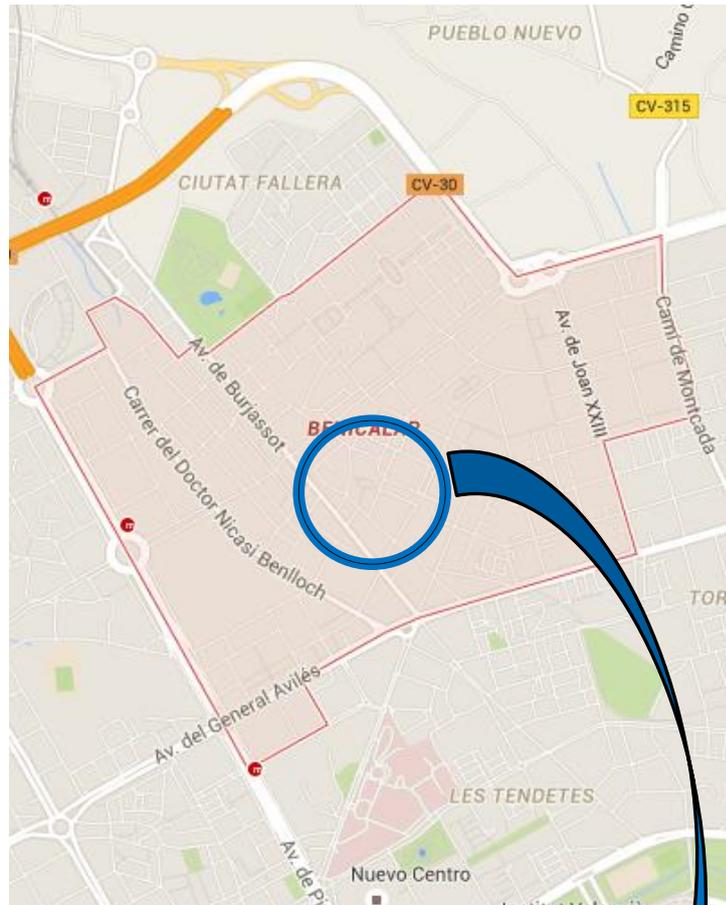


Figura 5: Plano de Benicalap. Fuente: Google Maps

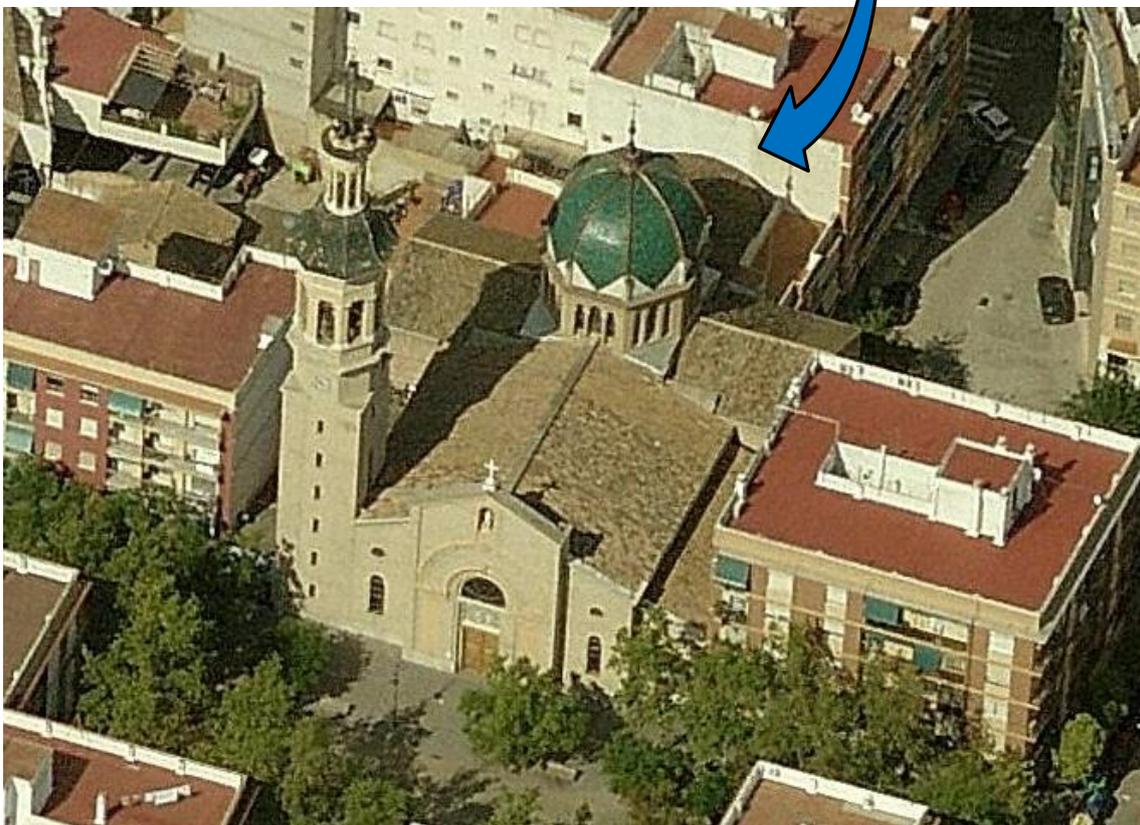


Figura 6: Fotografía vista de pájaro. Fuente: Goolzoom.

### 2.1.1. Historia del municipio

Como en la mayoría de pueblos de la Huerta, en sus orígenes, Benicalap estaba constituida como una alquería andalusí. Dicha población se estructuraba en los alrededores del antiguo y desaparecido Camino viejo de Burjassot, que recorría la actual calle de José Grollo, adecuándose a los márgenes que delimitaban las primitivas acequias y campos, y que conducían a la conocida alquería del Moro y a la actual población de Burjassot.

En el año 1238 las tropas de Jaime I de Aragón llegaron a la Huerta. A partir de ese momento y hasta la caída de Valencia, las alquerías o barriadas, fueron ocupadas por los cristianos. Tras la ocupación, el Rey Jaime I repartió las viviendas de las zonas conquistadas, entre ellas las de Valencia y las de la Huerta, entre los que le habían apoyado en la campaña. El prorrateo de estas viviendas y de las tierras circundantes se realizó según la importancia de la ayuda prestada y según la clase social de los que estuvieron del lado del Rey. De todo ello queda constancia en el “Llibre del Repartiment”, donde Benicalap aparece en varias entradas de este primer registro de la propiedad del Reino de Valencia.

Por ejemplo, en el “Llibre del Repartiment”, figura cómo a Ramón de Teyllet se le concede la alquería de Benicalapech el 1 de mayo de 1238, quedando esta alquería libre de la jurisdicción real. Es decir, que la actual Benicalap, fue en aquella época un señorío feudal no subyugado directamente al poder del Rey. Situación que se mantuvo hasta que alrededor de 1811 fueron suprimidos los señoríos feudales, cuando el de Benicalap estaba bajo el control del Real Colegio Seminario del Corpus Christi.

Otros señores feudales fueron los de la familia Çarçola, pero apenas existen del “Señorío de Benicalap” datos correspondientes al periodo que abarcan los siglos XIII y XV.

A principios del siglo XVI, según las crónicas de San Petrillo, Jaime Alpuente fue el señor de Benicalap. Éste vendió la villa a Bartolomé Luis de Zarzuela y Ferrando, cuyo hijo, Gerónimo de Zarzuela y Barrionuevo, contrajo matrimonio con la que sería la más afamada señora feudal de Benicalap, doña Florinda Cruyllas, y que aparece citada por todos los autores en sus reseñas históricas acerca de Benicalap.

En el siglo XVII, el autor Gaspar Escolano y Perales cita, en su obra “Décadas de la historia valenciana”, a Benicalap como una población de la Huerta que cuenta con doce casas de cristianos viejos cuya señora es Florencia Cruyllas.

El acontecimiento más relevante de la Edad Moderna en el Reino de Valencia fue la expulsión de los moriscos, que ocasionó la pérdida de casi un tercio de su población, dejando algunas zonas prácticamente despobladas y afectando gravemente a su tejido económico y social.

Los planos recogidos por autores franceses, castellanos e italianos entre 1808 y 1812 y que ilustran el ataque del ejército de Napoleón, registran la existencia de Benicalap como un núcleo de población ya consolidado. En aquel periodo, durante el asedio de las tropas del Mariscal Suchet a Benicalap se produjo el expolio de valiosos objetos de culto de la Iglesia de San Roque.

En 1811, al desaparecer los señoríos feudales, las poblaciones que habían sido feudos de linaje nobiliario podían convertirse en municipios con la personalidad jurídica de ciudades y villas, o podían quedar como pedáneas de otros núcleos de población de mayor importancia. No existe constancia fidedigna de la situación de Benicalap a este respecto, ya que al formar parte de los distritos de la Huerta, no aparece como ayuntamiento ni como parte del municipio de Valencia. Por tanto, cabe la posibilidad de que Benicalap fuese una pedanía de otro municipio, al igual que sucedió con otras poblaciones como Beniferri o Campanar. Una referencia en ese sentido se encuentra en el libretto de Vicente Franco, impreso en 1804, “Noticias de la actual población del reino de Valencia...”, donde se identifica a Benicalap como una aldea de Burjassot.

Pascual Madoz daba en el año 1849 la siguiente descripción:

*“A finales del Siglo XIX, Valencia se anexionó las poblaciones limítrofes, a las que denominó “poblados”, y según parece, en 1872 se produjo la anexión de Benicalap.*

*Fuere como fuese, el distrito de Benicalap comenzó el siglo XX enmarcado dentro del municipio de Valencia, pero fue entonces cuando religiosamente se desligó de la capital, elevándose su iglesia de San Roque como parroquia independiente en 1902. Ese mismo año, el archivo parroquial recogía un censo de 1.122 personas en el poblado de Benicalap y su término, que limitaba con Borbotó, Carpesa, Godella, Burjassot y Campanar.*

*En el siglo XX el estatus de Benicalap comienza a clarificarse, convirtiéndose en pedanía (una entidad local menor). Para gobernar una pedanía, como la de Benicalap, el municipio mayor (Valencia) nombraba a un alcalde pedáneo que servía de enlace entre la Administración municipal y la pequeña población. Oficialmente, el nombre era el de “Poblado de Benicalap” (como los Poblados Marítimos), para designar la situación de un lugar que no era ni pueblo ni barrio.*

*Así continuó Benicalap hasta el año 1979, cuando Valencia absorbió a Benicalap como a un barrio más.*

*Benicalap es el lugar donde se ubicará el Nuevo Mestalla, nuevo estadio del Valencia Club de Fútbol. El Molí de la Marquesa, y los terrenos anexos donde se levanta el nuevo Campo de Mestalla, pertenecían al municipio de Campanar, hasta que en*

1897, Campanar, quedó anexionado a la ciudad de Valencia. Benicalap y Campanar estaban separados en este punto por la acequia de Petra, un brazo de la acequia madre, la acequia de Mestalla.”

## 2.2 Documentación Catastral

Se realizó la búsqueda de la documentación catastral del edificio de la iglesia de San Roque, en la cual se obtuvo la información registrada de la edificación construida y los usos a los que se destina.

Datos catastrales del edificio:

- Finca o Parcela: 4449710
- Hoja de plano: YJ2744G
- Identificación del Inmueble: 0001
- Caracteres de control: ZT



**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**4449710YJ2744G0001ZT**

### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de VALENCIA Provincia de VALENCIA

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/500

#### DATOS DEL INMUEBLE

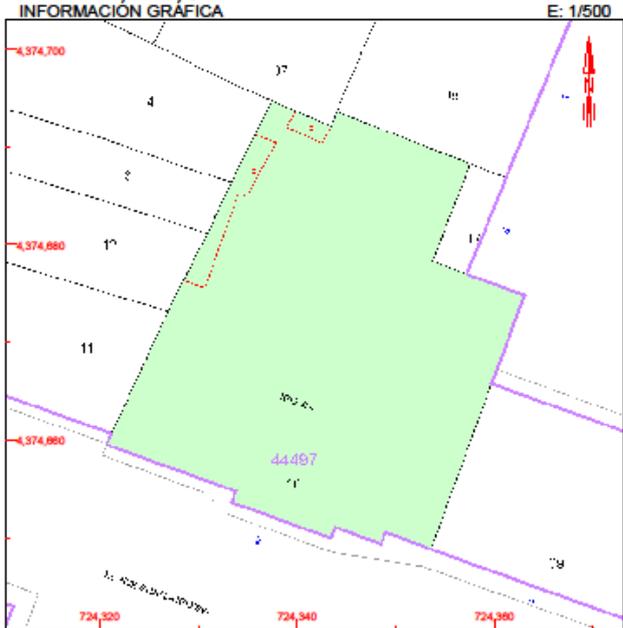
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
PZ NUEVA DE LA IGLESIA 2	
46025 VALENCIA [VALENCIA]	
<b>USO LOCAL PRINCIPAL</b>	<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>
Religioso	1900
<b>COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)</b>
100,000000	1.161

#### DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

<b>SITUACIÓN</b>		
PZ NUEVA DE LA IGLESIA 2		
VALENCIA [VALENCIA]		
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)</b>	<b>SUPERFICIE SUELO (m²)</b>	<b>TIPO DE FINCA</b>
1.161	1.200	Parcela construida sin división horizontal

#### ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalas	Puerta	Puerta	Superficie m²
RELIGIOSO	00	00	00	898
RELIGIOSO	00	00	00	182



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

Miércoles, 10 de Febrero de 2016

- 724,360 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETR289
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

### 2.3 Ficha catálogo PGOU

Se adjunta la ficha obtenida del ayuntamiento de Valencia, del Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos en la que se encuentra la Ordenación Estructural a la que está sometida, Bien de Relevancia Local (BRL) con la categoría de Monumento de Interés Local.

El edificio objeto de este trabajo se encuentra dentro del Planeamiento: PGOU (BOE 14/01/1989), con número de hoja del Plan General 21.

El uso al que está destinado, es al de Servicio Público (SP)

### 2.4 Nivel de protección

El edificio está recogido como Bien de Relevancia Local (BRL) con la categoría de Monumento de Interés Local

Su entorno de protección se extiende a la parcela catastral 4449717, colindante con la Templo, y a los espacios públicos directamente vinculados al bien protegido, entendiéndose por tales los siguientes:

- La Plaza Virgen del Montiel.
- La plaza nueva de la Iglesia.
- La calle Juan de la Encina, en el tramo correspondiente a la fachada de las edificaciones que hacen esquina con la Plaza nueva de la Iglesia.
- La calle del Álamo, desde el cruce con la Plaza nueva de la iglesia hasta el cruce con la Plaza Virgen de Montiel, incluyendo ambos cruces.

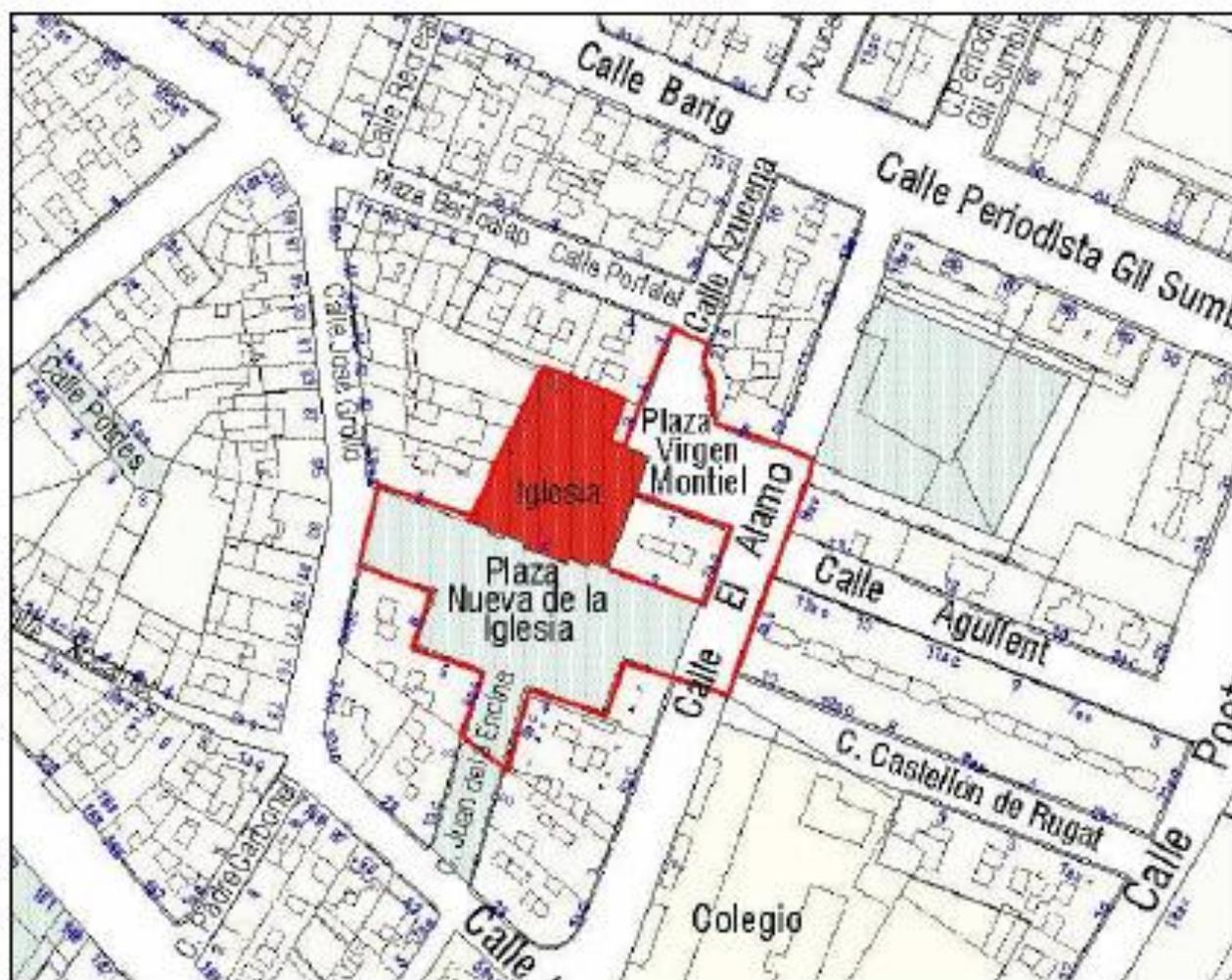


Figura 8: Plano de situación y Emplazamiento. Fuente. Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos.

## 2.5 Valores Patrimoniales

Según lo dispuesto en el Ayuntamiento de Valencia, la valoración urbanística que posee el edificio es la de valor ambiental.

Se considera de interés patrimonial todo el conjunto arquitectónico: los edificios, sus partes y los espacios que las relacionan.

## 2.6 Normativa de aplicación

Con carácter general, será de aplicación lo establecido en la Ley de Patrimonio Cultural Valenciano (LPCV) – Ley 4/1998 de 11 de junio, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 3.267 de 18/06/1998), modificada por la Ley 7/2004, de 19 de octubre y por la Ley 5/2007, de 9 de febrero y por la Ley 2/2010, de 1 de marzo, – Ley 16/2005 de 30 de diciembre, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 5.167 de 31/12/2005).

En aplicación de lo dispuesto en el art. 50.4 de la LCPV, cualquier actuación, pública o privada, que se lleve a cabo en el ámbito de un Bien de Relevancia Local (BRL) será notificada a la Consellería competente en materia de cultura simultáneamente a que se produzca la notificación al interesado.

### 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

#### 3.1 Estudio histórico del edificio.

Según las crónicas, Benicalap, en el ámbito religioso aparece como vicaría independiente desde el 13 de junio de 1891. Así permaneció hasta el arreglo parroquial de 1902, en el que se erige como nueva parroquia con categoría de Entrada a la que había sido hasta entonces “Ayuda de la Colegiata de San Bartolomé” y fijándose el número de habitantes en 1122.

Ante tan fausto acontecimiento, evidentemente surgió la necesidad de construir un nuevo Templo Parroquial de mucha mayor capacidad; y así – según crónicas parroquiales – se colocó la primera piedra por el vicario general de la diócesis de Valencia, el día de San José del año 1903, en cuyo acto predicó el Sacerdote Escolapio Padre Monfil, siendo cura, párroco D. Antonio Alapont García, hijo del Puig de Santa María, y arquitecto de la construcción de dicho templo uno de los más prestigiados de la época: el señor Camaña.

Gobernaba entonces la diócesis el arzobispo D. Valeriano Guisasola y es digna de encomio la colaboración y prestación personal de los labradores feligreses de San Roque de Benicalap, que con sus acarreos y excavaciones, en las que también colaboraron las mismas mujeres del lugar, fue levantándose el hermoso templo que llega hasta nuestros días.

El 31 de diciembre de 1941, siendo arzobispo de Valencia D. Prudencio Melo y Alcalde, la parroquia de San Roque de Benicalap pasó a tener categoría de Ascenso y parte de su demarcación quedó desmembrada al crearse la nueva parroquia de Pueblo Nuevo; y algo parecido ocurriría cuando se erigió la parroquia de San José Artesano en el nuevo Barrio de la Ciudad Fallera.

La Guía de la Archidiócesis vigente en el año 2002, refiriéndose a la parroquia de San Roque de Benicalap, dice que cuenta con 7979 habitantes y en el B.O.A de junio de 1977 (p.374), se establecen los límites de esta feligresía en los siguientes términos: “Desde el cruce de Onésimo Redondo (hoy avenida de Peset Aleixandre) con avenida de Burjassot, por el eje de ésta hasta la calle Florista (Ferrocarril de Liria, actual Metro), por el eje de Florista hasta el cruce con calle

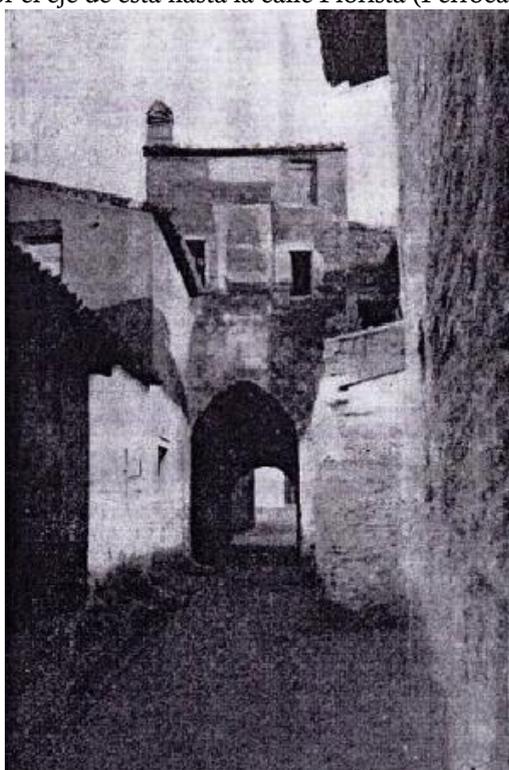


Figura 9: Benicalap Alquería dels Moros.  
Geografía General del Reino de España.

Garbí; por el eje de ésta y por el Pintor Matarana hasta el cruce con General Lluís Llorens; por el eje de la misma hasta el cruce con la calle de los Plátanos; por espaldas de esta (cuyos ambos lados quedan de San Roque) hasta el cruce con la calle José Grollo (paso a nivel del Ferrocarril); por espaldas de calle Segarria (ambos lados de la Esperanza) hasta el punto de partida”.

En el Decreto del arreglo Parroquial de la ciudad de Valencia ordenado por D. Marcelino Olaechea en 1957, decía el prelado: “La ciudad debe mirar sobre todo a sus hijos, a su formación, a su mayor cultura e instrucción y especialmente a su mejor educación, en particular a sus mejores calidades en el orden religioso. Lo mejor de una gran ciudad es el espíritu que anima a sus habitantes”

Y como muy bien concluye el informe, dentro de este marco de promoción humana y de educación cristiana, la parroquia de San Roque de Benicalap cuenta con una comunidad educativa consciente de la necesidad de colaborar con la promoción humana y cristiana de sus feligreses, lo que se puede apreciar con toda suerte de detalles en el artículo que en esta misma obra aparece titulado “Colegio Diocesano San Roque”

Por otra parte, según se recoge en el libro: Geografía General del reino de Valencia, dirigido por F. Carreras y Candi: dice así:

*Saliendo de Valencia por el camino de Burjassot - que tiene servicio de tranvías – destaca a mano derecha una cúpula verde muy peraltada, casi oriental,*

*que acusa cierta extrañeza porque rompe los moldes de los soberbios domos característicos de nuestras iglesias barrocas. Es la cúpula o cimborrio de la iglesia nueva que se está construyendo en Benicalap, viejo caserío que hoy cuenta con 193 habitantes.*

En el Llibre del Repartiment, consta que, en 1238, durante el asedio de Valencia, donó el rey Don Jaime I a Raimundo de Teyllet la Alquería de *Benicalapech*, en el término de nuestra ciudad, y es indudable que corresponde al actual poblado de Benicalap (n. 1571); lo que no hemos averiguado es quienes fueron los sucesores de Teyllet (Tellet, diminutivo de Tello) en este señorío. Ellos sin embargo, levantaron la casa señorial, cuya primitiva construcción se remonta al primer período de la época medioeval, y aunque modernas reparaciones la han convertido en vulgar caserón, observándose

aún por todos sus departamentos robustos arcos apuntados que denotan antigüedad. Lo más notable de lo que se conserva es un tránsito abovedado por arista que atravesando el edificio por el flanco diestro, consiente el paso de la carretera desde la plaza al camino viejo de Burjassot. Es fábrica de ladrillo, pero totalmente ojival, que produce romántica sensación. Un camino subterráneo facilitaba a los habitantes del rústico palacio la evasión clandestina, y esto no es leyenda como en la mayor parte de los casos, porque en el corral de la casa-abadía puede comprobarse la existencia de la mina, y en otros puntos, desde la casa señorial a la iglesia nueva, se han testimoniado también.

En el siglo XVII pudo establecerse en Benicalap una familia del estado llano, de posición desahogada, que paulatinamente fue adquiriendo una influencia muy semejante a la de los señores. Era la de Tomás Salelles, *apotecari*, que en 1616 tomó posesión de una casa lindante por tres lados con pertenencias del mismo y por el lado restante con la iglesia del pueblo. Descendientes de este farmacéutico cedieron, en 1802, el terreno necesario para construir un cementerio, obteniendo la declaración de patronos de la iglesia, y en 1905 donaron también área suficiente para construir otra más capaz, en sustitución de la antigua iglesia, que era muy pequeña (n. 1573<sup>1</sup>) y se halla hoy convertida en fábrica de molturación de colores. Tiene, como tuvo ésta, la advocación de San Roque y adquirió categoría parroquial en el año 1902. El nuevo templo que es claustral con planta de cruz latina, no está concluido, pero ya se celebran los santos oficios y se administran los sacramentos. Será obra de muchos años, porque sufre largas interrupciones. El autor del proyecto quiso hacer, según dicen, algo así como la basílica bizantina, y no sabemos de qué manera concluirá. En ella sólo se ven objetos de culto muy modernos, pero es de suponer que estarán guardados los pocos que pudieron salvarse del despojo realizado por las tropas de Suchet en 1810.

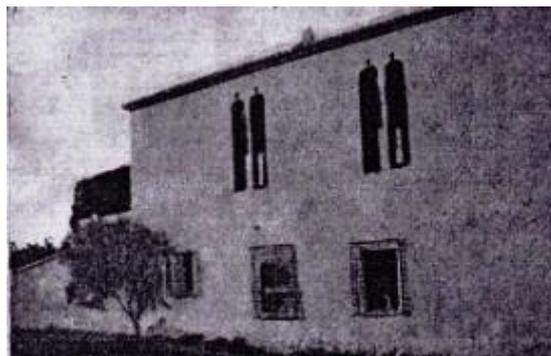


Figura 10: Portalet. *Geografía General del Reino de España.*

Fuera ya de Benicalap, siguiendo el camino viejo que conduce a Burjassot, hay un núcleo de edificios denominado Alquerías dels Moros. El más importante ostenta, en su típica fachada, hermosos ajimeces lobulados como dos columnillas o parteluces cada uno, y varias rejas en el piso inferior, una de ellas gótica.

La entrada de la alquería, que es el primer departamento de la planta baja, conserva, incluso en sus muebles, el típico modelo de las del siglo XVII. Es también notable la alquería de la Torre, reedificada en el año 1760 por el conde de Castellar, de apellido Castellvi, cuyos blasones de mármol blanco se hallan incrustados en una esquina del edificio, sobre un chapado de azulejos góticos que pertenecieron, probablemente, a la anterior construcción, impresionan bien a los que sin ser indiferentes a los goces de la naturaleza se deleitan con añejas remembranzas.

(n. 1571) Téngase presente que Madoz, en su Diccionario Geográfico, atribuyó a Benicalaf de Sagunto las noticias que aportó Escolano sobre Benicalap, Benicalph o Benicalaf, del término municipal de Valencia

(n. 1572) Escolano: Lib. VII, cap. V, n. 9, col. 344.

(n. 1573) <Lo Rat Penat> en Benicalap, artículo publicado en el número de las Provincias correspondiente al 25 de Diciembre de 1907.

### 3.1.1. Servicio Religioso en el Templo

#### Registro de Sacerdotes:

- Antes de ser parroquia: Rvdo. D. Juan Bautista Roig y Grau, hijo del llano de San Miguel de los Reyes y fallecido en ésta.
- Rvdo. D. Francisco Martínez, de Benimámet, luego cura del Puig y fallecido en Benimámet.
- Rvdo. D. Estanislao Espí, de Agullent, primero cura Ecónomo de Benicalap, 1902-1903, fallecido siendo Canónigo de la Colegiata de Alicante

#### Registro de Párrocos:

- Rvdo. D. Antonio Alapont García, 1903-1916. Hijo del Puig de Santa María. Llamado el hombre de la caridad; No poseía bienes, pero pedía a las familias acomodadas, para ayudar a los más necesitados. Fue el gran impulsor de las obras y mejoras del Templo. Misionero en Caracas (Venezuela), donde murió.
- D. Miguel Andrés, 1916-1930. Nacido en Tabernes Blanques.
- D. Julio Capilla, 1930-1939.
- D. Pedro Mauri, 1939-1942.
- D. Pedro Capella 1942-1951. Demasiado bonachón; para él todo estaba bien. Llevó la parroquia con normalidad; campechano y agradable con todos.
- D. Juan Blanquer, 1951-1959.
- A él le toco vivir la riada de 1957. Según narran, pasaba el día en Cáritas, dando ropa y alimentos, preocupándose por todos.
- D. Alfredo Alcáraz, 1959-1963.
- D. Teodoro Úbeda, 1963-1967.
- En su regencia se instaló el reloj en el campanario, y se iniciaron las suscripciones parroquiales, para el mantenimiento de la pastoral.
- D. Mario Viñuelas, 1967-1984.
- D. José Pérez, 1984-1988. Además de párroco fue director del colegio de San Roque.
- D. Francisco Gálvez, 1988-1991.
- D. José Antonio Varela, 1991-1996. A la vez que párroco fue director en Colegio de San Roque. Hizo obras y reformas importantes en la parroquia: arreglo del altar mayor, reforma del despacho parroquial y, la más importante, la restauración de toda la cubierta del Templo. Actualmente es Vicario Episcopal en la Vicaría de Alcoy.
- D. Hipólito Lerín Moya, 1996-2010.
- D. Jorge Pérez Martín 2010- hasta la actualidad.

#### Registro de Coadjutores:

- D. Manuel Soler, que estuvo con D. Teodoro hasta 1967.
- D. Ángel Fernández, 1967-1968.
- D. Juan Blanco, 1968-1975.
- D. Andrés Ródenas, 1970-1977.
- D. Jesús Gómez, 1975-1977.
- D. Emilio Marín, 1977-1984. Fue, además, director del Colegio San Roque.
- D. Jesús Abálate, 1979-1983. Fue, además, director espiritual del Colegio San Roque...
- D. Fernando Ros, 1984-1988. Recuperó las fiestas patronales, motivando a la peña de los cazadores y sucesivamente a toda la comunidad parroquial.
- D. Emilio María Campillo, 1989-...
- D. Jorge Pérez Martín (2009-2010)
- D. Vicente Puchol Montís.
- D. José Bau y D. José Domingo.

### 3.1.2. Iniciativa de la construcción de la torre campanario

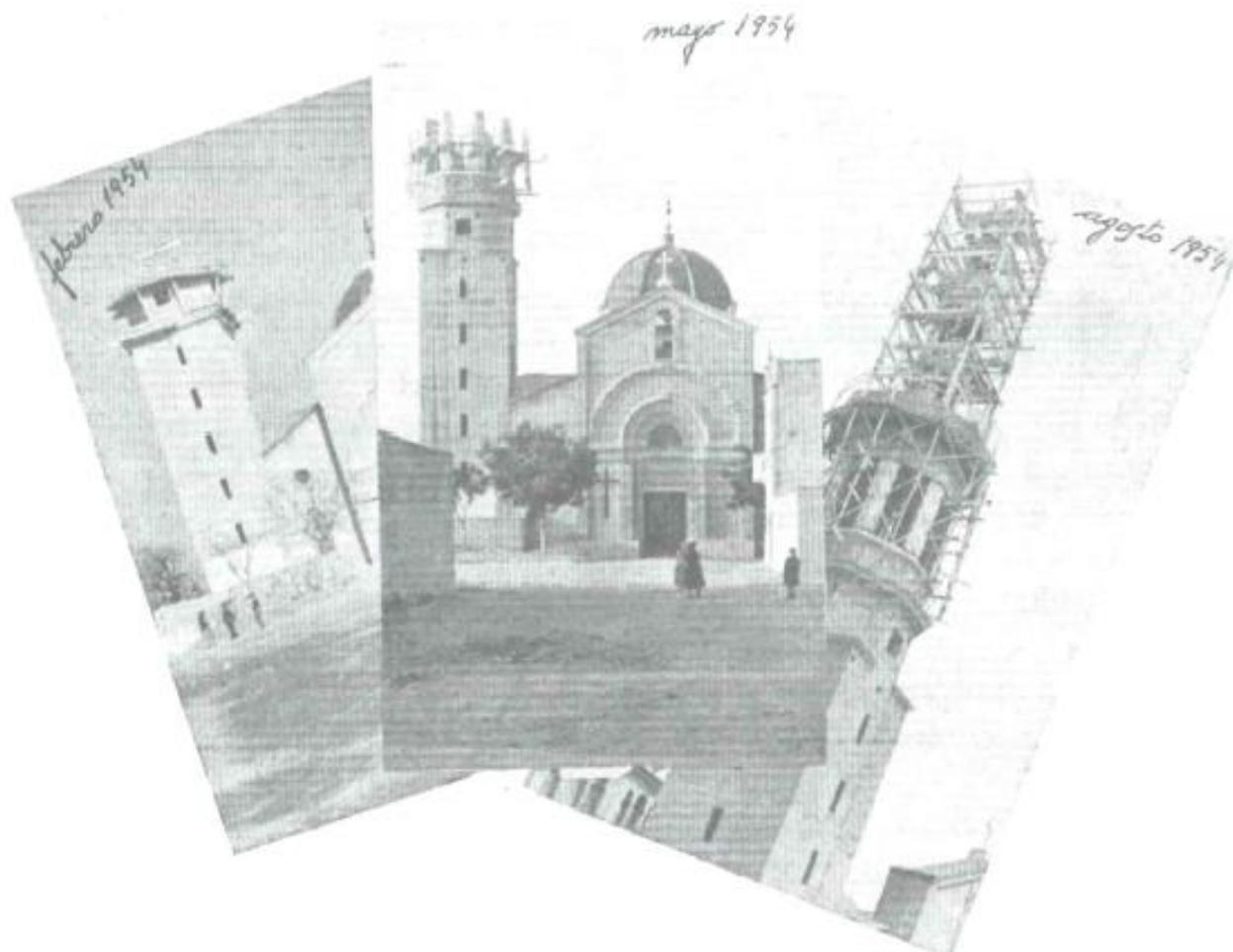


Figura 11: Construcción del campanario. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).

Según se recoge en el libro, “Parroquia de San Roque Benicalap, Primer Centenario,” que hace referencia a la construcción de la torre campanario, bajo el epígrafe “Iniciativa de la construcción de la torre campanario”:

*“La iniciativa surge del párroco D. Juan Blanquer Copoví y la peña de cazadores y colombicultores, que recogen la aspiración, mucho tiempo latente y viva, de todo el poblado; y presentan el 31 de diciembre de 1951, una petición escrita del proyecto, corroborada por una suscripción inicial.*

*En el día de la parroquia de 1952, quincuagésimo aniversario de su construcción el proyecto empieza a realizarse con la ofrenda simbólica de los materiales y acarreo presentada por jóvenes labradores, al Sr. Lucio Almenar que, 53 años atrás, acarreo los primeros materiales para el Templo Parroquial.*

*El día 22 de junio de 1952, el Sr. Arzobispo, D. Marcelino Olaechea y Loizaga, bendice y coloca la primera piedra, con asistencia de la ciudad, representado por el entonces alcalde accidental D. Luis Lluch Garin, con motivo de la bendición de las banderas de la Acción Católica (A.C) femenina. El día 19 de octubre de 1952 empiezan las obras.*

*A partir de esta fecha se suceden las reuniones, de las que surgen diferentes comisiones y el proyecto de financiación de la obra que se realiza con suscripciones mensuales, beneficios de lotería y otros, anticipos del Sr. Tesorero, que en momentos decisivos permitieron la continuación de la obra.*

*Este campanario de Benicalap será uno de los mejores observatorios para admirar la huerta y es, en su casi totalidad, obra del vecindario, pues los requerimientos del párroco han sido correspondidos, no solo con donativos en metálico y con materiales de construcción, sino con trabajo personal; es obra de ricos y pobres, de todos; y, desde que comenzó, en ningún momento decayó su entusiasmo, hasta ver lograda su culminación con la instalación sucesiva de las cuatro campanas actuales que se describen a continuación.”*

- La campana de mayor tamaño, de 98 centímetros de diámetro y con la siguiente inscripción:

*“Rodrigo, patrón nuestro, rogado por nosotros.*

*Franciscus de la Riva me fecit.*

*Hizose a costa de la villa, siendo correxidor el Señor Licenciado*

*D. Juan Maroqin de la Pena, abogado de los reales consejos y comisarios, los señores D. Antonio Curado y Villa Vizencio y D. Jacinto de Aranda, año MDCCXXXVIII. -1738-*

*Esta campana y la tercera “S. Gregorio y Santa Bárbara” proceden del expolio que se hizo en los templos, durante la guerra civil española.*

*Las autoridades de turno enviaron centenares de campanas especialmente de los templos de la zona centro de España, al puerto de Valencia, para ser trasladadas a Barcelona, donde las fundirían, transformándolas en material bélico. Acabó la guerra y este traslado de campanas no se había realizado. En el puerto de Valencia, pues, quedaron todas.*

*Se organizó el llamado “servicio de recuperación”: Se avisó prácticamente a todas las parroquias de España, par que recuperasen sus campanas, si habían sido despojadas de ellas. Muy pocas parroquias acudieron; y, pasado el plazo señalado, las autoridades de Valencia distribuyeron las campanas restantes entre las parroquias de la diócesis.*

*Estas dos campanas, hoy nuestras, el primer y la tercera, proceden de ahí. No podemos saber a qué parroquia pertenecieron, porque, hasta el S.XIX, en las campanas sólo se grababa el nombre del santo o santa a quien la comunidad la dedicaba; o alguna advocación o suplica, como podemos leer en este escrito.”*

*Nuestras campanas dos y cuatro están perfectamente identificadas: Se lee en ellas los donantes, Benicalap, las fechas y más detalles.”*

- Campana segunda –por tamaño-, de 80 centímetros de diámetro y con esta inscripción:

*“Me llamo María Inmaculada. Me construyó la Congregación de las Hijas de María, con motivo del Centenario de la definición dogmática de la Inmaculada Concepción de la Santísima Virgen, en la fiesta de bendición del campanario. Me apadrinaron D. Peregrin Carbonell Muñoz-Señorita Mercedes Tuset”.*

*Benicalap, 26-septiembre-1954-Año Mariano.*



*Figura 12: Inauguración campanas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

- Campana tercera, de 46 centímetros, con esta inscripción:

*“S. Gregorio-Santa Bárbara, Orate pro nobis”-Año 1778.*

*Según nos informan fuentes vivas, es una de las tres campanas instaladas en la espadaña que quedó dentro del muro derecho del actual campanario, en la regencia de D. Pedro Mauri.”*

- Campana cuarta, campana tiple, de 33 centímetros de diámetro, con esta inscripción: “Asunción Ricós Mir. Bautizada (la campana) en Benicalap, 14-8-55”.

*“Fue regalada por el Sr. Nelet Ricós Aullana, por sobrenombre, el Navero.*

*Existía la costumbre de anunciar con una campanita la muerte de los infantes. Al Sr. Nelet se le murió una niña, Asunción, y regaló esta campana con su nombre.”*

En el archivo diocesano de Valencia se encuentra parte del proyecto de la torre realizado por el arquitecto D. Pablo Soler. Junto al plano encontramos la carta del cura de la parroquia de Benicalap, en ese momento, pidiendo la autorización del arzobispado, para iniciar las obras, las cuales ascendían a 150.000 pesetas. En esta carta, también se confirma que no se conservan documentos sobre el proyecto inicial de la iglesia.

### 3.1.3. La cruz

Idea presentada por el entonces presidente de la junta parroquial, D. Peregrin Carbonell Muñoz, en el día de la parroquia, en 1953, y resuelta por el consejo y bendición del obispo, al ser consultada, en su visita al poblado, en el día de la inauguración del grupo escolar Salvador Tuset. Al exponer, en esta reunión, el proyecto de la Cruz, el presidente afirmaba: *“Sobran veletas; nuestro campanario ha de ser firme pedestal de una cruz que, en la huerta de Valencia, sea luz de evangelio que ilumine las tinieblas”*.

Su ejecución se consiguió con un armazón de hierro de 1330 kg, trabado con el último armazón de la obra; emerge a 5,70 metros sobre ella, y forma el contorno de una Cruz acristalada que proyecta fuerte iluminación eléctrica, en su interior. Es donativo de los Clavarios del Santísimo Cristo.



*Figura 13: Proceso de ejecución del campanario. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

### 3.1.4. Descripción y referencias históricas

Junto al Templo Parroquial estuvo situada la antigua ermita, propiedad de los señores de la alquería, y cedida por ellos al poblado, al empezar el servicio religioso que prestaba el clero de San Bartolomé, hacia el año 1808.

*“Tenía en su altar mayor una tabla del titular, San Roque, y una pequeña imagen, tallada en madera, de la Virgen del Rosario. En su muro lateral derecho, dos hornacinas; en la primera una imagen de Cristo crucificado, venerado bajo la advocación de Cristo de la Pasión, en cuya mesa-altar se instaló el Sagrario, cuando el vicario tuvo ya residencia en el poblado, año 1891; en la segunda, otra imagen de San Ramón y, en su mesa altar de cubierta practicable, la pila bautismal; entre ambos altares, el púlpito y el confesionario. En el muro lateral izquierdo, en otras dos hornacinas, la Inmaculada y la Piedad, en la primera; y la Virgen de los Dolores y la imagen yacente de la Virgen de Agosto, en la segunda. En un saliente de la rústica fachada, una pequeña campana. En los días de culto solemne los fieles quedaban fuera, protegidos por un toldo.*

*Con gran empeño y entusiasmo y gran visión del futuro de Benicalap, se emprendieron inmediatamente las obras del nuevo templo.*

*Primero se habilitó para el culto la actual capilla de la Comunión, en cuyo altar-retablo recibieron culto una imagen de la Virgen del Rosario, donada a la parroquia por D. Mariano Carbonell Valls, y los Santos de la Piedra. Con toda solemnidad se trasladó al Señor a la nueva Capilla.*

*Sucesivamente la generosidad de los fieles y el celo de sus párrocos van dotando a la iglesia de bellos altares. Recordemos las siguientes fechas de inauguración: altar Sagrado Corazón de Jesús, carnaval de 1912; Altar se San Antonio, año 1914; Altar Virgen de la Medalla Milagrosa, año 1930, centenario de las apariciones; Altar de Nuestra Señora de los Desamparados, 4 de mayo de 1930; Altar Santísimo Cristo de la Pasión, 9 de noviembre de 1930; Altar de San Vicente, abril de 1931.*

En el año 1936 quedaron destruidos todos los altares y objetos de culto. Al finalizar la guerra, se acomete la restauración general, la pavimentación y el revoque de la nave central –ésta a expensas de las clavarias de la Virgen de Agosto-. *En los años 50, el Templo contaba con una imagen de San Roque, sobre peana, en el muro central del presbiterio, y altar exento, de mármol y bronce; Altar e imagen del Sagrado Corazón de Jesús –coste total 38.153,50 Pesetas-; Mesa altar de San José, de mármol y bronce; Imagen de Nuestra Señora de los Desamparados, bendecida por el Vicario General, el 22 de marzo de 1952 (Fueron padrinos D. Eduardo Ferrer Pastor y D<sup>a</sup>. Isabel de Ferrer); Imagen y altar de San Antonio de Padua, -1950-1953-; Altar e imagen de la Inmaculada Concepción e imagen yacente de la virgen de Agosto (sobre restos de una imagen encontrada en Nazaret, en la desembocadura del Turia, en 1939 (ver D. Victoriano Donderis, pág.35); Altar e imagen del Santísimo Cristo, donado por D. Peregrin Carbonell Ricós en abril de 1944, copia exacta de los destruidos en 1936; Sagrario de metal y mármol y altar apoyado sobre una cola columna; Imagen de la Milagrosa, (es el único altar que no fue destruido en el 36); en el mismo altar una talla de San Pancracio, sobre madera natural, con motivos policromados en oro, obra del escultor Matéu; la mesa-altar, de mármol”.*

## 3.2 El Arquitecto

El arquitecto Diocesano José Camaña Laymon, autor del proyecto original del Templo Parroquial de San Roque en Benicalap (Valencia)

Según se ha podido corroborar, en la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, el Arquitecto y político valenciano José Camaña Laymon, nacido en 1850 y fallecido en Valencia el 13-12-1926. Fue enterrado en la cripta del Asilo del Marqués de Campo. Hijo del también arquitecto José Zacarías Camaña y Burcet, es uno de los proyectistas más trascendentales en la generación ecléctica valenciana y -como define Daniel Benito- "*quizás el que mejor supo reflejar las preocupaciones científicas y técnicas de su época, siendo el único de sus contemporáneos que alcanzó cierto prestigio fuera del restringido círculo valenciano, no sólo por su participación en varios congresos, sino por su carrera política y sus reflexiones sociales*".

Buen estudiante, su trayectoria se mueve dentro de un contexto historicista que evolucionará hacia nuevas formalidades, como el racionalismo. 1873 marca el inicio de su vida profesional al obtener el título de arquitecto, a los 23 años de edad, graduándose por la Escuela de Arquitectura de Madrid. Cursa Ciencias Físicas y Químicas, y Derecho, doctorándose en ambas disciplinas y siendo durante varios años profesor ayudante de la Facultad de Ciencias, de Valencia.

Destacó por utilizar un estilo neogótico innovador y realizó el proyecto del Asilo del Marqués de Campo de Valencia (1882), [1] la colegiata de Santa María de Xàtiva (1884) [2] el Colegio de los Escolapios de Alzira, las Salesas de Valencia (1885) y la capilla de Gracia de la iglesia de San Agustín de Valencia.

En 1881 participa en el I Congreso Nacional de Arquitectos de Madrid como integrante de la delegación valenciana. En 1883 la Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia le nombra miembro del comité de arquitectos de la Exposición Regional que se celebró el 21 de julio de ese mismo año en los Jardines del Real. En 1904 participa en la 6ª sesión del Congreso Internacional de Arquitectos de Madrid.

Fue arquitecto municipal interino diocesano de Valencia, Segorbe y Teruel. Miembro de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia. Teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Valencia en 1885. Diputado a Cortes por el partido conservador por el distrito de Torrente (Valencia) en la legislatura 1896-1898 y Gobernador Civil de Lérica y Cuenca (1921).

Este apartado se dedica a la biografía del arquitecto D. José Camaña Laymon autor del proyecto.

Según la información recopilada de "*BENITO GOERLICH, Daniel: La arquitectura del eclecticismo en Valencia. Vertientes de la arquitectura valenciana entre 1875 y 1925. Valencia, Ayuntamiento, 1983, pp. 273-276; DELICADO MARTÍNEZ, Francisco Javier: "Historicismo y racionalismo en la arquitectura de José Juan Camaña y Laymon (1850-1926)". Archivo de Arte Valenciano. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, 1991, pp. 88-98.*"

De 1878 datan sus primeras obras historicistas: el edificio de viviendas neo árabe, singularísimo, de la casa rotulada con el núm. 4 de la calle de la Paz, en Valencia; y el neogótico Asilo de Ancianos de Yecla. Figura polifacética de carisma conservador, fue hombre de amplias relaciones sociales (también su protector y mecenas fue el marqués de Campo, para el que construyó el Asilo del mismo nombre y en su iglesia valenciana se hallan enterrados juntos comitente y amigo), de ahí que sus múltiples ocupaciones políticas incidieran en detrimento de su actividad profesional como arquitecto, con una producción limitada pero selectiva. Arquitecto de la diócesis de Valencia (es autor del Asilo de Ancianos de la capital), Segorbe y Teruel, sus obras se circunscriben a edificios religiosos, restauraciones de templos y levantamiento de campanarios (Canals, Gandía, Rugat) en el ámbito valentino. Como arquitecto municipal de diversas poblaciones de la provincia (Alzira, Carcagente, Requena, Torrente) dirigió diversas obras de carácter público, como teatros, casinos, mercados y escuelas. También concluyó varios proyectos que había iniciado su padre (Plaza de Toros de Requena y Colegio de Escolapios de Alzira) de quien había heredado la inquietud profesional, la del compás y de la rosa.

Perfecto conocedor del pasado clásico, antiguo y del medievo (el arte griego y el arte ojival) buscó nuevas soluciones a la corriente "revivar que Viollet-le-Duc había implantado a mediados del siglo XIX, renovándola, y expresando que el ideal de la arquitectura es la belleza, a través del empleo de nuevos materiales, utilizando el hierro y el acero laminado. Entre sus obras construidas en Yecla (él y su padre eran amigos del cura Antonio Ibáñez Galiano y del escultor Ricardo Soria) cabe hacer mención de las siguientes: la Casa-Asilo de Ancianos Desamparados 1876 e Iglesia-capilla, de 1892, puesta bajo la advocación de la Virgen de los Desamparados, edificio neo bizantino de una sola nave dividida en cinco crujías; el baldaquino-templete o retablo mayor (Fig. 30), de arquitectura ecléctica y planta movida, de la Iglesia parroquial de la Purísima Concepción, que databa de 1884 (su documentación se conserva en el Archivo de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, de Valencia) y del que existe alguna rancia fotografía de época; el panteón o mausoleo dedicado al Cura-Obispo Antonio Ibáñez Galiano, que albergó el presbiterio de la Iglesia conventual de Monjas Concepcionistas, que databa de 1891 y fue destruido en 1936; y las obras de intervención (conclusión) de la "Iglesia Nueva" por 1880 y siguientes.

### 3.3 La arquitectura ecléctica

Basándonos en la información recopilada en el libro, *“La arquitectura del eclecticismo en Valencia. Vertientes de la Arquitectura Valenciana entre 1875 y 1925”*, de Daniel Benito Goerlich, podemos concluir en lo siguiente en cuanto a la arquitectura ecléctica valenciana, que es la que se representa en el edificio objeto de estudio.

La arquitectura ecléctica valenciana, destaca por la diversidad y su definición e imaginación. La podemos enmarcar desde finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX:

El volumen de la arquitectura religiosa a lo largo de este periodo es muy grande, con el desarrollo de la sociedad conservadora de la Restauración Alfonsina, cuantiosas órdenes religiosas acuden de nuevo a Valencia para reinstalarse en ella y gestionan la construcción de nuevas iglesias y conventos que sucedan a los perdidos como consecuencia de la Desamortización.

Cronológicamente las primeras iglesias que se erigieron son la de la Casa de la Beneficencia y la de la Misericordia.

Un estilo especialmente oportuno para el carácter suntuoso con el que se pretendía conceder a este tipología de edificaciones y con un resultado relativamente económico añorando con su riqueza policromada, la que proporcionaba el estilo barroco, que ornamentaba la mayoría de las iglesias que se edificaron en Valencia, valiendo a los gustos de la mayoría de una manera más eficaz que un frío estilo clasicista o neogótico.

Además, el estilo bizantino comenzaba a ser reconocido universalmente como el más característico de los estilos cristianos dando lugar a diversas obras en Alemania y Francia.

En 1857 en el libro *“Constántinople, Teófilo Gauthier”* proclamaba a la arquitectura bizantina como *“forma necesaria del catolicismo”*. Esta condición había favorecido en las décadas sucesivas la construcción por León Vaudoyer de la majestuosa catedral neo bizantina de Marsella (1856-1893), la cual influyó contundentemente en la arquitectura religiosa occidental del siglo XIX.

En primer lugar, debido al desconocimiento de la arquitectura bizantina, desencadenó en la elaboración de las obras en las que la visión del artista pudo desarrollar con mayor libertad, ocasionando resultados asombrosos e insólitos, pero esto fue breve, en poco tiempo experimentó un evidente declive hacia perspectivas más arqueológicas, dando lugar a afectaciones que llegaban a ser imitaciones y fomentan la elaboración sucesiva de las ornamentaciones. El estilo bizantino, en sus comienzos se establece en el interior de la iglesia de la Beneficencia de Valencia, con una peculiar agrupación de los ornamentos y con una construcción poco usual para una iglesia.

En la última década del siglo XIX el Eclecticismo llega en Valencia a una tercera etapa de evolución. Después de aceptar la posibilidad de que pudiera coexistir un edificio de estilo clásico junto a otro historicista medieval, como se había venido haciendo durante los años 60, y combinando elementos de diversos estilos históricos, se recogen para modificarlos y estilizarlos con el objetivo de adquirir nuevas interpretaciones, lo que llevo a planteamientos diferentes a los que fueron considerados. De algún modo, no existe la posibilidad de diferenciar entre lo que se realizaba en aquel momento y lo que se ha realizado en las décadas pasadas.

Esto se debe a que son los mismos arquitectos los que realizan ambos tipos de arquitectura. Pero de otro modo, si se puede establecer en su conjunto una nueva actitud, como resultado del progreso y de la experiencia de años anteriores, donde lo más usual era proyectar arquitectura. Como había un incremento en la importancia que tenía el tratamiento de la ornamentación se habló en algún momento del “fachadismo” al referirse a ella. Todo ello en el proceso de buscar un carácter más urbano e inclusive podría decirse más cosmopolita, que desencadena en la intención de exponer en las nuevas edificaciones, un lujo y una riqueza de carácter internacional y no sólo dotar a las edificaciones de gravedad y grandiosidad.

Pero no se debe entender la arquitectura ecléctica como una imitación de la arquitectura clásica o la simple mezcla de diversos estilos dentro de un mismo edificio, sino que debe entenderse como una actitud con conocimiento propio. Se incorporaron nuevos materiales, como la fundición o el hierro laminado, pasando por el renacer del vidrio y el uso de la cerámica, hasta la posterior incorporación del hormigón. Estos materiales que inicialmente se utilizaban para usos decorativos y ornamentales, pasaron a formar parte de la propia estructura del edificio. Otro de los aspectos a tener en cuenta para poder comprender este periodo es la tradición artesanal que existía en Valencia.

### 3.4 Estudio comparativo con edificios coetáneos existentes

Es muy numeroso el conjunto de edificios de carácter religioso que fueron erguidos en el período que se está tratando. Fundamentalmente iglesias, que se enmarcan en esencia a tres tipos: grandes iglesias parroquiales, iglesias conventuales, y pequeñas capillas dependientes de algunas barriadas aisladas.

En cuanto al primer tipo, son cuatro las grandes parroquias edificadas en los últimos años de este decenio entre 1886 y 1903. Las dos primeras se refieren a sucesivos proyectos de José Calvo para las iglesias de San Juan y San Vicente y de San Juan de Ribera, respectivamente. La primera fue levantada para cubrir las necesidades religiosas de la zona del primer ensanche, de acuerdo con el reajuste parroquial de la ciudad de Valencia elaborado por esos años. La zona del ensanche correspondía a un núcleo de habitación de familia de elevada renta y clase acomodada, lo que permitió en principio conceder gran envergadura al proyecto.

La tercera se corresponde con la Iglesia Parroquial del Santísimo Cristo de la Providencia (Valencia), situada junto a la Cruz Cubierta en la plaza del Vicario Ferrer, proyectada por Antonio Ferrer en 1900 es otra muestra de este eclecticismo pleno, influido en este caso por el estilo utilizado comúnmente en la arquitectura funeraria de la época, mezcla de neogótico y neogriego. De planta basilical, cuenta con nave central, el presbiterio se ubica al fondo de la nave principal, entre los diferentes contrafuertes están las capillas y el deambulatorio. Los muros están realizados de mampostería con verdugadas de ladrillo. La nave principal, presenta unas dimensiones de 16 metros en su lado mayor por 7 de ancho. Los arcos fajones se apean en ménsulas, que forman cuatro tramos en crucería ojival. El arco toral, es el único que presenta decoración, una decoración a base de rosetones policromados. A través del arco, se da paso al presbiterio.

La cuarta iglesia de este primer grupo es la parroquial del poblado marítimo de Nazaret (calle Punta al mar, Valencia), obra primeriza del arquitecto Francisco Mora, proyectada en 1903. Representa una posibilidad distinta de la arquitectura religiosa, ligada con la tipología tradicional de las iglesias valencianas de siglo XVIII y principios del XIX, que será adoptada desde principios del siglo XX en sustitución de la línea neo medievalista de la segunda mitad del siglo anterior. Esta iglesia, en la línea de la tradición barroca, es de una sola nave resuelta con bóveda de medio cañón, entre los contrafuertes se albergan las capillas laterales, consta de un ancho crucero, y se corona por una cúpula con linterna. El diseño de la fachada fue reelaborado varias veces a lo largo de la dilatada ejecución de este proyecto. Los muros realizados de mampostería con verdugadas de ladrillo, tienen el mismo aspecto que la de San Roque, se levanta un tambor

Con la misma tipología de muro resuelto a base de mampostería con verdugadas de ladrillo, podemos encontrar diversos edificios como son: el Colegio de los salesianos ubicado en la calle Sagunto (Valencia) y San Miguel de los Reyes.

La Iglesia de la Milagrosa, Antiguo Asilo del Marqués de Campo situada en la calle Corona 34 Valencia, construida en el año 1882, de estilo neogótico, diseñada por el mismo arquitecto que en el Templo de San Roque, el arquitecto diocesano José Camaña Laymon.

La fachada de la Iglesia de la Milagrosa se realiza en tres cuerpos verticales, y dos horizontales realizados con sillares. Se puede observar sobre las tres peanas ubicadas en la parte izquierda de la fachada la imagen de San José entre ángeles, con el niño Jesús. En la parte derecha encontramos una escultura de Santa Rosalía de Palermo.

Se puede apreciar, que en la estructura se han empleado técnicas con hierro colado.

La esbelta cúpula se alza sobre un tambor octogonal, como en el Templo de San Roque, y además cuenta con vidrieras policromadas.

Otro edificio que tiene relación con nuestro Templo es el Convento Recoletas de San Agustín situado en la Av. Doctor Peset Alexandre 130 esquina con la calle José Grollo.

Convento instituido por privilegio de Fernando el Católico en 1509. El convento e iglesia formaban un rectángulo de más de 250 palmos de lado. El templo tenía unos 90 palmos de largo y 26 de ancho, con pilastras de orden toscano, con cuatro arcos de medio punto que sostenían la bóveda. El edificio actual es una construcción "moderna" con fachada historicista con motivos neorrománicos. Los muros son de mampostería con verdugadas de ladrillo, realizadas igualmente pero con mayor esmero que en el Templo Parroquial de San Roque.

### 3.5 Modificaciones en el edificio

En este capítulo se pretende detallar las modificaciones realizadas en el Templo de las cuales se tienen constancia.

#### 3.5.1. Puertas de accesos desde la Plaza Virgen de Montiel

En primer lugar, hablaremos de las nuevas puertas que dan a la Plaza Virgen de Montiel.

Cuando se realizó la demolición del atrio interior, que servía a la plaza Virgen de Montiel, y que rompía la estética del edificio además de obstaculizar el acceso a la capilla que acababa de ser reformada, se decidió colocar estas puertas insonorizadas que mejoraban el aislamiento acústico del exterior, debido a que en las inmediaciones de este acceso, concretamente en la escalinata de acceso a ella, suelen reunirse los jóvenes del barrio. Por otra parte, estas nuevas puertas también se utilizan como salida y acceso en la procesión Patronal.

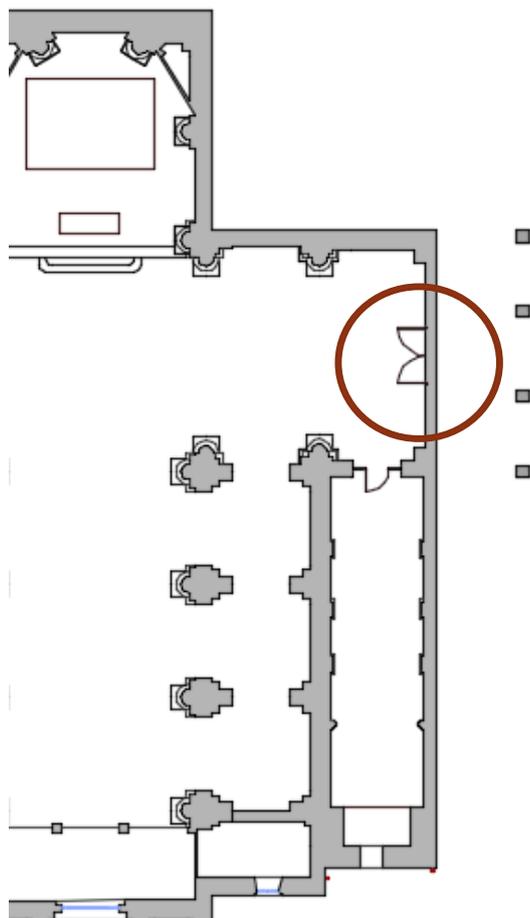


Figura 14: Hipótesis personal realizada del Atrio del templo, de acuerdo a la información investigada, sin corroborar.



Figura 15: Puertas de acceso desde la Plaza Virgen de Montiel. Fuentes propias

### 3.5.2. Puertas de salida al Presbiterio

Lo último que se recuerda del acceso al presbiterio desde la sacristía, eran una cristalera antigua de forma rectangular, que según dicen y de la cual no se han podido conseguir fotografías, no encajaba con el conjunto del presbiterio. Por lo que se decidió realizar una mejora en ellas, retirando la cristalera antigua y colocando las nuevas puertas que se muestran en la siguiente figura 16, que están más en consonancia con las puertas ya existentes en el fondo del presbiterio.

Se trata de una puerta de madera color nogal, con una cristalera de seis piezas en su parte central. El dintel de la puerta en forma de arco de medio punto, también de madera de misma tonalidad y con cristalera en su parte central, cuyas dimensiones son: 80 cm de paso y 2.15 metros de altura libre.

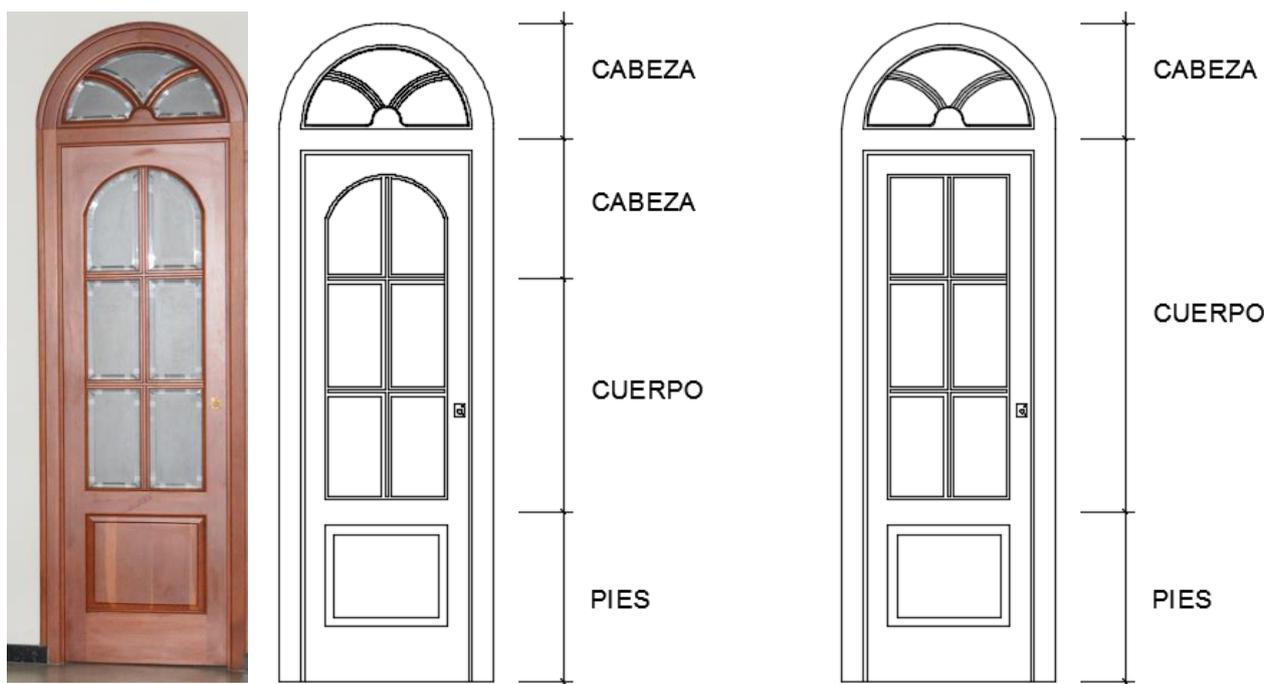


Figura 16: Puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias

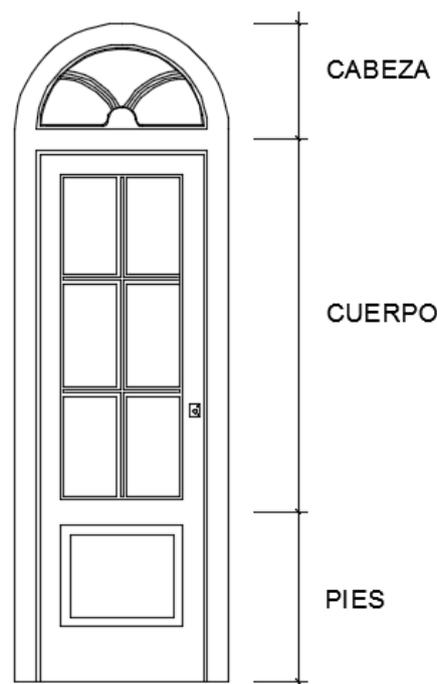


Figura 17: Propuesta de modificación de las puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias.

Cuando se realizó la mejora consistente en cambiar estas puertas, se tuvo en cuenta el diseño de las puertas ya instaladas que dan acceso a la Plaza Virgen de Montiel (Figura 15). Como puede apreciarse las nuevas puertas tienen una morfología similar a las anteriores, salvando la diferencia de que éstas cuentan con dos cabezas. Esta diferencia consiste en que, contrariamente al diseño habitual de la mayoría de las puertas que tienen compositivamente pies, cuerpo y cabeza, las nuevas puertas tienen dos cabezas (Figura16). Una propuesta para adaptar la estética de estas nuevas puertas a la de las anteriores, sería la que se aprecia en la Figura 17.

### 3.5.3. Vidrieras en el Coro

Otra mejora que se realizó en el año 1997, son las vidrieras situadas en el coro de la iglesia.

En su lugar existía un pequeño ventanal, del cual no se han podido obtener datos ni fotografías, cuyas dimensiones eran aproximadamente de un metro de ancho por cincuenta centímetros de alto, por lo que no dejaba prácticamente paso a la luz natural proveniente del exterior.

Esta mejora es debida a la poca iluminación que presentaba el Templo, la vidriera ocupaba el lugar donde se desarrolla el arco primitivo. La vidriera está decorada con el bastón de San Roque, el sombrero y la hogaza de pan y cumple con la estética que se manifiesta en las molduras de la fachada principal de la iglesia.

La dimensión, de la vidriera son 3.20 metros de ancho, 2.20 metros de alto.



*Figura 18: Vidrieras en el coro. Fuentes propias*

### 3.5.4. Capilla

La capilla sufrió una reforma, en el período en el que fue párroco de la iglesia Don. Mario Viñuelas (1967-1984).

La necesidad de esta reforma surgió a partir del gran desarrollo industrial de la época, en la que llegaron, inmigrantes que ocuparon los pueblos adyacentes, y que provocaron un aumento de la natalidad en el barrio de Benicalap lo que ocasionó un problema de espacio para escolarizar a los menores.

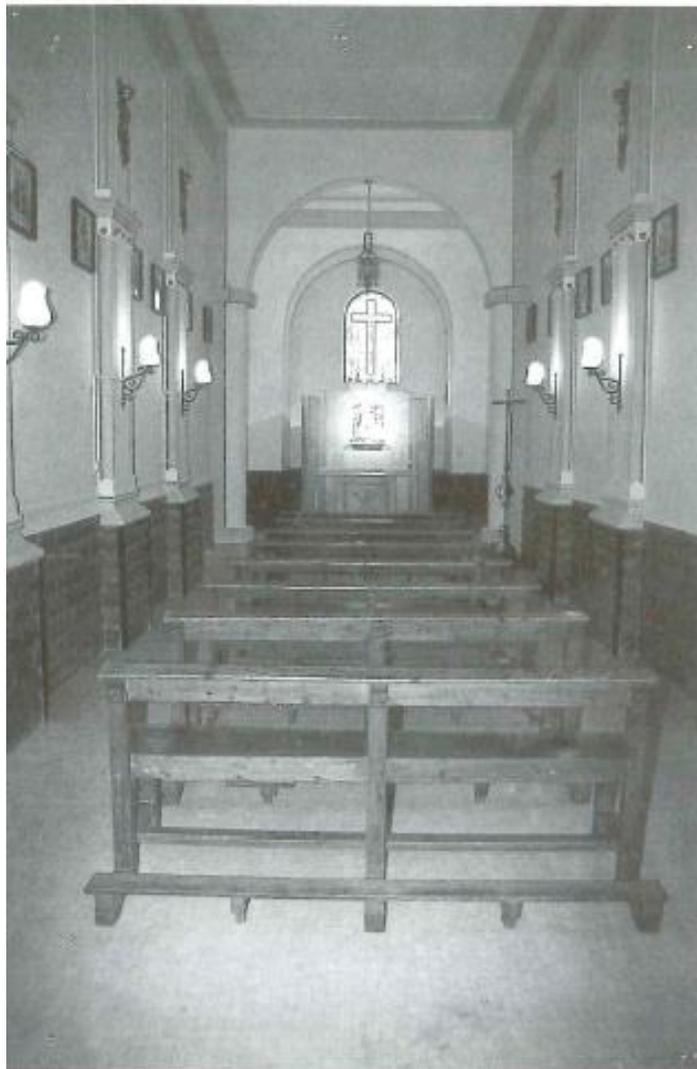
Ante esta situación, el párroco Don Mario Viñuelas, decidió convertir la capilla del Santísimo en un aula donde impartir clase a los niños.

Para ello, modificó la puerta de la capilla y la convirtió en aula, y modificó lo que era un óculo redondo.

Años después con el descenso de la natalidad, se decidió recuperar el uso inicial como capilla.

Se realizaron diversas modificaciones, como fueron la de derribar el falso techo existente, y parte de la tabiquería que había sido añadida a la estructura original para dotar de servicio a la preexistente aula, además de derribar el atrio anteriormente citado que conducía a la Plaza de la Virgen de Montiel, que obstaculizaba el acceso a la capilla.

Según se ha podido constatar, dichos trabajos se realizaron de forma altruista por los Clavarios de la parroquia en el año 1997. Estos trabajos comprendían desde el derribo de lo existente, y el desescombro y acondicionamiento de la misma, hasta el sellado de las grietas, reparación de los ornamentos de escayola, realización del presbiterio actual y trabajos de pintura.



*Figura 19: Capilla del Santísimo, reformada. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

### 3.5.5. Campanas

La recuperación de las antiguas campanas, fue otra de las mejoras que se realizaron en el Templo. Las cuatro campanas que se pueden observar a día de hoy, estaban en desuso por la deficiente y obsoleta instalación eléctrica de la que estaban provistas. Una instalación eléctrica que aún en la actualidad sigue ocasionando problemas.

El día 20 de septiembre de 1998, coincidiendo con la fiesta patronal de San Roque, el señor Obispo auxiliar de Valencia, Don Jesús Murgui Soriano, bendijo e inauguró la nueva electrificación de las campanas.

Dicho proyecto fue realizado por Industrias Barrachina, empresa consolidada en la ciudad de Valencia.



*Figura 20: Colocación de las primeras campanas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

### 3.5.6. Nueva Iluminación

Se ha podido acceder al informe que realizó Doña María González Rodrigo, profesora del Dpto. de la historia del Arte de la Universidad de Valencia, con el visto bueno de D. Jaime Sancho, Delegado Diocesano de Arte Sacro de la Archidiócesis de Valencia, en el que se encuentra la información relativa al proyecto/características de la iluminación del Templo.

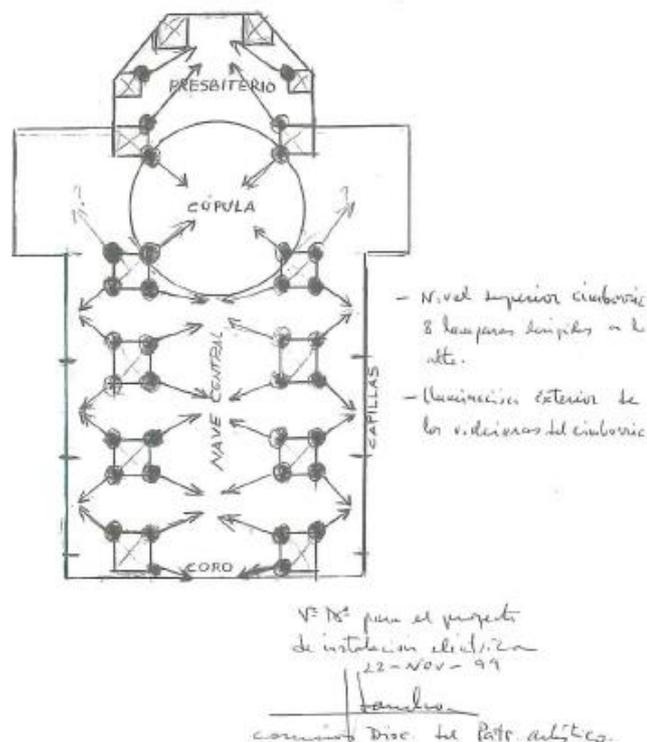


Figura 21: Proyecto de Instalación eléctrica. Fuente. Informe de Doña María González Rodrigo.

Según se menciona en el informe, el proyecto de la instalación eléctrica dice:

*Dadas las características de los espacios del interior del templo y las necesidades que plantea la iluminación de las distintas zonas, el sistema, distribución y dirección de los puntos de luz serían los siguientes:*

*LUZ INDIRECTA, dirigida hacia la arquitectura; y LUZ DIRECTA, hacia los elementos situados a media altura.*

*Se trata de crear un ambiente lumínico general que integre dentro de la iluminación del templo, los distintos elementos arquitectónicos, realzándolos y creando igualmente separación entre ellos: capillas laterales, arcos de la bóveda y columnas que dividen la nave central de las capillas; cúpula, del crucero y presbiterio.*

- Nave central y bóveda

*Focos en los pilares situados a ambos lados de la nave.*

*Situación de los focos: En las ocho columnas de la nave central, cuatro focos repartidos en los cuatro ángulos, sobre las cornisas que rematan los capiteles de las mismas; de las cuales, dos irán dirigidos hacia el centro de la bóveda y otros dos hacia las capillas laterales. Señalamos que los dos más próximos al altar irán proyectados hacia la cúpula del crucero. Igualmente, los dos más cercanos al coro irán dirigidos al mismo.*

- Cúpula del crucero

*Cuatro focos situados igualmente sobre las cornisas de las columnas, dirigidos hacia la cúpula.*

- Presbiterio

*Cuatro focos, situados sobre las cornisas de los capiteles dirigidos hacia el frontal, donde se encuentra la imagen de San Roque.*

- Informe del técnico instalador

*La idea general, para la iluminación de todo el templo, es la utilización de luminarias tipo proyector, con haz intensivo para bañados uniforme de las bóvedas, y, por reflexión de éstas, obtener un nivel general de iluminación.*

*Se utilizarán distintas potencias, según el tipo de sector a iluminar. Serán lámparas de H.M. de baja potencia (70 o 150W.), por su alta eficacia, su bajo consumo, su larga vida útil y su buen rendimiento cromático, dando una luz muy natural y no agresiva.*

### 3.5.7. Vidrieras



Figura 22: Vidrieras en el cimborrio. Fuentes propias.

La mejora realizada, para incluir las vidrieras en el cimborrio fue asesorada por Don Jaime Sancho, delegado Diocesano de Arte Sacro, que proyectó utilizarlas para cercar los 24 ventanales que abarcan los ocho paños del tambor.

Originalmente 16 de los 24 ventanales que se pueden apreciar a día de hoy estaban tapiados. Esto pudo deberse al presupuesto original del proyecto que no era suficiente para completar el proyecto.

Las dimensiones de los ventanales son las siguientes; las ocho centrales de 90cm de ancho y 250cm de alto y los 16 restantes de 70 cm de ancho y 200 cm de alto.

En los 8 ventanales grandes se proyecta una catequesis, en imágenes y color, sobre la creación del mundo.

1. Dijo Dios: “Hágase la luz”.
2. “Separó las aguas de arriba y abajo”.
3. “Separó las aguas de la tierra”.
4. “Creó el sol, la luna y las estrellas”.
5. “Lleno el firmamento de aves; las aguas, de peces”.
6. “Hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza”
7. “Dios descanso”. Quiere decir de crear, para que el ser humano, hombre y mujer, continuara esta tarea.
8. Cristo RESUCITADO, que da sentido y fuerza salvadora a toda la creación.

Los restantes 16 ventanales de menor tamaño se vistieron con vidrieras de color, sin imágenes, con la única función de mejorar la iluminación de los espacios interiores.

### 3.5.8. Pintura del Templo

En la iglesia se aprecian numerosas grietas tanto en las bóvedas de las naves centrales como de las naves laterales. Gracias a la documentación y las fotografías figuras 23 y 24, a las que se ha podido tener acceso, se concluye que estas grietas no alteraban la estructura del edificio, sino que eran meras consecuencias del asentamiento normal del mismo y que únicamente afectan a los acabados del enlucido en yeso que recubre el interior de la iglesia.

Debido al estado en el que había quedado, se decidió actuar sellando las grietas, cuyo resultado, superficies parcheadas con pasta de yeso, puede apreciarse en la figura 21 Una vez selladas las grietas, se decidió pintar los paramentos afectados, las figuras de los cuatro evangelistas, las contra bóvedas del arranque de la cúpula y el presbiterio para mejorar la presencia del templo. La última de estas mejoras se realizó en 1977.



*Figura 23: Grietas en las bóvedas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

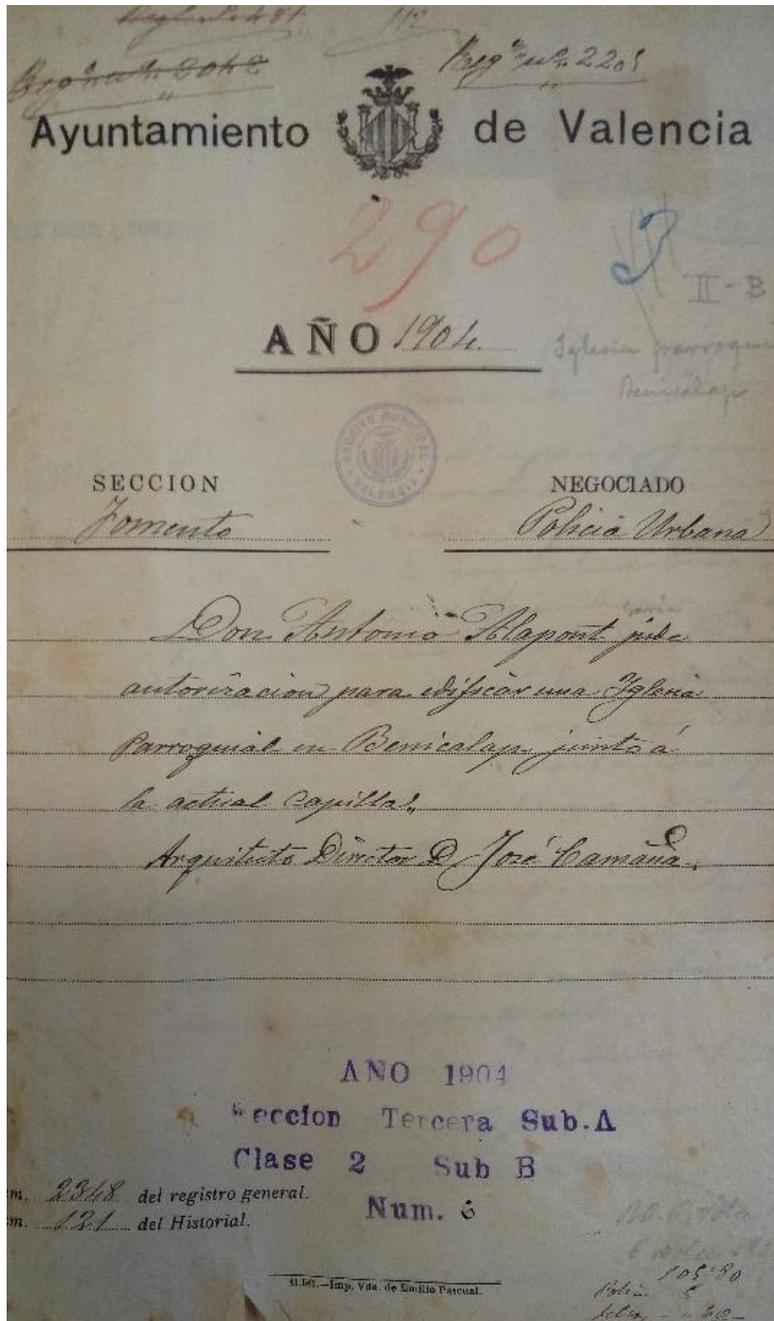


*Figura 24: Parcheado de las grietas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).*

## 4. PROYECTOS ORIGINALES

### 4.1 Proyecto original del Templo.

A continuación se presenta el proyecto original de la construcción del Templo Parroquial de San Roque en Benicalap.



Ayuntamiento de Valencia

Año 1904

Sección: Fomento

Negociado: Policía Urbana

Don Antonio Alapont pide autorización para edificar una Iglesia Parroquial en Benicalap junto a la actual capilla.

Arquitecto Director D. José Camaña

Sección Tercera Sub.A

Clase 2 Sub.B

Núm. 6

Núm. 2348 del registro general

Núm. 121 del Historial

Figura 25. Portada Proyecto original del Templo Parroquial. Proyecto original del Templo.

## 4.2 Proyecto de Campanario para la Iglesia Parroquial de Benicalap

A continuación, se muestra el proyecto original del campanario de la Iglesia Parroquial de Benicalap.

En la figura que se muestra aparece el plano a escala 1:100 que define el proyecto del campanario, y a continuación de ésta, una transcripción del proyecto original con la que se pretende facilitar la lectura del mismo. En los anexos se presentan el conjunto de planos originales

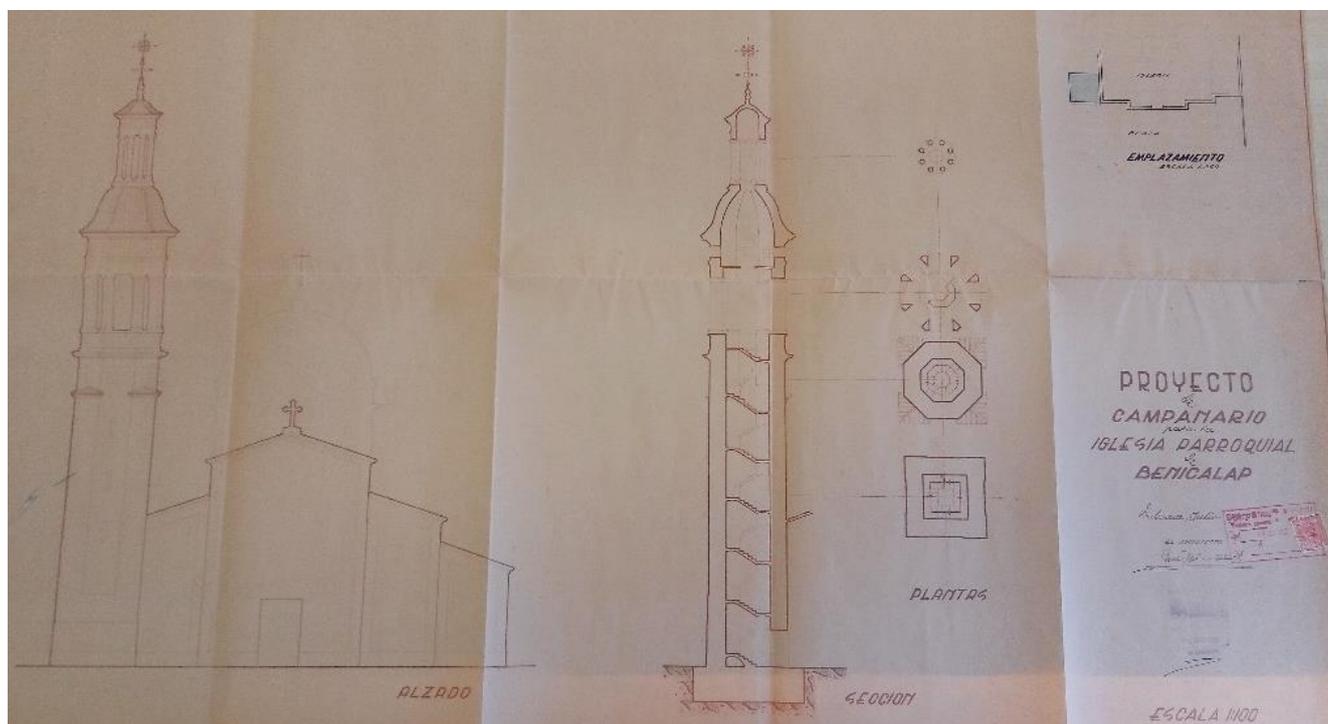


Figura 26: Proyecto del campanario. Proyecto original del campanario.

De la información obtenida del proyecto original de la torre campanario se desprende la siguiente información:

La construcción del Templo Parroquial de Benicalap se inició en el último tercio del siglo pasado. La culminación de las obras en el año 1904 permitió la apertura al culto del nuevo Templo Parroquial Dejando a un lado la construcción de la torre campanario, el paso del tiempo y las numerosas incidencias acaecidas desde la fecha, han ocasionado la desaparición de prácticamente todos los datos del proyecto. De modo que, ni siquiera es posible determinar el espacio reservado para su emplazamiento. No existen datos ni testimonios sobre las excavaciones para la cimentación del edificio.

La ausencia de los planos del proyecto, así como el desconocimiento del lugar destinado para la ubicación de la torre, nos obligan a estudiar de nuevo un proyecto de torre con las dificultades inherentes a la parte de obra ya construida y a la debida relación arquitectónica que con la misma ha de mantenerse, si consideramos el estilo arquitectónico indefinido del Templo Parroquial actual, que no concuerda con la tendencia dominante de otros campanarios valencianos de la época.

En cuanto a su emplazamiento, se estima que la ubicación más apropiada sería adosada a la medianera izquierda y a la fachada.

En cuanto su carácter arquitectónico, y puesto que la junta promotora de la construcción de la torre ha expresado claramente el deseo de que el campanario a construir sea de gran altura y proporciones, y a la vista del gran volumen de la masa de la iglesia y sobre todo de la cúpula del crucero, nos hemos decantado abiertamente por un estilo francamente valenciano, que armonice con el ambiente local y demás torres de la comarca, sin olvidar el actual edificio cuidando de establecer un sistema de pequeñas cubiertas de teja vidriada que sirvan de enlace con la gran cúpula actual.

Para la debida relación de altura, hemos proyectado el cuerpo que compensa a la altura de la coronación de la "cupulita", estableciendo un gran basamento inferior y un remate superior constituido por una cúpula rematada por un templete de columnas y un cupulín.

La torre se inicia con planta cuadrada hasta una altura de 18 metros, en la que pasamos a planta octogonal regular achaflanando las aristas proyectándose unas pequeñas cubiertas a dos aguas en los ángulos para salvar el paso de una a otra planta.

Entre estas cubiertas y la cornisa de arranque del cuerpo de campana se proyecta el reloj.

El cuerpo de campana, se ha proyectado con planta octogonal, formando al gran cuerpo interior las aperturas para las cúpulas propiamente dichas, dejando en la parte del entablamento una serie de pequeños huecos rectangulares con el fin de dar al conjunto aspecto de ligereza.

Directamente sobre la cornisa superior de este cuerpo de campanas descansan las tejas vidriadas de la "cupulita" que cubren la torre y de la que arranca el templete formado por la agrupación en círculo de ocho columnas sobre las que descansa un entablamento circular que sirve de sostén al "cupulín" de remate.

Para el acceso de la torre se proyecta una escalera de bóveda a la catalana desde el suelo hasta el cuerpo de campanas y desde éste arranca una escalera de caracol ubicada en el eje de la torre que conduce hasta el último cuerpo.

La cimentación se forma con una placa armada de hormigón calculada con la hipótesis de repartir las cargas sobre el terreno a un coeficiente inferior a los Kg/cm<sup>2</sup>.

Los muros de la torre se resuelven mediante fábrica de mampostería con mortero de cemento y verdugadas de ladrillo, en las esquinas se emplean únicamente la fábrica de ladrillo. En el cuerpo de ventanas, las jambas, dadas sus reducidas dimensiones, se proyectan de hormigón armado, con sus cabezas encepadas en un zuncho de hormigón armado. A partir de este punto, la estructura resistente es de hormigón armado reservándose a la fábrica de ladrillo exclusivamente una finalidad de cierre, excluyéndola de todo tipo de cargas.

La cupulita se forma con unos nervios de hormigón a modo emplazados en las aristas del octógono de planta, proyectándose viguetas de hormigón armado entre los nervios para recibir la placa en forma de ladrillo que sustenta las tejas vidriadas.

Las columnas del templete último se proyectan de hormigón armado con un zuncho superior para enlazar sus cabezas y del que parte la bóveda a la catalana que soporta el "cupulín" circular de remate.

Finalmente, y sobre el "cupulín" de remate y como sostén de la veleta y cruz terminal de hierro forjado, se coloca un pináculo de sillería labrada.

Los entramados horizontales de la torre se proyectan todos ellos de hormigón armado.

Junto a la cruz de remate se proyecta un pararrayos conectado a la correspondiente toma de tierra.

El importe del presupuesto para este trabajo, realizado en 1952, ascendió a 150.000 pesetas.

JUAN BLANQUER, Cura Párroco de Benicalap, con domicilio en la Casa-Abadía de Benicalap, a V. E. respetuosamente expone:

*"Que careciendo esta iglesia parroquial de torre campanario, trata de construir este campanario adosado a la Iglesia Parroquial en la forma que señala el plano que se adjunta de acuerdo con los planos que se acompañan formulados y suscritos por su Arquitecto D. Pablo Soler Lluch, y necesitando para ello la licencia de esa Corporación municipal, es por lo que se dirige a V.E en"*

SUPLICA que teniendo por presentada esta instancia se digne a dar la correspondiente licencia de construcción.

Lo que es de gracia que espero alcanzar del recto proceder de V.E. cuya vida guarde Dios muchos años. Valencia, 29 de agosto de 1952.

JUAN BLANQUER COPOVI, Presbítero, Cura Párroco de la de San Roque de Benicalap, Valencia, a V.E. con el mayor respeto y consideración tiene el honor de exponer:

*"Que comparece por medio del presente escrito en el expediente indicado por ese Excmo. Ayuntamiento, Negociado de Obras, para la exacción del arbitrio por licencia de construcción del campanario de la citada Iglesia Parroquial, arbitrio que importa la cantidad de CUATROCIENTAS TREINTA Y CINCO pesetas y SETENTA Y UN CENTIMOS, según modificación de fecha 28 de Diciembre en curso, referencia Núm. 28, Letra B, Año 1952."*

*"Que el infrascrito cura Párroco considera que el Excmo. Ayuntamiento que V.E. tan dignamente preside, debe condonar el pago de dicho arbitrio, en atención a la precaria situación económica de la Parroquia que, con déficit permanente en sus cuentas, y con las limosnas de sus feligreses, está llevando a cabo la construcción del campanario."*

*"Que a mayor abundamiento, la Iglesia de San Roque de Benicalap, constituyendo un templo más de la capital, jamás pidió ayuda alguna económica a ese Excmo. Ayuntamiento, antes bien tuvo para con sus representantes todo género de consideraciones y atenciones en las ceremonias y solemnidades de culto, razón por la cual estima de justicia el Párroco infrascrito, un trato recíproco por ese Ayuntamiento."*

## 5. DESCRIPCIÓN GENERAL

### 5.1 Descripción general del edificio

La construcción del Templo Parroquial de San Roque finaliza en el año 1904. Según nos acercamos a la iglesia, lo que más destaca es el alto campanario, que alcanza una altura de 45 metros desde la base hasta la parte superior de la cruz. El Templo Parroquial sigue viéndose por encima de las casas de vecinos; de estilo modernista, un poco indefinido, coronado por una gran cruz de cristal que según dicen se iluminaba por la noche. En su tiempo, debió de ser una obra muy atractiva en sus orígenes.



*Figura 27: Fotografía de la ciudad tomada desde el campanario. Fuentes propias*

La fachada principal anuncia el estilo neo-románico del interior, aunque incluyendo referencias historicistas de otros estilos.

En cuanto a la fachada del edificio, la factura de la fábrica de ladrillo, su buena ejecución y la calidad del ladrillo, puede dar lugar a pensar que no iba a ser revestida. Los ladrillos no presentan gran diferencia entre ellos, el grosor de los tendeles es muy similar, la horizontalidad de las hiladas y la verticalidad de las llagas están muy bien ejecutadas, por lo que da a entender que esta fábrica no este concebida para que fuera revestida, sino para que se quedara vista. Sin embargo no es propio de la época dejar ese acabado, ya que lo habitual era revestir con mortero las fachadas (Benito Goerlich, 1992).

La fachada resuelta a base de mampostería con verdugadas de ladrillo de tres hiladas de espesor, manifiesta la estructura interior del templo mediante tres cuerpos rematados en cornisa inclinada siguiendo la línea del tejado. El de dentro corresponde a la nave central y lo corona una cruz de piedra. Debajo, una ventana-hornacina de medio punto que alberga una escultura de San Roque. Bajo ésta, un gran arco de medio punto de ladrillo ocupa toda la anchura de la



*Figura 28: Fachada principal del Templo. Fuentes propias.*

nave y queda enmarcado por impostas curvas de piedra decoradas con cabecitas y entrelazos. Debajo, varias arquivoltas de ladrillo, con decoración de ovas y flechas, enmarcan un panel cerámico con la imagen de la Virgen que se sitúa sobre el dintel de acceso.

En cada cuerpo lateral, un óculo y una ventana de medio punto iluminan las naves laterales.

Preside el templo una talla policromada del santo titular, obra de José Pérez, con ángel y perro.

El coro que ya aparece en el proyecto original de la iglesia, se realizó años después y se resolvió a base de hormigón. Se encuentra muy próximo, a unos 20 cm, de la primera hilera de columnas y se ejecutó a base de zunchos de hormigón en su perímetro y viguetas.

Parte de la cornisa padece un desperfecto, por un salpiqueo por escorrentía, debido a un vertido de agua desde la cubierta al paramento de fachada.

En el crucero, sobre un tambor con forma octogonal, se eleva una cúpula segmentada, externamente rematada con una cruz metálica y rematada con azulejos blancos, con tejas vidriadas de color verde de mucha calidad colocadas como escamas, también llamadas “de gota de agua”, nervaduras y remates dorados. Estas tejas también se utilizaron a comienzos del siglo XX y las vemos en otras iglesias como Ntra. Sra. Del Puig. (Antes Casa de la Misericordia), Ntra. Sra. De Sales de Sueca y la parroquia de Chella. La cruz y la corona proclaman a Jesucristo, Rey del universo, Las cúpulas del Ayuntamiento de Valencia y El Palacio de la Exposición.

Al igual que en las cúpulas románicas de Zamora, Toro y Salamanca que se parecen a las coronas de los emperadores bizantinos; aquí se ha buscado también la apariencia de corona.



*Figura 29: Cúpula. Fuentes propias.*

Cuando se decidió decorar las ventanas del tambor, surgió la idea de colocar vidrieras, representando los siete días de la creación y el octavo día de la resurrección de Jesucristo, el nuevo “Día del Señor” de los cristianos, el domingo. Con esta misma idea los antiguos cristianos construían fuentes bautismales con ocho lados, lo mismo que en la catedral de Valencia, el cimborrio octogonal derrama la luz bautismal de la pascua desde la entrada sobre el altar, Cristo resucitado recibe a los fieles, como primogénito de la nueva creación de la que estos forman parte gracias al Bautismo.

En el exterior, sobre los nervios de la cúpula reposan unas figuras (rata penada, del palacio de la exposición) y ménsulas de cerámica blanca.



Figura 30: Rata penada. Colección propia del profesor Juan Aznar Mollá



Figura 31: Rata penada en la cúpula del Templo. Fuentes propias

La fábrica "La Ceramo" fabricaba estas tejas de cumbrera, que son idénticas a las piezas de cumbrera de la Aguja de la torre del Palacio de la Exposición en Valencia (exposición regional de 1909). La fotografía, facilitada por el profesor Juan Aznar tiene más parecido en la cara a la de una rata penada (típicamente valenciana).

La cubierta del ábside se resuelve mediante una bóveda y pechinas para la transición entre el tambor octogonal y la bóveda baída.

El interior tiene planta de cruz latina, como muchas iglesias de la Edad Media, con naves laterales sin iluminación directa.

La nave principal, y las del crucero están cubiertas con bóvedas baídas apuntadas en sus extremos y reforzadas por arcos fajones que se apoyan en robustos pilares de ladrillo con capiteles de estilo bizantino.

Las naves laterales están cubiertas con bóvedas de arista de tipo románico. En ellas se alojan retablos con las imágenes de mayor devoción.

Los altares están decorados de forma semejante, en estilo neo-gótico o neo-románico, imitando estos últimos la puerta de la Almoina de la catedral de Valencia. Son de escayola, lo que asegura su conservación, pero tan bien decorados que parecen de madera.

En la nave principal la asamblea sólo ve el altar mayor, y la parroquia aparece como “comunidad de comunidades”, integrando las devociones y asociaciones en la celebración del domingo en el altar mayor.



Figura 32: Nave principal. Fuentes propias

*“La forma de cruz nos recuerda que la Iglesia es el cuerpo místico de Cristo y que en el templo se hace memoria del sacrificio y muerte en la cruz del Señor. Si levantamos la vista, la cúpula o cimborrio nos completa el misterio pascual de Jesucristo, pues proclama la resurrección del Señor como comienzo de la nueva creación.*

*Las cuatro pechinas del crucero dan el paso de la cruz a la octava pascual, y en ellas están bellamente representados los cuatro evangelistas inspirados por Dios que nos transmiten el mensaje y el misterio de Jesucristo. Pintados al fresco sobre un fondo dorado con mosaicos bizantinos, los evangelistas muestran mensajes claves para recorrer la vida de Jesús.*

*En el centro de atención de la asamblea están las mesas de la palabra y de la Eucaristía, el ambón y el altar, teniendo al fondo la sede presidencial que es el símbolo de la tradición que nos llega desde Jesucristo a través de los sucesores de los Apóstoles, que son los obispos y los presbíteros, y la imagen del titular San Roque, todo ello enmarcado con una decoración más rica, como corresponde al santuario de la presencia de Dios en su palabra, la Eucaristía y la persona celebrante. De este modo, la asamblea celebrante es imagen de la Iglesia de Cristo.”*

## 5.2 Descripción de la capilla

La capilla tiene unas dimensiones de 4.22 metros de ancho y 16 metros de longitud.

Los muros tienen un espesor de 49 cm en la parte que recae al templo y un espesor de 80 cm en la parte que da al exterior.

El arco que se aprecia al fondo de la capilla no es un arco real, sino un elemento decorativo.

La cubierta de la capilla, inicialmente estaba resuelta a dos aguas, por lo que se piensa que primero se construyó la capilla y posteriormente se ejecutó el resto de la iglesia. Debido a esta disposición inicial de la cubierta, el agua que recogía un ala de la capilla la dirigía hacia el interior de la iglesia. Se puede apreciar el rastro de humedad y suciedad sobre el muro, donde tiempo atrás se encontraba el falso techo.

Cuando se retiró el falso techo, debido al mal estado en el que se encontraban, se descubrieron las ojivas (ventanas), que se encontraban muy deterioradas.

Se recuperó el óculo, que no comunica directamente con el exterior, sino que está en la misma ubicación donde el párroco D Mario Viñuelas abrió la ventana cuando la capilla se convirtió en aula, aunque se aprecia desde el exterior el contorno del mismo. Por la parte exterior, el óculo está tabicado mediante ladrillo panal colocado a testa.

El hecho de que tuviese ventanas a ambos lados, hace pensar que la finca adyacente no existía, por lo que se edificó primero la capilla, y cuando ya se hizo la iglesia y se taparon las ventanas que recaían al templo, y cuando se construyó la finca, taparon las otras tres ventanas.

Los ventanales que recaen al edificio adyacente se tabicaron con ladrillo y luego se colocó poliestireno expandido para mejorar el aislamiento. Por último se colocó el cristal para crear la ilusión de ventana. Lo realizaron de esta manera para recrear la imagen que tenía originalmente.

El acceso a la capilla desde la fachada principal, actualmente se encuentra tabicado.

La decoración de la capilla es la original, únicamente se han actuado sobre ella cambiando el color debido al mal estado en el que se encontraban.

La decoración que aparece sobre lo que un día fueron ventanas que dejaban pasar la luz, datadas en 1928, están realizadas en una base acuosa.

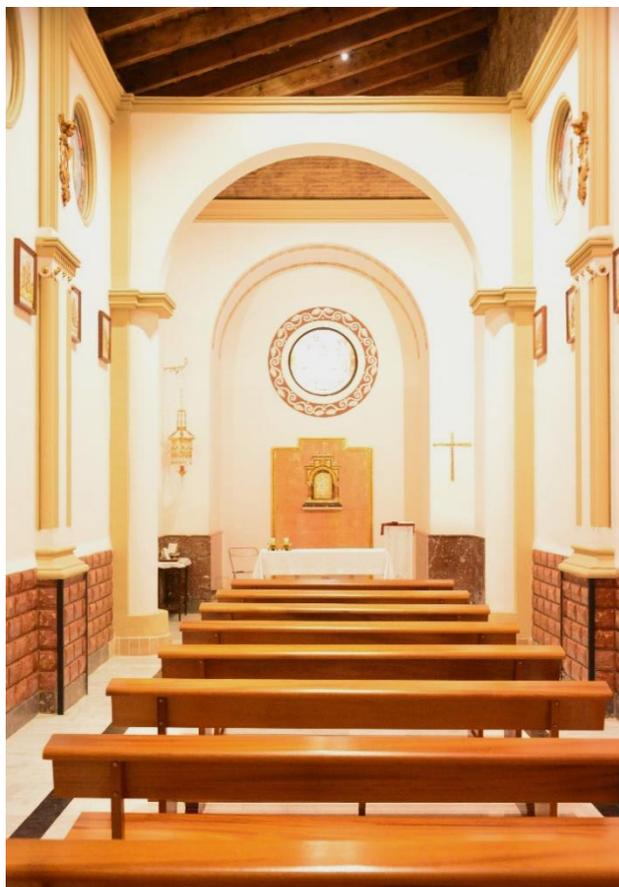


Figura 33. Capilla del Santísimo. Estado original. Fuentes propias.

### 5.3 Descripción del campanario

El campanario es posterior al templo y consta de dos cuerpos de ladrillo, el inferior de base cuadrada, y el superior de planta octogonal y pilastras sobre basamento ciego, que alberga la campana. Cubre la torre una cúpula segmentada revestida con teja vidriada y dorada. Sobre él, un templete circular con columnillas y cúpula de cerámica, rematado por una cruz de hierro y cristal. Toda decoración cerámica del templo procede de “La Ceramo”

La fábrica de mayólicas La Ceramo fue construida en el año 1855 por su propietario, Josep Ros Furió, un artista apasionado por la tradicional cerámica valenciana, en estilo neomudéjar. En estas instalaciones se procedió a recuperar la vieja técnica cerámica de los alfares musulmanes de reflejo metálico. A lo largo de los siglos XIX y XX, de sus hornos salieron piezas cerámicas que hoy decoran algunos de los edificios más emblemáticos de la ciudad, tales como la Estación del Norte, el Mercado de Colón, el Mercado Central y el propio edificio del consistorio municipal.

En la nueva iglesia, y ya en el rectorado de D. Antonio Alapont, se construye una espadaña única sobre la capilla de la Comunión. El siguiente párroco, D. Miguel Andrés Llopis, construye una espadaña sobre el muro de la Iglesia; en ella se instalaron tres campanas, cuya fiesta de bendición se recuerda como una de las efemérides más notables relativas a este Templo Parroquial. Esta espadaña quedó dentro del muro derecho del actual campanario.



Figura 34: Campanario. Fuentes propias

## 6. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

En este capítulo se describe el análisis constructivo de los siguientes elementos de la edificación: cimentación, muros, pilastras, cubiertas, cúpula, bóvedas, arcos, y sistema de evacuación y recogida de aguas.

### 6.1 Cimentación del edificio

Debido a la ausencia de documentación específica y a la imposibilidad de acceder a la cimentación con los medios y equipamiento apropiado, no se puede determinar con certeza la naturaleza y características de la cimentación empleada. Por lo tanto, se propone caracterizar este elemento constructivo en base al estudio de las cimentaciones más usuales en este tipo de edificaciones.

En este período el dimensionamiento de la cimentación se definía en función del terreno sobre el cual iban a apoyar, y se dimensionaban en función del espesor y altura del muro que sustentaban (Fornés y Gurrea, 1841).

Para los muros perimetrales, lo más probable es que el muro de ladrillo tuviese un espesor dos veces el del muro que sustenta, alcanzando el 1.20 metros de espesor. La profundidad del muro debería de ser de 1/6 parte de la altura del muro que sustentaba, por lo que tendría una profundidad aproximada de 1.80 metros (Fornés y Gurrea, 1841).

Por otra parte, es probable que existan zapatas que sirvan de cimentación a las pilastras, y estas a su vez, estén atadas al muro perimetral con hormigón ciclópeo de cal, y probablemente contenga cementos de baja resistencia propios de la época.

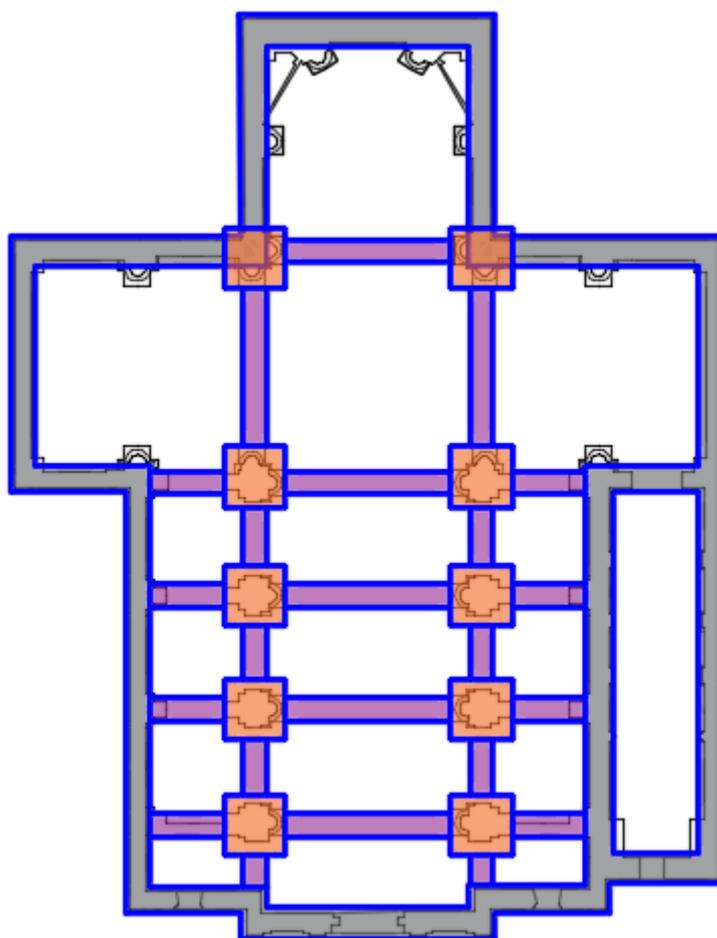


Figura 35: Plano de cimentación teórica. Elaboración propia

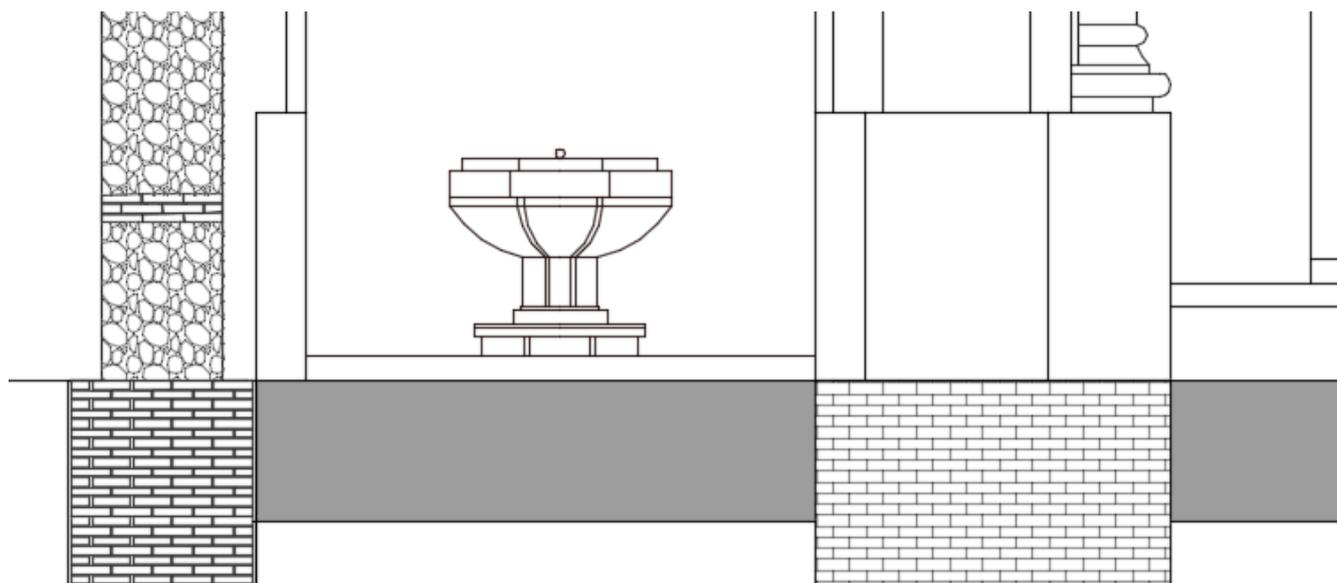


Figura 36: Sección longitudinal. Cimentación teórica. Fuentes propias.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”: (página 6, “Del modo de edificar en terrenos flojos”), expone:

*“Es evidente que los cimientos del cuerpo humano son los pies, pues que sin ellos no nos sería fácil sostenernos ni poder andar; y que su figura y construcción con respecto al cuerpo, es la que contribuye a que sin peligro de caer nos mantengamos derechos. Es decir, que sobre la línea horizontal de la planta del pie se apoya la perpendicular de la pierna, que sostiene al cuerpo, y que la razón de aquel con su altura, esté cuando menos de uno a seis.*

*Queda, pues, demostrado que la mayor planta es preferible a la mucha profundidad que en igual caso suelen aconsejar algunos prácticos; porque las presiones se han de considerar en razón recíproca de sus bases, sea cual fuere la calidad del terreno sobre que se las quiera apoyar, como la experiencia nos demuestra.*

*Entre lo que establece el arte, uno es el pilotaje para consolidar el terreno flojo, y cuando se presentan puntos fuertes, se salvan con arcos, si son de poca extensión, o cuando no, se rebajan a toda costa. Esto me parece conforme; pero a más de lo prevenido, creo preferible en el primer caso dar más ensanche al cimiento, colocando transversalmente sillares en rústico en todo su ancho, según queda dicho; añadiendo que cuando se edifique la pared, se levanten con anticipación de algún tiempo, a fin de que estas partes flojas adquieran en lo posible mayor firmeza por su más pronta gravitación”.*

## 6.2 Muros

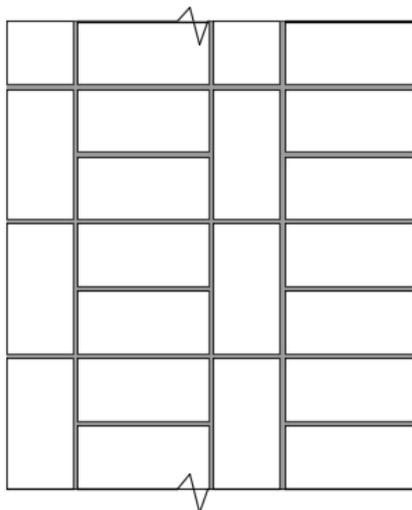
El zócalo de la fachada principal está resuelto en piedra, lo más probable es que sean sillares de piedra caliza. En su parte superior, con once centímetros de altura y en toda su longitud no tiene el mismo acabado que el resto del zócalo: se encuentra mal acabada, cortada de manera vasta. Por su aspecto da a entender que debería haber algún elemento que sobresaliera, elemento que, en algún momento, se decidió eliminar. Al realizar el corte se ha obtenido un resultado con mal acabado. No se tiene constancia de cuál fue el propósito de realizar esta actuación, ya que no corresponde a ninguna necesidad constructiva debido a que no tiene ninguna función constructiva, ni ornamental puesto que no es un acabado deseable.



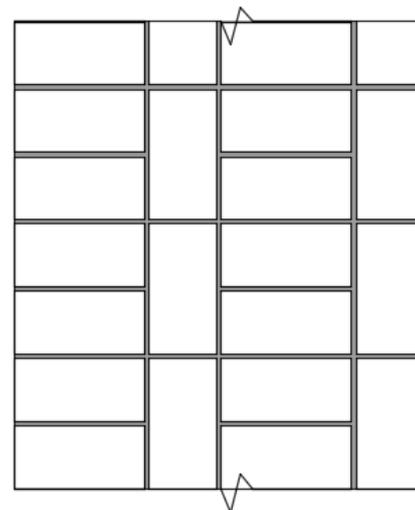
Figura 37. Zócalo de fachada. Fuentes propias

En este templo, los muros están resueltos a base de mampostería con verdugadas de ladrillo de tres hiladas de espesor. El espesor total del muro es de 80 centímetros, este se mantiene prácticamente en la totalidad de los muros perimetrales.

Como en toda fábrica, los muros presentan puntos débiles que requieren de un mejor estudio y de una técnica apropiada. Así pues, los zócalos de los muros son ejecutados con sillares de piedra y la coronación ejecutada a base de cornisas de grandes dimensiones correctamente trabadas para evitar el vuelco y zunchando de los muros. Los huecos, siguiendo la tradición romana, disponen de arcos de descarga sobre los dinteles para lograr una mejor transmisión de las cargas.



**HILADA PAR**



**HILADA IMPAR**

Figura 38: Aparejo del muro en sus verdugadas de ladrillo. Disposición en aparejo según investigación propia. Fuentes propias.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”: página 8 (De la construcción de paredes) expone:

*“Si las paredes se construyen de ladrillo o mampostería, sin más reglas que las establecidas de sogá y tizón, encontradas sus puntas horizontales y verticales, para mayor trabazón. Cuando la fábrica haya de ser, parte de piedra labrada y lo restante de ladrillo, se debe proceder con sumo cuidado por la diferencia de solideces, y por los menores y mayores asientos que precisamente han de resultar de su elaboración. Regularmente hablando, en esta clase de obras los zócalos, resaltos, jambas, fajas, arquivadas y cornisas, son de piedra labrada, y la restante pared de ladrillo, cuya diferencia de materiales de por sí solo, manifiestan la desigualdad de los asientos, que indispensablemente debe resultar de su unión. Para corregir, pues, esta notable diferencia de solideces unidas en una misma pared, es indispensable, a más de lo que previene la buena edificación, que cuando se construyan las lechadas de argamasa, sean lo más posible delgadas, y cuidando de levantar con lentitud y descanso parte de pared de ladrillo, a fin de que adquiera de mayor dureza, y evitar desigualdad de asientos.”*

### 6.3 Pilastras



Figura 39: Capitel. Fuentes propias



Figura 40: Pilastras. Archivo histórico del Templo

Las pilastras del templo están resueltas con ladrillo, por lo que no son exactamente iguales unas a otras. La sección de la pilastra, no es de media circunferencia, sino que acaban con un tramo recto.

Tienen unas dimensiones de 6.50 metros de altura desde el pavimento hasta las molduras superiores por encima del capitel. El diámetro de la pilastra es de 67 cm. La altura de la basa es de 164 cm.

La distancia que existe desde la bola revesa hasta el fuste varía de un pilar a otro, por lo que se puede llegar a la conclusión de que los capiteles se han realizado con moldes de escayola idénticos entre sí. La base de estos dorados, siempre en color rojo, se ha pintado con purpurina.

En su parte inferior el capitel está rematado con una moldura del tipo bola revesa, esta bola revesa en su encuentro con el fuste de la columna no se encuentra centrada por lo que, por consiguiente el fuste queda excéntrico con el acabado del capitel, dando el efecto de que el capitel no se encuentra bien encajado.

La moldura escalonada alrededor de la pilastra, sobre los capiteles, donde aparece un bloque cuadrado, al parecer inacabado, este bloque no corresponde a ninguna necesidad estructural, debido a que sobresale de la proyección de las pilastras y los esfuerzos que se transmiten sobre la pilastra no inciden sobre él.

La basa de los pilares, presenta un acabado ruleteado, imitando el abujardado tradicional sobre piedra que en este caso no lo es. Se aprecia un encintado doble en los bordes de la basa y entre los cuadros que se dibujan imitando un despiece de sillares, con la intención de imitar un paño formado por sillares de piedra (Figura 41). Este ruleteado es muy propio de la época, pues se realizaba utilizando un simple ruleteador para dar acabados rugosos a pavimentos de aceras a base de hormigones. Así mismo, este mismo acabado con la misma pretensión de imitar sillares de piedra abujardada, se utilizó coetáneamente en las fachadas del Mercado Central, obra del arquitecto Enrique Viedma Vidal también contemporáneo a nuestro arquitecto José Camaña Laymón (Figura 45a).

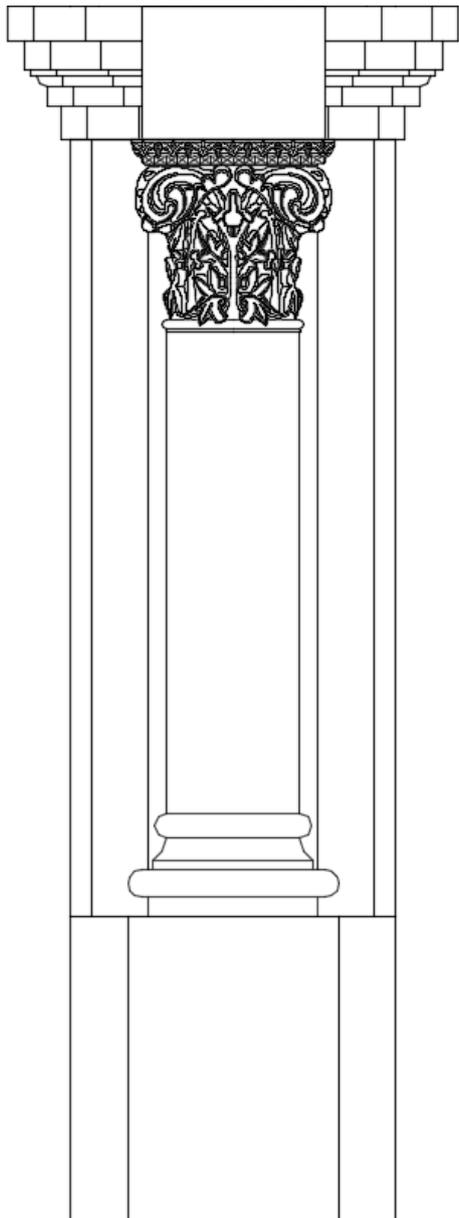


Figura 43: Pilastra. Fuentes propias.



Figura 42: Capitel. Fuentes propias.

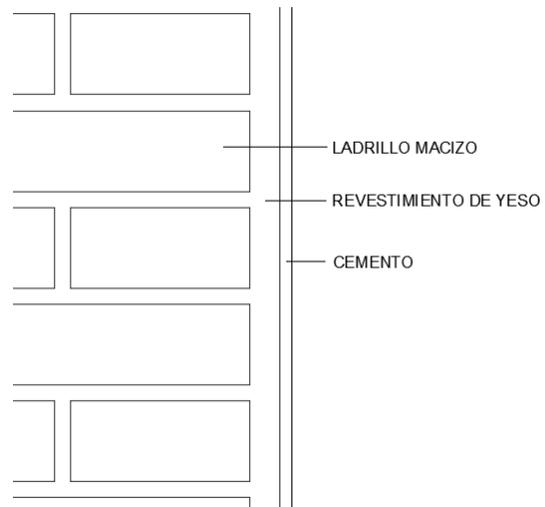


Figura 41: Detalle del acabado en la basa. Fuentes propias.

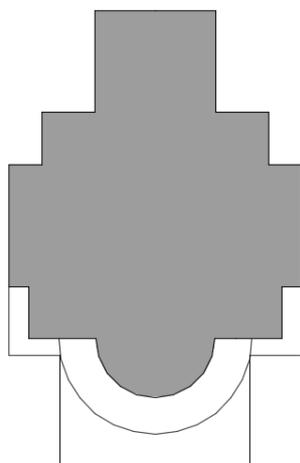


Figura 44: Planta de la Pilastra. Fuentes propias.



Figura 45a: Zócalo ruleteado columna en Templo Parroquial de San Roque (izquierda). Enfoscado ruleteado tras columna de fundición en fachada del Mercado Central de Valencia (derecha). Fuentes propias.

## 6.4 Cubiertas

En el caso de la capilla se puede apreciar a simple vista el uso de la madera, donde nos encontramos pares de madera apoyados sobre los muros laterales de fachada, formando la tradicional cubierta con cerchas, en nuestro caso a un agua. Los pares de madera hacen de soporte a los listones, sobre estos se apoya el tablero y por último, como acabado las tejas cerámicas.



Figura 45: Cubierta Capilla del Santísimo. Fuentes propias

Por otro lado, nos encontramos el tipo de cubierta empleada para cubrir las naves laterales y la nave central. No hemos podido acceder al interior de la cubierta por lo que nos hemos basado en la documentación recogida y en lo explicado por el Sr. Párroco que estuvo presente cuando se produjo una actuación sobre la cubierta y corroboró lo que ya pensábamos.

Es el caso de una técnica muy extendida en el barroco valenciano, la de formar la pendiente de cubierta por medio de tabiquillos cada 60 o 70 cm, aproximadamente, ejecutados sobre bóvedas y cúpulas, tablero con ladrillos cerámicos. Como elemento de terminación nos encontramos teja curva que hace de canal cogida con mortero sobre bardos, y sobre esta se encuentra la teja cobija que conduce el agua hacia las tejas canales, que a su vez conduce el agua hacia los canalones situados en los aleros y la transportan hacia el exterior de la iglesia.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”: página 14 (De los suelos y cubiertas de madera), expone:

*“Con respecto a las piezas de cargar procúrese se coloquen de canto, y no por tabla, graduando su grueso conforme a la longitud y grave que hayan de sostener. Cuando se ofrezca colocar alguna de las dichas angularmente, las que siempre resultan de mucha longitud, y en particular si los entramados son de treinta palmos (1 palmo = 22.86cm); en tal caso, atendiendo, atendiendo a su mucho vano o puente, y a la dificultad de hallar maderas del grueso y largo correspondiente para sufrir entramados dobles, convendrá, a fin de dar mayor potencia a la que se coloque, ayudar con una simple armadura o caballo de un punto ensamblado con dos jalones, según demuestra la figura 35, cuyo módulo adquiere dupla la resistencia, sin dar lugar a que se vicie.*

*La armazón de los cuchillos de armadura que se emplean en los grandes edificios o cubiertas, debe procurarse que corresponda a su ancho, tanto en potencia como en samblaje, y que sus asientos apoyen sobre soleras de piedra o madera; que no escaseen sus barrajes en proporción a la fuerza que hayan de ejercer; cuyo método y práctica está ya prevenida por muchos profesores.”*

Lam.<sup>o</sup> 1

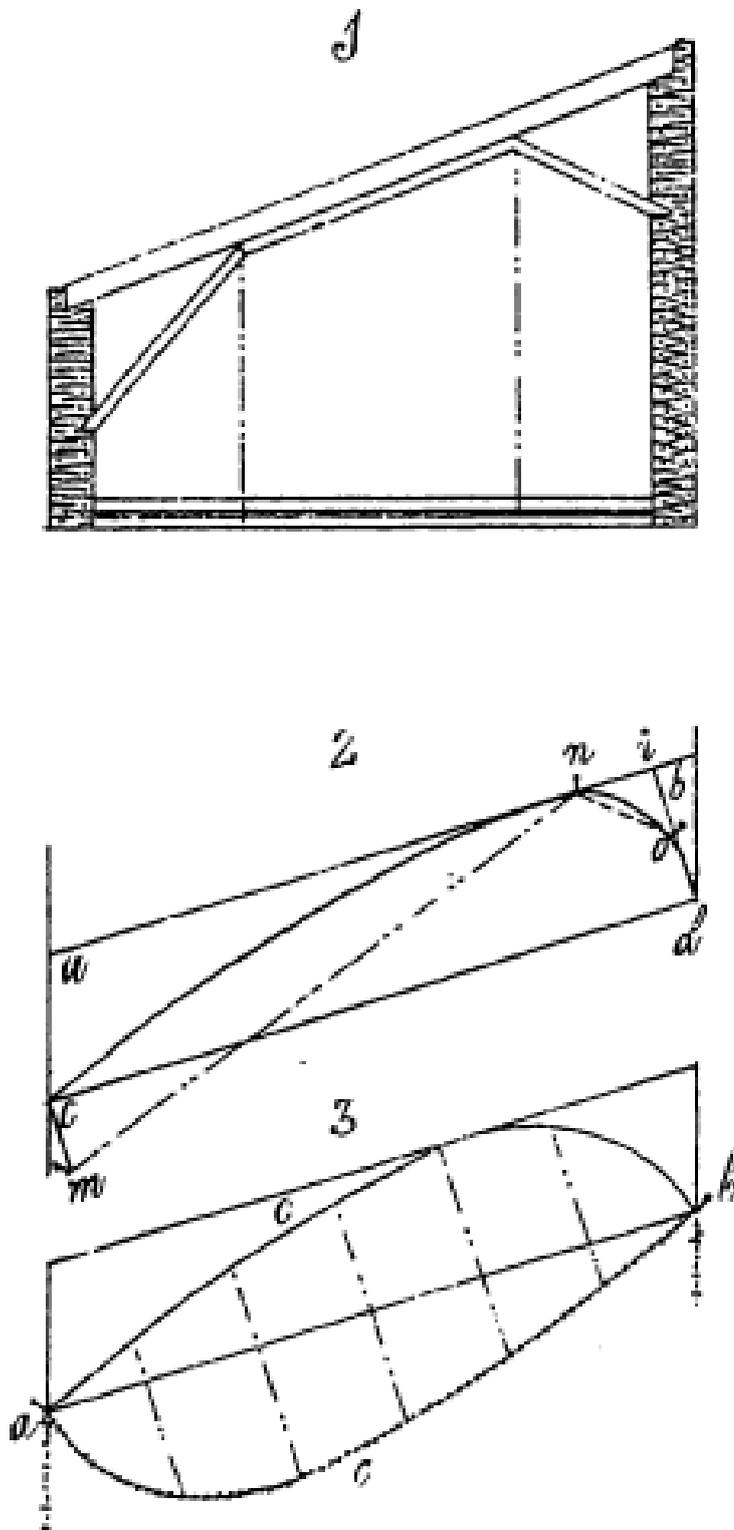


Figura 46: Cubierta de madera. D. Manuel Fornés y Gurrea, "Observaciones sobre la práctica del arte de edificar"

## 6.5 Cúpula



Figura 47. Cúpula. Fuentes propias.

La cúpula, ubicada sobre el crucero, cuenta con cuatro arcos de medio punto sobre los que aparecen cuatro pechinas que realizan la transición con el tambor de forma octogonal.

Se pueden observar los elementos modernistas, como es la base de la rata penada, que se fabricaban en la cercana fábrica “La Ceramo”, que realizaba estas tejas de cumbre.

Se puede observar que la cúpula presenta un sistema de ventilación, por lo que debe de tener una cámara de aire.

La coronación de la cúpula se realiza mediante una corona cerámica que se encuentra fisurada (“cruz de la cúpula”), y se puede observar la oxidación del cobre, que en un primer momento sería de color dorado, ahora con un aspecto de corlado histórico. Tanto la rata penada como la cruz de la cúpula, tienen ese color debido a la base metálica que ha provocado su oxidación. La cúpula se encuentra en buen estado, no se aprecian grietas, únicamente alguna teja rota.

Las tejas de lágrima de color verde azulado, se clavaban sobre mortero fresco. Para fijarlas se utilizaban clavos de encabironar.

La geometría prácticamente esférica de la cúpula induce a pensar que ésta se hubiese resuelto mediante estructura metálica, ya que en esta época (principios del siglo XX), ya se había utilizado esta técnica en otras cúpulas (la iglesia de la Asunción de Carcaixent).

Otro aspecto a tener en cuenta, es que la base de arranque de la cúpula no es circular, sino octogonal. Suponiendo, como es habitual en este tipo de cúpulas de base octogonal, que trabaje como bóveda, debería de tener grietas en las aristas por la parte interior. La observación realizada nos permite afirmar que no existen dichas grietas, lo que llama la atención respecto a la técnica que se ha utilizado para resolver la cúpula.

Como se verá más adelante hay algunos aspectos de nuestra cúpula, que no concuerdan con las típicas cúpulas valencianas.

Entre las cúpulas que si presentan similitudes con la de San Roque, están las siguientes:



Figura 48a: Teja de lágrima de la aguja de la torre del Palacio de la Exposición en Valencia. Colección personal del profesor Juan Aznar Mollá.

Parroquia de Nuestra Señora del Puig ubicada en la Plaza Vicente Iborra (Barrio del Carmen, Valencia, PP. Mercedarios), o la iglesia de la Asunción de Carcaixent (Figura 49). Esta última, muy similar a la nuestra, es una cúpula tabicada con grandes costillas en su interior (Figura 48). La Figura 48 muestra una hoja interior compuesta por dos hojas de ladrillo. La hoja exterior está mucho más peraltada (aproximadamente 1.5 metros). Entre las hojas exterior e interior hay unas grandes costillas. (H1 y H2).

Por el tipo de cornisa que presenta la cúpula de Carcaixent, se intuye que es de albañilería, mientras que en la de San Roque no está tan claro. Como método de cobertura no se ha empleado el mismo tipo de teja en ambas cúpulas. Cabe decir que en el proyecto original del Templo de San Roque, la cúpula se representa de forma muy similar a como está resuelta la de Carcaixent.

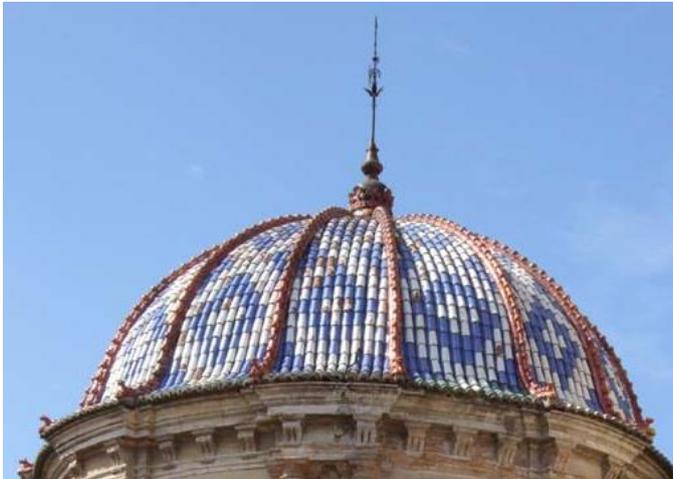


Figura 49: Iglesia de la Asunción de Carcaixent. ([www.decarcaixent.com](http://www.decarcaixent.com))

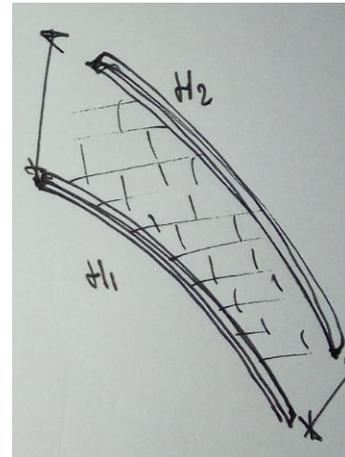


Figura 48: Sección cúpula iglesia de la Asunción. Fuentes propias

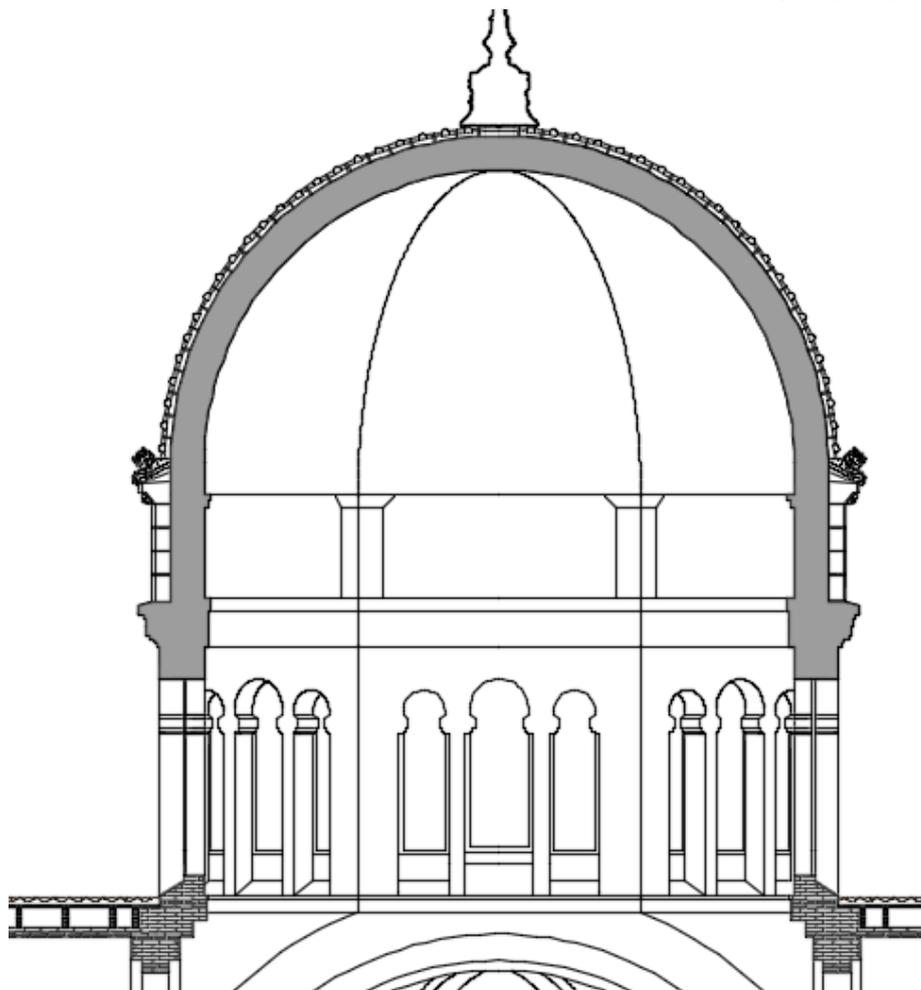


Figura 50: Sección de la cúpula. Fuentes propias.

La hipótesis de que esté realizada con estructura metálica cobra fuerza por la manera de terminar tan verticalmente (Figura 50) y porque, el Asilo San Juan Bautista está realizado con estructura metálica, siendo José Camaña arquitecto del Templo parroquial de San Roque, participó en su construcción este asilo.

La Cúpula de San Roque tiene un aspecto moderno. Se ejecutó a principios del Siglo XX, y por tanto se encuentra en una época donde perfectamente ha podido realizarse con estructura metálica.

Por una parte, puede estar resuelta de estructura metálica (Hipótesis A)

La hipótesis de que se haya realizado con estructura metálica, se sustenta en los aspectos que se indican a continuación.

- La solución que se ha empleado en la cornisa no es la típica de la arquitectura valenciana.
- Su geometría es plana en la parte exterior, formando un octógono.
- El espesor de la cúpula, de aproximadamente 60 centímetros, podría haberse realizado a base de estructura metálica mediante unas pequeñas cerchas.
- La solución de los arcos fajones que sirven de soporte a las pechinas tampoco es una solución convencional de la arquitectura valenciana. Normalmente en Valencia en esta época, se utiliza el arco fajón o arco toral, y las pechinas se forman volando ladrillos, ésta es la solución tradicional. En la ejecución de las pechinas se van volando ladrillos para formarlas, o bien se hace una pechina de bóveda tabicada, que normalmente se solía emplear en las bóvedas de menor tamaño. En las grandes esta solución no es posible. De esta manera, como la pechina está adelantada en la parte posterior se colocan tabiquillos conejeros (costillas) para cerrarla.
- En nuestro caso, las pechinas también se encuentran adelantadas, por lo que podríamos tener una viga metálica o de madera haciendo de zuncho.
- Ésta solución de volar los ladrillos para formar las pechinas se combina con unas cadenas de madera o de hierro, que van cruzándose formando un octógono y sobre las que apoya luego el tambor.
- Los importantes esfuerzos que debe soportar la cúpula debido a geometría y tamaño, hacen que la solución con estructura metálica sea más adecuada.

Por otra parte, la cúpula también podría estar resuelta de albañilería. (Hipótesis B)

Los aspectos que avalan esta hipótesis se indican a continuación.

- Para resolver la geometría de la cúpula, en la arquitectura valenciana de los siglos XVIII y XIX se han empleado soluciones similares a la del Templo de San Roque.
- La solución constructiva mostrada en la Figura 52, es compatible con el espesor de la cúpula de San Roque. En esta figura se representan una hoja interior tabicada de dos capas, y sobre ella unos rastreles de ladrillo. Sobre estos rastreles hay un tablero, de manera que la solución sería: dos capas de ladrillo formando la hoja interior, los rastreles se apoyan sobre los ladrillos, y sobre el rastrel otra capa de ladrillo. Por último, sobre ésta se apoyan las tejas. Suponiendo que los ladrillos sean de una medida habitual de 4 x 15 x 30-31 centímetros, estas medidas pueden variar ligeramente, y podríamos llegar a la conclusión de que el espesor total de la cúpula sería de unos 36 centímetros.
- Otra solución de albañilería podría ser que la cúpula tuviera unas costillas de mayor tamaño.
- La cúpula de San Roque tiene una geometría prácticamente esférica, normalmente las cúpulas valencianas no suelen ser arcos de medio punto como en nuestro caso. Estas suelen ser ligeramente apuntadas y suelen tener dos centros. Para obtener esta cúpula apuntada se suele dividir en una serie de partes y de ahí se trazan los dos centros para obtener la geometría de las cúpulas. Por la parte superior se pueden trazar otros centros para conseguir redondear ligeramente la cúpula, o simplemente colocando un florón que lo esconda.
- Las tejas de lágrima que se emplean en la cúpula deben de ir clavadas por lo que requieren de un soporte que permita la clavazón.
- El remate en las cúpulas valencianas de albañilería se suele redondear. Para ello, una vez se alcanza ese punto la cornisa se colocan unos tabiquillos conejeros con lo que se consigue esa forma redondeada, que no está presente en nuestra cúpula.

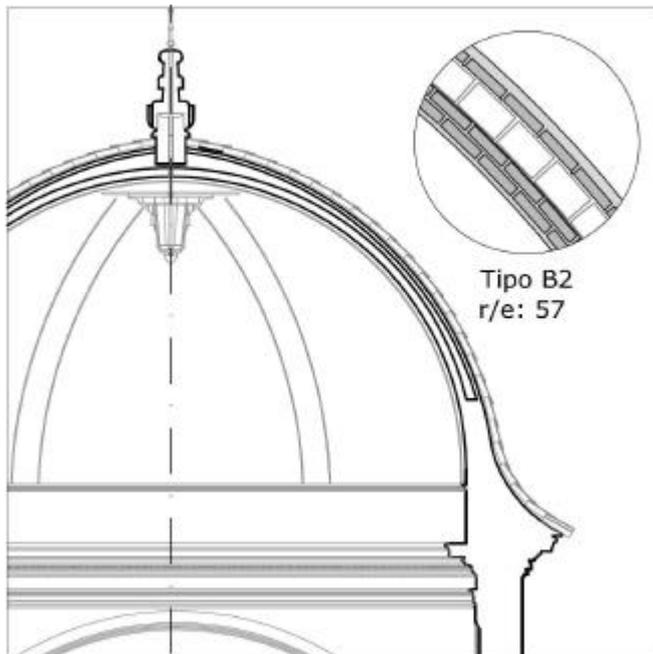


Figura 51: Cúpula sin trasdosar de una hoja compuesta.  
Tipología de cúpulas tabicadas. Geometría y construcción

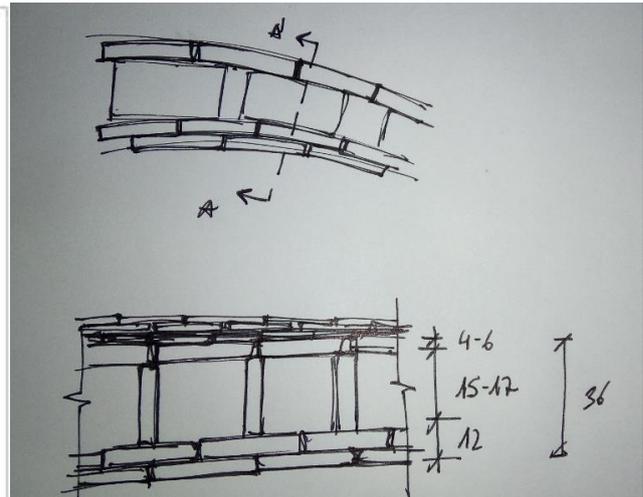


Figura 52: Hipótesis cúpula de albañilería. Fuentes propias.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”: (página 37, “Bóvedas de cúpulas y linternas”), expone:

“La construcción de esta especie de bóvedas empieza sobre esbeltos rebancos, o cuerpos de luces. Formándose de tabiques dobles o medio ladrillo de rosca, las cuales cubren el espacio que resulta en el crucero de un templo de planta cuadrada u octógona, rotunda, circular elíptica, de montea rebajada o peraltada. La majestad y belleza que manifiesta en su exterior, y el realce que da a todo el edificio, contribuye a su estimación y aprecio, ya con respecto a la Divinidad, cuya morada es, ya también por su mérito intrínseco, y elegancia y gallardía de la fábrica. Por lo mismo el darle proporción esbelta no sólo producirá halagüeña perspectiva, sino el que las aguas pluviales desagüen con rapidez, sin darles lugar a filtraciones, cuya máxima se observará en muchas de continuo se presentan a la vista. De consiguiente, lo que de ordinario se le suele dar a su montea, es dos tercios del diámetro de su planta. Para su construcción no se necesitan cimbras, bien se hayan de fabricar de medio punto o esféricas, rebajadas o peraltadas; pues se tabican tan solo en sus ejes, dispuestos de modo que puedan dar vueltas alrededor de su centro fijo. Este podrá ser una regla larga o listón de madera, más prolongado que su montea, al que se le atraviesa un clavo o barrena en su extremidad de su radio por un extremo, y por el otro fijo en el centro, sobre el cual se apoyan los ladrillos de la bóveda. Esta fábrica dando vueltas desde el primer ladrillo hasta concluir la hilera; sobre esta asienta la segunda, y sucesivamente hasta su conclusión; pero en atención a que la montea de la bóveda tiene dos tercios del diámetro de su planta, debe fijarse otro eje a los dos tercios de aquel, para marcar la altura que ha de tener la bóveda de la cúpula por medio del clavo. Este sólo servirá para asentar el primer ladrillo de cada hilera, y en el eje del centro con sujeción al mismo, correrá hasta su conclusión. La operación debe repetirse en cada hilera de por sí. Las figura 36, manifiestan claramente lo que se acaba de exponer: a. planta de una media naranja esférica esbelta: b. eje de madera fijo en un centro, que da vueltas: c. eje fijo a los dos tercios en que describe la montea o altura de la bóveda, según la línea de puntos I, de modo que dicho eje sirve para el asiento del primer ladrillo de cada hilera, con sujeción a la curva I. que demarca su radio, y el eje b. la concluye. Tal es el modo de elaborar bóvedas, bien sean rebajadas o esbeltas, resultando circulares, pues el radio constructor siempre está fijo en su centro, mientras las hileras de ladrillos tabicados corren con sujeción al primero que demarca su curva y altura que se pretende dar a la bóveda.

La construcción de las pechinas no ofrece particularidad. Solo se ha de tener presente que su superficie exterior este separada dos o tres dedos de la rosca de la masa general de aquellas; lo cual se consigue construyendo una bóveda tabicada por delante de aquella, con la separación dicha, cuyo fin no es otro que el de precaver humedades en las pinturas de que regularmente se las suelen adornar. Las roscas de las pechinas se forman horizontales o verticales. De cualquiera de los dos modos son fuertes, siempre que en su elaboración se guarde regular escrupulosidad en los cortes de lechos y contralechos. Al efecto será bueno tener ladrillos delgados y gordos para hacer sus roscas más solidad, sin necesidad de que los supla el yeso; las roscas de uno y otro modo se introducen en las ranuras de los arcos dejadas a propósito, sin más diferencia que si se forman de rosca vertical, este empieza por su centro, y su fábrica produce cuña sobre los arcos, y si es horizontal, no ofrece más que si se construyese una bóveda cualquiera.”

Lam.° VII.

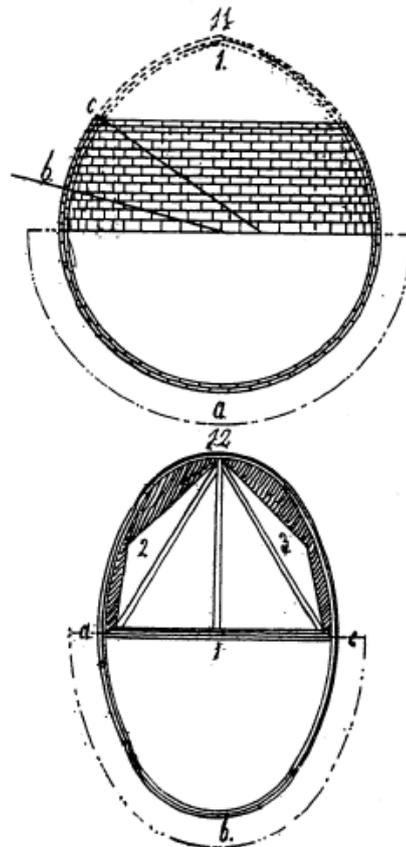


Figura 53: Ejecución de una bóveda tabicada. D. Manuel Fornés y Gurrea, “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”

#### Tipología de cúpulas tabicadas. Geometría y construcción en la Valencia del siglo XVIII

“En ocasiones, para dar mejor respuesta a las múltiples exigencias funcionales y constructivas, aparecen soluciones que utilizan una hoja que se puede considerar compuesta, con la formación de una especie de cámara, al disponer de una pequeña costilla sobre la hoja para apoyo de un tablero de ladrillo. Esta disposición constructiva es reciclada dos siglos después por Eladio Dieste. Como una solución tecnológica y funcional eficiente. Cabría una interpretación como calota de dos hojas, pero la disposición constructiva y su íntima conexión constructiva y geométrica implica un comportamiento nitario. Puede entenderse siguiendo una línea evolutiva como una transición entre las cúpulas de una y de dos hojas. Un caso representativo es la cúpula de la Capilla del Cristo de la Iglesia de San Roque de Oliva. Valencia (Figura 6, B2). La cúpula principal de la capilla de comunión es de planta circular de 30 palmos de diámetro, siendo su flecha de 22 palmos. Su superficie cabe interpretarse como un elipsoide de revolución. A partir de un anillo de medio pie de espesor a una cota aproximada de 3 palmos por encima de la cornisa exterior, se voltea una bóveda tabicada de doble ladrillo macizo tomada con yeso. Sobre esta doble capa interior, perpendicularmente a cada lado del tambor, se disponen formadas por un panderete de un solo ladrillo unas costillas que sirven de apoyo al tablero superior formado por un ladrillo horizontal tomado y trasdosado con yeso, generando un cajón hueco. Las costillas son perpendiculares a los lados del octógono y convergen en las limas que despiezan en faldones la esfera. El tablero exterior sigue la misma geometría que la doble capa interior sólo separada por el canto de un ladrillo. Es muy sugerente la estructura cajón creada con las costillas, no sólo desde el punto de vista estructural, sino principalmente desde el punto de vista del comportamiento higrotérmico, debido a la formación de la cámara (22)”.

## 6.6 Bóvedas

Las bóvedas que aparecen en el templo son bóvedas de crucería en las naves laterales y bóvedas baídas en la nave principal.

En el caso de las naves laterales, son bóvedas de arista, para resolver el encuentro de los cuatro arcos de medio punto. Puesto que una bóveda de arista resulta de la combinación de dos bóvedas de cañón, que se cruzan, ésta, así como cada uno de los cañones que la constituyen, debe prestarse a la construcción sin cimbras. Será suficiente aplicar a cada uno de los cañones el sistema por hojas o, dicho de otra forma, sustituir la disposición por lechos.



Figura 54: Bóveda de arista naves laterales. Fuentes propias

Para ello, no es necesario que la planta sea exactamente cuadrada. Si se presentara bajo una forma rectangular, sería suficiente con resolver el encuentro entre la hoja A y el grupo B de dos hojas.

En algunas bóvedas de las naves laterales, aparecen nervios sin función estructural, en el interior de los cuales van helamientos. Estos pueden ser un prefabricado de hormigón que existía en la época y que muy probablemente este carbonatado.

En el caso de la nave central, las bóvedas son tabicadas baídas con los laterales apuntados apoyadas en cuatro puntos, excepto en el ábside que se cubre de forma radial. Las bóvedas están reforzadas por arcos fajones y arcos formeros, que forman parte de los refuerzos estructurales de la bóveda. Estos arcos están ejecutados con aparejo de ladrillo. Sobre ellos se apoyan los tabiquillos conejeros. Esta solución constructiva se debe a que Joachin de Sotomayor, que en 1700 estableció que todas las bóvedas del templo se hicieran con tabiquillos, que dan la pendiente para la cubierta y evitan los problemas de las cubiertas planas.

Bajo el tambor octogonal, nos encontramos con la bóveda baída sobre pechinas. Para la ejecución de éstas se realizaron primero la parte estructural y sus ligaduras y después su plementería o relleno.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”: (página 41, “Formación de vertientes sobre bóvedas”), expone:

*“Para formar las vertientes sobre los trasdós de las bóvedas, se hacen callejonados de tabiques de tres palmos de anchos, cubiertos con bovedillas o baldosas grandes, sobre estas las superficies o planos inclinados en que asientan las tejas. A esto se reduce la práctica; pero conviene saber el modo con que se puede aligerar el peso que producen tantos tabiques que suben desde el principio de los senos o arranques de las bóvedas donde cimientan, hasta formar las vertientes. El método de aligerar se reduce a formar paredes y trasdós de las bóvedas, por cuyo medio se puede suprimir una tercera parte de su peso y trabajo”.*

Lam.ª VII

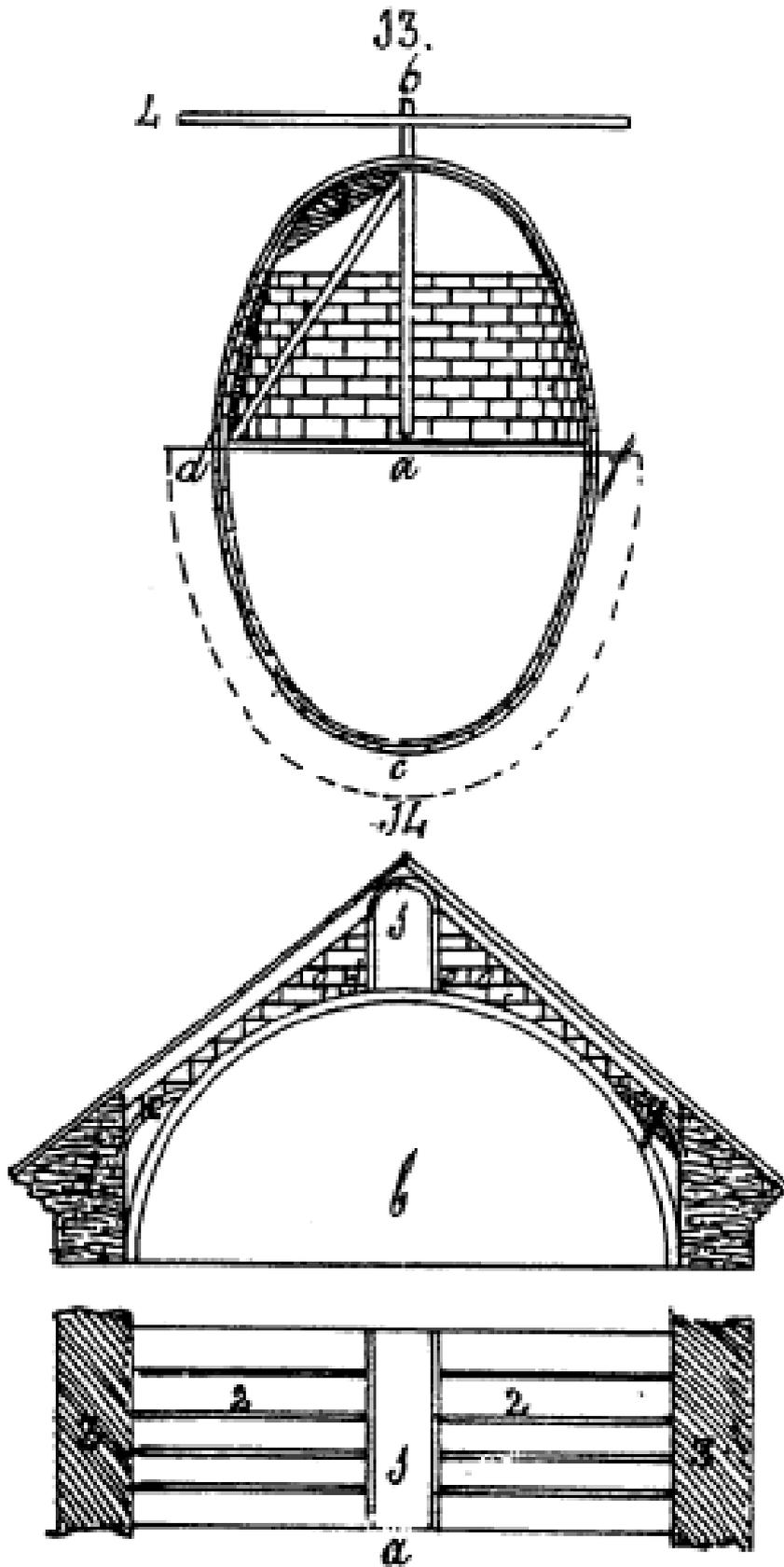


Figura 55: Formación de vertientes sobre bóveda. D. Manuel Fornés y Gurrea, "Observaciones sobre la práctica del arte de edificar"

## 6.7 Arcos

Los arcos que se presentan en el edificio objeto de estudio, son arco de medio punto resuelto mediante aparejo de ladrillo, como se puede apreciar en la (figura 38) que ha sido tomada por la parte que recae al interior de la torre campanario.

Es lógico pensar que el resto de arcos del templo están resuelto de la misma manera y mismo material, lo que llevaría a una mayor velocidad en la ejecución y permitiría abaratar costes.

En el caso del aparejo para arcos de medio punto, al ser la luz de estos arcos reducida, su fuerte curvatura origina una gran escopeta. En este caso se usan ladrillos aplantillados.

En la construcción de arcos de ladrillo pueden emplearse ladrillos ordinarios o ladrillos moldeados.

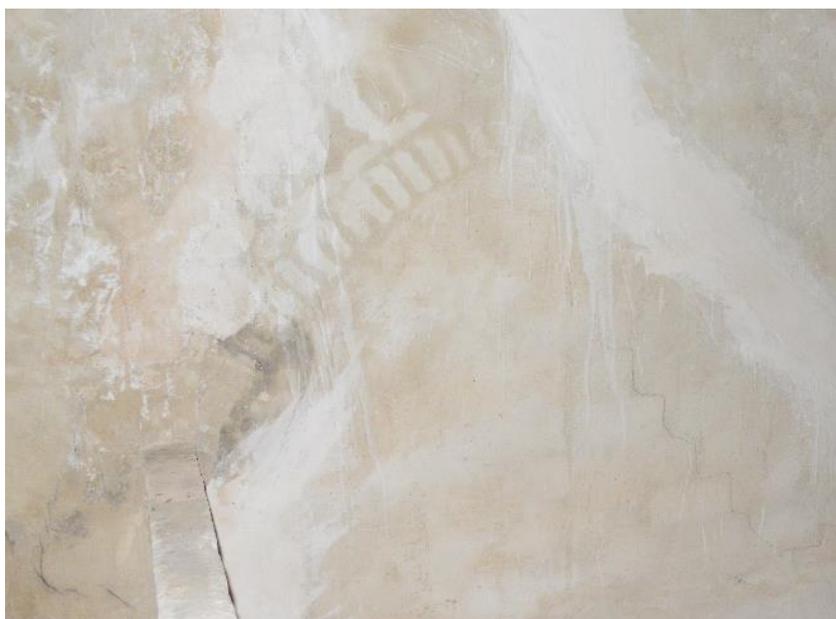


Figura 56: Arcos en el trasdós del muro. Fuentes propias.

En el caso de que el espesor del arco es superior a las dimensiones de los ladrillos de que podemos disponer, se ejecutan colocando más de una rosca, el número de roscas se define en función del espesor requerido. Si las roscas se disponen aisladamente resulta que la resistencia obtenida es menor que la presentada por la suma de la que tendría cada rosca de por sí, puesto que cada una de ellas experimenta asientos distintos, por lo que la resistencia de cada una de ellas no se suma.

Se ha corregido un tanto este inconveniente en la disposición en la cual cada rosca tiene el mismo número de juntas, uniformándose de este modo los asientos que, al descimbrar el arco, experimenta cada una de las roscas. Otras disposiciones son en la de los casos de dos o más roscas. Algunas veces, si este espesor es considerable, se adopta la disposición en la que se forman dos o más roscas independientes, estando cada una de ellas compuestas de roscas de hiladas de ladrillos combinados.

Cuando los arcos tienen espesores de dos o más roscas, suponiendo que cada rosca tiene el espesor de un asta de ladrillo, se procura que las juntas sean discontinuas, es decir, las que corresponden a las llagas no se corresponden en dos hiladas consecutivas. Es conveniente que las juntas de una hilada se correspondan con las líneas centrales de los ladrillos de la hilada siguiente; si es preciso hay que emplear medios ladrillos y ladrillos de tres cuartos.

Para justificar lo anterior, se hace referencia a D. Manuel Fornés y Gurrea, Director de la Academia de Nobles Artes de San Carlos, y Socio de Mérito de la Sociedad Económica de Valencia, que en su libro "Observaciones sobre la práctica del arte de edificar": (página 28, "Arcos torales y pechinas"), expone:

*"Los arcos torales se fundan o apean sobre estribos sólidos, proporcionados a la gravedad de peso que hayan de sostener, y al empuje excéntrico de la parte inferior del cimborrio hacia el hueco de las naves. Punto esencial a que se debe atender para construir obras de esta clase, pues en el consiste la perpetuidad de las cúpulas o cimborrios, que por lo mismo se han de robustecer; pues sin embargo del apoyo que reciben de las naves o brazos de los cruceros, siempre se les notan resentimientos. Verdad es que estos antes los considero dimanados de la desigualdad de los terrenos sobre que asientan los cimientos Para su construcción se necesitan cimbras capaces de resistir el peso que han de sostener, el cual se regulan en tres quintas partes de su total luz, con cuatro o seis palmos de grueso."*

## 6.8 Sistema de evacuación y recogida de aguas

El actual sistema de evacuación del agua de lluvia de la iglesia parroquial de San Roque se realiza mediante un sistema de canalones que recogen el agua de los diferentes paños de la cubierta del edificio, con el objetivo de conducir el agua a través de la red de bajantes, hasta el suelo.

Los canalones mantienen unas líneas paralelas a los muros de fachada.



*Figura 57: Recogida de aguas en cubierta. Fuentes propias*

Teniendo en cuenta las dimensiones de cada uno de los faldones, se ha construido una línea de canalón a cada faldón. Los canalones se sitúan a 25-30 centímetros del borde del faldón.

Los canalones están contruidos, en PVC, con una sección en forma de “U”, a modo de media tubería, y dispuestos con una ligera pendiente de aproximadamente 1.5%.

Por otro lado, en ciertos encuentros, no se ha previsto el uso de canalones, únicamente el discurrir del agua de lluvia entre los encuentros hasta encontrar más abajo el siguiente faldón que si recoge el agua por medio de canalones como se ha comentado anteriormente.

En cuanto a las superficies de la cubierta recogidas en cada uno de los sumideros y en cada tramo de la red de bajantes, se realiza un esquema para determinar la ubicación exacta de los canalones y bajantes, así como para determinar la superficie de agua que recogen cada uno de ellos.

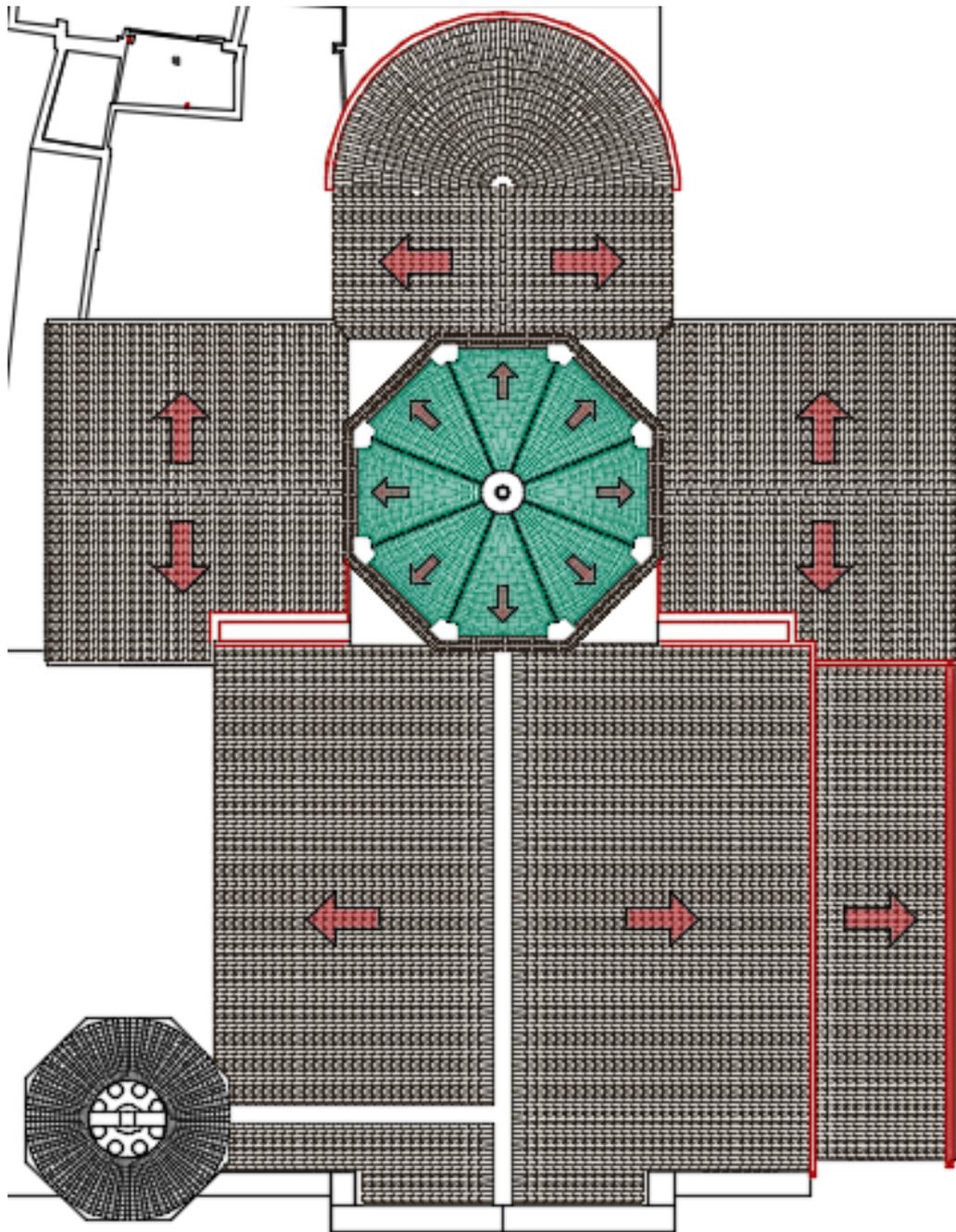


Figura 58: Planta de cubierta. Fuentes propias.

## 7. ESTUDIO PATOLÓGICO

### 7.1 Descripción y análisis de las lesiones

#### 7.1.1. Humedades y degradación

Una de las lesiones detectadas en el edificio son las lesiones producidas, como consecuencia de las humedades y degradación.

Las causas más frecuentes de la presencia de las humedades en la edificación son las siguientes, la humedad puede estar presente en los muros de un edificio por diferentes motivos, siendo las más comunes, las siguientes:

**De ascensión capilar.** La humedad que, procedente del suelo y por fenómenos de capilaridad, penetra en la base de los muros que se encuentran en contacto directo con ella. La humedad puede proceder de niveles freáticos en contacto con la cimentación o simplemente por absorción del agua procedente de la lluvia o de otras fuentes (rotura de instalaciones de agua) que permiten sea absorbida por los muros antes de que se filtre por el terreno.

**De condensación.** La humedad del ambiente que se condensa en las superficies de los materiales más fríos cuando su temperatura superficial es inferior a la del rocío. Problema frecuente en la superficie interna de los muros mal aislados térmicamente.

**De penetración.** El agua de la lluvia que no es recogida por el sistema de evacuación del edificio, se introduce en los muros por diferentes vías: a través de juntas mal selladas, fisuras, cornisas, aleros, etc. Las más significativas son: la humedad que penetra por el azote lateral de la lluvia en los muros o por salpicadura en el suelo, cornisas, terrazas, etc. Un modo de penetración común a todos los edificios. Cuando la lluvia es abundante, la entrada se produce simultáneamente por cualquier punto de la construcción que lo permita. Añadir en este apartado, la humedad que se introduce en la base de los muros, por acción directa del excesivo celo de los servicios de limpieza municipales.

**Deficiencias constructivas.** La humedad se debe a una mala ejecución o a la rotura de algún elemento del sistema de evacuación del agua del edificio. Éste es uno de los graves problemas que presenta la edificación hoy día, y que afecta a todo el sistema de cubiertas y evacuación de las aguas de lluvia.

**Humedad de la construcción.** Se considera aquella que por acción de la misma construcción permanece al finalizar una obra en el interior de los muros. Muchas veces es difícil conseguir un adecuado secado de un edificio recién construido y muchas veces éste, sólo se consigue, después de un largo periodo de tiempo. En el caso de las construcciones históricas es ilógico asociar las humedades con este origen y únicamente, con reformas o restauraciones recientes, se podría presentar un problema de estas características.

#### **Consecuencias de la humedad absorbida por los muros**

Las consecuencias de la humedad sobre las construcciones históricas son de índole diversa y afectan, de un modo diferente a los materiales, dependiendo de sus propias características y de la composición del agua. De los elementos del medio ambiente, el agua es con diferencia, el de mayor incidencia en los fenómenos de degradación y alteración de los materiales en una construcción. La presencia del agua en los materiales crea el medio adecuado para que las reacciones químicas, entre los componentes del agua y del material, se desarrollen. Estas reacciones pueden transformar sus características, con la consiguiente degradación y pérdida de sus cualidades originales.

El agua es el medio idóneo para que los fenómenos de origen biológico se desarrollen sobre los materiales, provocando del mismo modo, su degradación. La presencia permanente del agua en los muros de una construcción, provoca además, problemas secundarios de habitabilidad, como por ejemplo, que el aislamiento térmico de los materiales se reduzca, aumentando la transmisión térmica, además de los lógicos de carácter higiénico. La alteración del material se puede producir por una acción directa o indirecta del agua.

#### Acción directa

El hostigo de la lluvia en las superficies exteriores de los muros provoca el arrastre del material disgregado en su superficie, el lavado de patinas y protecciones superficiales, o simplemente su degradación mecánica por impacto. La permanencia del agua en las rugosidades de la superficie del material permite su absorción superficial y en consecuencia los fenómenos de heladicidad y de cristalización de las sales solubles.

El hielo en las grietas y en los poros de los materiales. Cuando el agua de la superficie del material se congela, aumenta de volumen ejerciendo una fuerte presión sobre la superficie de los poros causando el desprendimiento de las capas superficiales.

La disolución parcial o total del material de construcción. En el caso de materiales blandos o fácilmente solubles, se puede llegar a producir una fuerte alteración del mismo. Esta disolución también es grave cuando la humedad se introduce en el interior de los muros, provocando la desaparición o arenización del mortero de las juntas o del mortero del relleno del mismo, lo que acaba provocando la aparición de oquedades en su interior con la consiguiente pérdida

de cohesión y resistencia. - El transporte desde el suelo húmedo, por ascensión capilar, del agua con sales en disolución por los muros de piedras porosas acaba provocando, en la zona de evaporación de esta agua en la superficie del muro, la precipitación y cristalización de las sales en el interior de los poros de la piedra que al aumentar de volumen acaban provocando la rotura de los poros y en consecuencia la degradación del material. - La dilatación. Cuando un material de construcción se impregna de agua se dilata más o menos pronunciadamente según la cantidad y dimensiones de los poros.

#### Acción indirecta

Transportando contaminantes. Éstos reaccionarán químicamente más tarde con el material de manera negativa.

Medio donde se produce la reacción química. La humedad con otros elementos de naturaleza química u orgánica presentes en los muros, en la atmósfera o en el subsuelo, conducen a la formación de manchas o eflorescencias que con el tiempo pueden provocar la fragmentación, la separación del material del soporte.

Desarrollo de los seres vivos, etc. La humedad es el medio idóneo para que se desarrollen todo tipo de seres vivos desde microorganismos hasta algas, líquenes, etc. Con independencia de las ya conocidas alteraciones mecánicas de las raíces de las plantas, aparece un número elevado de estos organismos, que crecen sobre los monumentos de nuestro patrimonio artístico y son capaces de generar sustancias.

### **7.1.1.1. Capilaridad ascendente desde el terreno**

- Ascenso capilar en función del tamaño de poro.

El peso de la columna líquida es proporcional al cuadrado del diámetro del tubo, por lo que un tubo angosto pesará menos y el líquido será succionado alcanzando una altura superior a la que alcanzaría con un tubo de mayor sección.

Las humedades capilares pueden ascender en los muros por la piedra, por el mortero o por ambos, dependiendo del tamaño de sus capilares. Por esta razón no conviene utilizar áridos muy finos en los morteros, ya que el reducido tamaño de poro favorecerá el ascenso capilar.

A medida que el agua asciende por el muro, se incrementa la superficie de evaporación constituida por sus caras. Esta superficie es proporcional a la altura del frente de capilaridad en cada momento hasta un punto en que el aporte de humedad capilar se equilibra con la evaporación y el frente se detiene en el ascenso del agua.

El flujo de evaporación a través de la superficie del muro depende de factores muy complejos de estimar teóricamente, por lo que normalmente se acude a modelos experimentales. En realidad, depende de la humedad ambiente del exterior, de la velocidad y dirección del viento que azota la pared, del gradiente de humedad entre el exterior y el interior de los poros no ocupado por el agua y del gradiente de temperatura entre la del agua que circula por los poros y la externa.

La capacidad de evaporación se ha investigado en la agricultura para estimar la pérdida de agua por evaporación en función de las características del terreno, proponiéndose fórmulas distintas que llegan a resultados muy diferentes.

Pero la altura del frente capilar no sólo depende de la velocidad de evaporación, sino también de la velocidad de aporte de humedad desde el terreno. Este flujo de aporte es función, a su vez, de la tensión superficial de los materiales, el diámetro de los poros y el ángulo de circulación con respecto a la vertical.

La velocidad de evaporación (y a veces la de aporte) varía con la climatología externa. En verano la evaporación es más intensa al ser mayor la temperatura externa y menor la humedad relativa, con lo que el frente desciende. En periodos de lluvias ocurre lo contrario.

La evaporación de la humedad del subsuelo se produce a través del terreno cuando es posible. Cuando se colocan pavimentos impermeables en las proximidades de los muros, se reduce notablemente la superficie de evaporación a través del terreno, que tendrá que ser compensada aumentando la superficie de evaporación por los muros, con lo que el frente de capilaridad debe ascender. No sorprende, en consecuencia, la aparición de este tipo de problemas en los edificios contiguos a plazas y calles, tras hormigonar y pavimentar, que se ha referido en numerosos casos.

El mismo efecto se crea tras revestimientos o tratamientos impermeables en zócalos para disimular lesiones u ocultar lesiones no resueltas. En este caso, la superficie de evaporación que se elimina por el tratamiento, se compensa con la nueva superficie de evaporación debida a un mayor ascenso capilar, siempre que el tamaño de poro permita este ascenso.

### a) Actuaciones frente a las humedades por capilaridad

Es muy difícil extraer la humedad alojada en los poros ya que se encuentra adherida electrostáticamente. Las dos alternativas consisten en aumentar la evaporación o limitar el acceso del agua. Para limitar el acceso del agua el primer paso es, un buen diagnóstico de las humedades.

Algunos de los sistemas:

#### a. Cámaras de ventilación

Tratan de hacer descender los frentes capilares incrementando la evaporación antes de que asciendan por los muros. Consisten en galerías perimetrales contiguas a la cimentación. Su objetivo es conseguir aumentar la superficie de evaporación, de forma que ésta se produzca hacia la galería por debajo del pavimento, además de recoger las aguas del terreno y derivarlas fuera de la construcción. Su capacidad para eliminar humedades depende de tres principios físicos que regulan la intensidad de evaporación hacia la galería:

- Efecto chimenea. Para ello la entrada y salida del aire deben estar a distinta cota. El efecto se produce por la distinta densidad del aire según la temperatura. El aire más caliente es más ligero. Esta diferencia implica un gradiente de presión en el aire alojado en la chimenea (parte de la cámara que rebasa en cota al resto). En verano este aire será más fresco que el exterior y en invierno, más cálido, invirtiéndose la presión diferencial con la estación.
- Cuando la cámara puede tener una salida al interior del edificio y otra al exterior, también se origina una diferencia de presión que facilita el flujo de aire por diferencias de temperatura y la correspondiente diferencia de densidad.
- Por efecto Venturi, debido a la presión creada por la circulación de aire exterior en las salidas de ventilación de la cámara.

En algún caso se puede acudir a la ventilación forzada para acompañar la natural, con los inconvenientes de mantenimiento y gasto que ello conlleva.

Se oponen a la capacidad de la cámara, la falta de sección suficiente, un trazado sinuoso (cambios de dirección, cambios de sección, etc.) y la irregularidad de las paredes. Todos estos factores aumentan la resistencia a la circulación de aire y, consiguientemente, su eficacia.

Cuando se trabaja sobre edificios históricos de cierta antigüedad, hay que tener en cuenta que, normalmente, esos edificios fueron diseñados para no tener este tipo de problemas, de otra forma hubieran sufrido sus efectos desde el momento de su construcción. Por consiguiente, la primera medida a tomar será investigar y comprender los sistemas originales para evitar la capilaridad; si el problema no existía en el momento de la construcción y apareció tras alguna modificación en el edificio o en su entorno, debe derivar de lesiones originadas por el tiempo y el descuido (por ejemplo, aljibes deteriorados, pozos cegados, construcciones en las proximidades que hayan podido cortar galerías históricas de drenaje, etc.). Cuando sea posible, es preferible recuperar los sistemas originales ya que mostraron su eficacia y, al fin y al cabo, constituyen parte de los valores patrimoniales históricos de la edificación.

### b) Drenajes

Su objetivo es recoger el agua líquida que circula por el terreno antes de que llegue a la cimentación de los muros y derivarla fuera de la construcción. Para ello, es importante conocer la circulación de las aguas subterráneas en el entorno del edificio, de forma que se pudiera ubicar correctamente el sistema de drenaje. Algunos sistemas consisten en tubos de cemento con la parte superior porosa y la inferior impermeable; en otros casos se trata de simples zanjas provistas de una base impermeable de cemento u hormigón rellenas de grava protegidas por Geotextil. Cuando la topografía lo permite, se puede efectuar el drenaje mediante sondeos; a veces existen sistemas a base de tubos de cerámica porosa que combinan la ventilación con el drenaje.

En cualquier caso, sobre todo en suelos con arcillas expansibles, una desecación rápida del terreno puede generar la aparición de grietas de asiento derivadas de la retracción, por lo que hay que permitir que el drenaje se efectúe lentamente y con un control de los efectos.

### c) Barreras contra capilaridad

El objetivo es evitar la entrada de agua al edificio o a ciertas partes del mismo. Normalmente, se trata de actuaciones en el propio muro que detienen el ascenso capilar de la humedad. Existen barreras físicas, químicas y eléctricas, así como combinaciones de ellas.

Las **barreras físicas** consisten en seleccionar el muro e introducir una lámina de material impermeable. Normalmente, se trata de resinas epoxídicas o láminas de plomo o caucho.

Para la colocación de barreras se suele proceder en dos etapas. En la primera se practican ranuras discontinuas de unos 50 cm, y una vez rellenas y fraguado el material, se procede a la segunda etapa, consistente en taladrar y rellenar los

espacios de muro dejados entre ellas. El principal inconveniente es la dificultad para su ejecución en muros muy gruesos y heterogéneos como suelen ser los históricos.

Las **barreras químicas** normalmente están constituidas por inyecciones de emulsión de silicona. Las siliconas de bajo peso molecular mantienen, en su molécula, una parte eléctricamente cargada con la que se pueden adherir a los minerales que constituyen los materiales de construcción, presentando al exterior la otra parte de su molécula, de carácter orgánico y fuertemente hidrófoba.

Normalmente se practican pequeños taladros, espaciados unos 15 cm y de unos 10 mm de diámetro, a través de los que se inyecta la emulsión, bien por difusión, bien bajo presión. El taladro debe alcanzar los dos tercios del espesor del muro e introducirse con un ángulo 20° de inclinación.

Los inconvenientes de este sistema son la gran cantidad de orificios a realizar, la ausencia de garantía de que la barrera química se ha extendido por todo el muro sin dejar espacios sin tratar y la durabilidad de las siliconas.

Las barreras electrostáticas, conocidas como **electroósmosis pasiva**, se basan en un principio que no se encuentra físicamente admitido. Según dicho principio el agua ascendería por los muros a favor de un campo eléctrico creado por la diferencia de potencial entre el suelo y la obra. El mecanismo admitido no se basa en este hipotético campo eléctrico, sino en mecanismos electroquímicos de afinidad de las moléculas de agua por la superficie de los materiales de construcción. No hay necesidad de acudir a un campo eléctrico, de naturaleza dudosa, para explicar el ascenso capilar. En consecuencia, la puesta a tierra o cualquier otro sistema tendente a anular dicho campo no debería tener un efecto significativo sobre las humedades.

Existen diversos sistemas de este tipo cada vez menos agresivos y con menor mantenimiento. Hay que tener en cuenta que una intervención puede aparejar modificaciones en el sistema de distribución de humedades, cuya desaparición puede deberse a otras causas, habiéndose atribuido al uso de estos sistemas. Se requerirán comprobaciones científicas aislando otros factores para probar su utilidad.

La **electroósmosis activa** se basa en el principio bien conocido de que el agua absorbida en un medio poroso, de carácter hidrofílico, puede ser atraída hacia el polo negativo por un campo eléctrico.

La pared porosa y el agua cargada de sales constituyen el electrolito de la pila. En el muro se introducen electrodos de cobre y en el terreno una toma de tierra de acero galvanizado. Se crea una diferencia de potencial de unos 0.5 a 0.8 voltios. Los materiales de la obra adoptan el papel de la membrana porosa y las moléculas de agua deben moverse contra el rozamiento.

El problema en este caso es la energía necesaria para llevar a cabo este efecto. Ésta debería ser de 1 KW/h por litro de agua. Un sistema capaz de suministrar esta energía requiere un alto potencial eléctrico, peligroso, difícil de instalar y de mantener. Otro problema es que cuando gran parte de la humedad ha sido eliminada se crean espacios secos que detienen el paso de la corriente eléctrica al no encontrar el vehículo para establecerse, por lo que sería imposible continuar hasta la desecación completa.

La presencia de sales constituye un factor positivo. Las sales se disocian en la solución, en iones cargados capaces de transportar la corriente eléctrica, aunque llegados a un punto, la deposición electrolítica puede polarizar los electrodos dificultando el proceso.

Algunas veces, se combinan las barreras químicas y electrostáticas rodeando de arcilla coloidal los electrodos del muro (electroforesis). El campo eléctrico provoca el desplazamiento de las partículas de arcillas cargadas, de forma que al desecarse el muro obtura los poros capilares formando una barrera física.

#### d) Dispositivos cerámicos de evaporación de humedades.

También se han utilizado cilindros de porcelana porosa alojados en la base del muro donde el aire, al formar remolinos y aumentar su velocidad, provoca una mayor evaporación. Estos cilindros se colocan inclinados, de forma que el fondo se encuentra a mayor cota que la entrada. Esto se hace así para evitar que se acumule el agua de escorrentía, polvo y suciedad; sin embargo, procediendo de esta forma, su eficacia queda muy reducida.

Si la temperatura externa es inferior a la del muro (tiempo frío) el aire caliente queda alojado en el cilindro y no hay circulación; si es superior, el aire entra pero se enfría en contacto con las paredes del muro pudiendo producirse condensación en el lugar de evaporación.

Este efecto negativo no se produce si el cilindro se encuentra con la entrada más alta, ya que sólo circulará el aire cuando la temperatura externa sea más fría, de forma que el aire se calentará en contacto con el muro.

La experiencia demuestra que este sistema, además de ser muy agresivo por las perforaciones que hay que practicar para introducir los cilindros, es poco eficaz. Esto es predecible ya que, en definitiva, el incremento de la superficie de evaporación que se consigue es muy reducido.

### e) Morteros antisales

Consisten en capas (de 5 cm aproximadamente) de mortero macroporoso que, al igual que los travertinos, permite que las sales cristalicen en sus poros sin resultar dañado. En realidad lo que hace es atrapar las sales y almacenarlas. Su alta porosidad permite su funcionamiento correcto durante un periodo prolongado de tiempo hasta que las sales llegan a saturar la porosidad. Normalmente se revisten de otra capa de mortero de acabado, microporoso y muy transpirable. Los aglomerantes suelen estar constituidos por cales o cales hidráulicas y los áridos consisten en microesferas de distintos materiales.

## 7.1.2. Biocolonización

### 7.1.2.1. Líquenes



*Figura 59: Líquenes. Cubierta del Templo. Fuentes Propias.*

Los líquenes son organismos habituales en las superficies pétreas con una cierta antigüedad y exposición, no obstante, no afloran en atmósferas con excesiva contaminación, debido a que son poco resistentes. Los líquenes poseen un ritmo de crecimiento muy lento. Cuando se producen, la piedra aparece descompuesta en algunos milímetros y cargada de oxalato cálcico debido a la acción del ácido oxálico que generan. Los más difíciles de eliminar son los líquenes blancos incrustantes.

En cuanto a la conveniencia de eliminar las colonias de líquenes.

Si su papel es nocivo para el material, una vez producido el daño, éste se compensa por su papel protector, como consecuencia que, bajo su superficie donde prolifera, se genera una capa de humedad constante, asimismo realiza un efecto hidrofugante. Su crecimiento lento apoya estas consideraciones. Como consecuencia, no hay normas generales por las que actuar contra estas colonizaciones.

En consecuencia, no existen normas generales para actuar frente a estas colonizaciones debiendo considerarse las ventajas e inconvenientes en cada caso concreto.

En cuanto al diagnóstico, los organismos extendidos sobre la superficie de la piedra pueden tener colores diversos. Los más frecuentes son los blancos, aunque también están muy extendidas otras colonias con tonos naranjas, amarillentos o dorados.

La actuación pertinente será, en primer lugar, valorar la conveniencia de eliminarlos. En el caso de decidir esta alternativa, puede acudir a geles básicos (como la aplicación de apósitos de AB57), sales de amonio cuaternario, n-otil-isostiazolinona o efectuar tratamientos con formol diluido en agua, siendo posteriormente extraídos más fácilmente con medios mecánicos o manuales.

### 7.1.2.2. Algas y musgo



*Figura 60: Algas y musgo: Cubierta del Templo. Fuentes propias.*

Son colonizaciones típicas de zonas húmedas. Su efecto degradante es muy distinto; mientras las algas apenas producen otra alteración que la meramente estética, el musgo puede degradar hasta un centímetro o más por debajo de la superficie. Las condiciones alcalinas (presencia de cales o cemento) parecen favorecer la presencia del musgo, mientras que el crecimiento de algas está gobernado por las condiciones ambientales, requiriendo humedad casi permanente. Contra el crecimiento de musgo se han recomendado morteros con componentes biocidas, como anteriormente se ha indicado.

En cuanto al diagnóstico, las algas forman manchas verdoso-azuladas en zonas húmedas de remanso de la escorrentía. A veces aparecen también como manchas verdosas bajo escamas de material deteriorado.

El musgo constituye formaciones con crecimiento inferior al centímetro, compactas y de color verde negruzco. Se pueden levantar estas formaciones bajo las que la piedra aparezca arenizada.

En cuanto a las posibles actuaciones, existen gran variedad de productos biocidas en el mercado; unos sólo tienen un efecto inmediato, mientras que otros permanecen en el material y protegen durante un tiempo, no muy dilatado. De cualquier forma, la mejor manera de actuar, siempre que sea posible, es eliminar la humedad que permite su desarrollo. Alternativamente, hay que acudir a un mantenimiento periódico.

Los productos de efecto más o menos prolongado hay que aplicarlos después de la limpieza, mientras que los de efecto inmediato deben ser aplicados con anterioridad para facilitar la misma. Entre estos últimos, el formol diluido es simple y eficaz. Entre aquéllos se debe elegir tratamientos que no tengan radicales fenólicos (pueden cambiar la coloración de la piedra) o sales de cobre. Los compuestos de amonio cuaternario parecen bastante adecuados a la luz de la experiencia actual. Se viene utilizando bastante el cloruro del alquil-benzil-dimetil amonio (cloruro de benzalconio). Algunos tratamientos consolidantes o hidrofugantes tienen también propiedades biocidas (a base de silanos por ejemplo).

### 7.1.2.3. Excrementos de palomas



Figura 61: Excrementos de paloma. Torre campanario. Fuentes propias.

Los excrementos de estas aves se acumulan en ciertas zonas y sus exudaciones ácidas lesionan el material. Las dificultades proceden de la querencia de los animales por su lugar de nacimiento que las hace retornar a pesar de los medios utilizados para evitarlo. Se han empleado dispositivos con corriente eléctrica y púas en las zonas donde se paran a descansar. Asimismo, se ha recurrido a productos químicos repelentes. Estos medios implican a veces un daño a la edificación que se quiere proteger. A veces se les ha combatido con fuentes ultrasónicas que también molestan a otros animales de las proximidades. Los repelentes son dañinos para la piedra y su efecto es limitado en el tiempo. Quizá la mejor solución es mantener alejadas a las palomas mediante repelentes convenientemente colocados para no lesionar los materiales de la iglesia, el tiempo suficiente para que las palomas pierdan la querencia y entonces acudir a las restantes medidas (púas o cables eléctricos) para evitar su nuevo asentamiento.

Algunos de los sistemas anti palomas:

- Púas anti-paloma. Es el elemento más utilizado para evitar que las palomas se poseen en cornisas, salientes de edificios y canalones de lluvia. Realizadas a base de tiras de policarbonato que sostienen púas de acero inoxidable con gran resistencia al paso del tiempo y temperaturas extremas, que se fijan a las superficies con silicona adhesiva de gran resistencia.
- Cables eléctricos muy finos ubicados en las zonas donde las palomas se posan, produciendo una pequeña descarga. Quizá sea el sistema más eficaz.
- Sistemas sónicos que detectan la paloma cuando se va a posar y emiten sonidos como de disparos. El inconveniente es el ruido.
- Redes anti palomas. Este sistema consiste en una red que está hecha a partir de un trenzado de polietileno o nailon, que se sujeta con cables de acero anclados en el muro.

#### 7.1.2.4. Plantas



*Figura 62: Plantas. Cornisa Fachada Principal. Fuentes propias.*

Las raíces de las plantas se introducen en el interior de las grietas, que ejercen un efecto químico y mecánico perjudicial. Parte de las labores de mantenimiento de cualquier edificación deben ser las de su eliminación periódica, debido a la imposibilidad de prevenir su crecimiento una vez germinadas las semillas.

Se pueden tratar con derivados de la triazina, como la metoxitriacina o similares, aplicada en hojas y retirando manualmente las plantas una vez muertas. No es admisible poner cloruro sódico en raíces (por constituir una sal dañina), ni derivados del fenol o sales de cobre (producen cambios de color), así como tampoco sales de sodio o litio (originan sales peligrosas).

### 7.1.3. Aluminosis

Parte de la estructura de los bajos anexos, está formada por vigas y pilares de hormigón armado, viguetas pretensadas elaboradas con hormigón de cemento aluminoso.

El cemento aluminoso tuvo su origen en el año 1918, siendo muy utilizado desde entonces, hasta finales de los años 60. A principios de los años 50, comenzaron a presentarse fallos estructurales en naves agrícolas prefabricadas en Alemania, y desde aquel momento el profesor Rusch de la Universidad de Múnich diagnosticó tras un elaborado estudio, lo que posteriormente se conocería como “aluminosis” en las estructuras de hormigón.

La lesión es debida al uso del cemento aluminoso, fue muy utilizado en la fabricación de viguetas pretensadas, su uso fue notable por las ventajas que presentaba. La principal ventaja, su rápido fraguado, capaz de fraguar en un par de horas, y consiguiendo las resistencias totales en 24 horas. Presentaban mayor incidencia en ambientes salinos y zonas industriales. En la composición del cemento aluminoso, presentaba una alta concentración de alúmina, por lo que ante determinados agentes, podía provocar cambios químicos y alterar sus propiedades. Es usual encontrarnos aluminosis en zonas donde la presencia de humedad sea constante, por lo que es frecuente la aparición de esta lesión en los forjados de cubierta.

Para su fabricación se empleaban materiales como la caliza y la bauxita, se calentaban hasta alcanzar una temperatura de aproximadamente 1600°C pasando de estado sólido a líquido, y enfriándose rápidamente.

La problemática de la “aluminosis” es debida a que el  $ACH_{10}$  (hexagonal) es inestable, por lo que se transforma en  $C_3AH$  (cúbico), de este modo reduce su volumen y pierde resistencia. La transformación comienza pasados los 28 días, al año aproximadamente, esta transformación se ha producido casi totalmente.

En España se dejó de utilizar este tipo de cemento para los elementos prefabricados en la edificación en 1973, con la entrada en vigor de la EH-73.

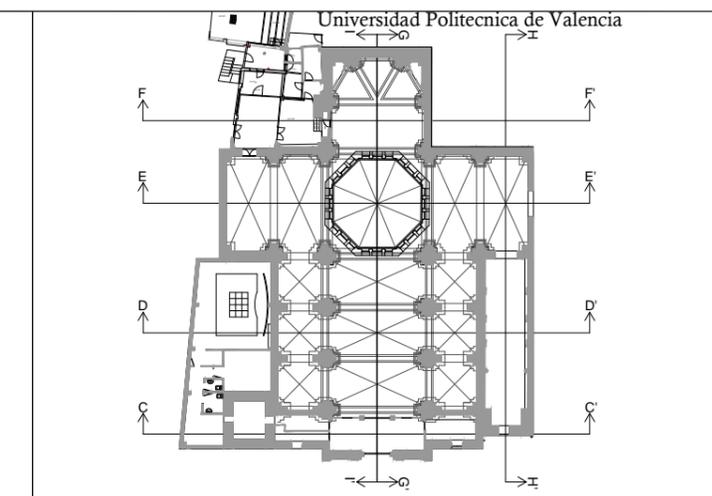
Esto no quiere decir que todos los edificios con estructura de hormigón a base de cemento aluminoso deban ser reforzados, pero sí deben de estar sujetos a inspecciones periódicas, en las que se vigilará el estado de la estructura, y se diagnosticarán los esfuerzos necesarios cuando proceda.

Para realizar el refuerzo, en primer lugar se procedería a sanear el acero, y a la reconstrucción geométrica de las viguetas y después se coloca una llanta de acero de 6 mm con resina epoxi, que se mete en carga con dos perfiles angulares en las esquinas de las vigas de apoyo, con lo que se recupera la pérdida de resistencia que presentaban las viguetas deterioradas.

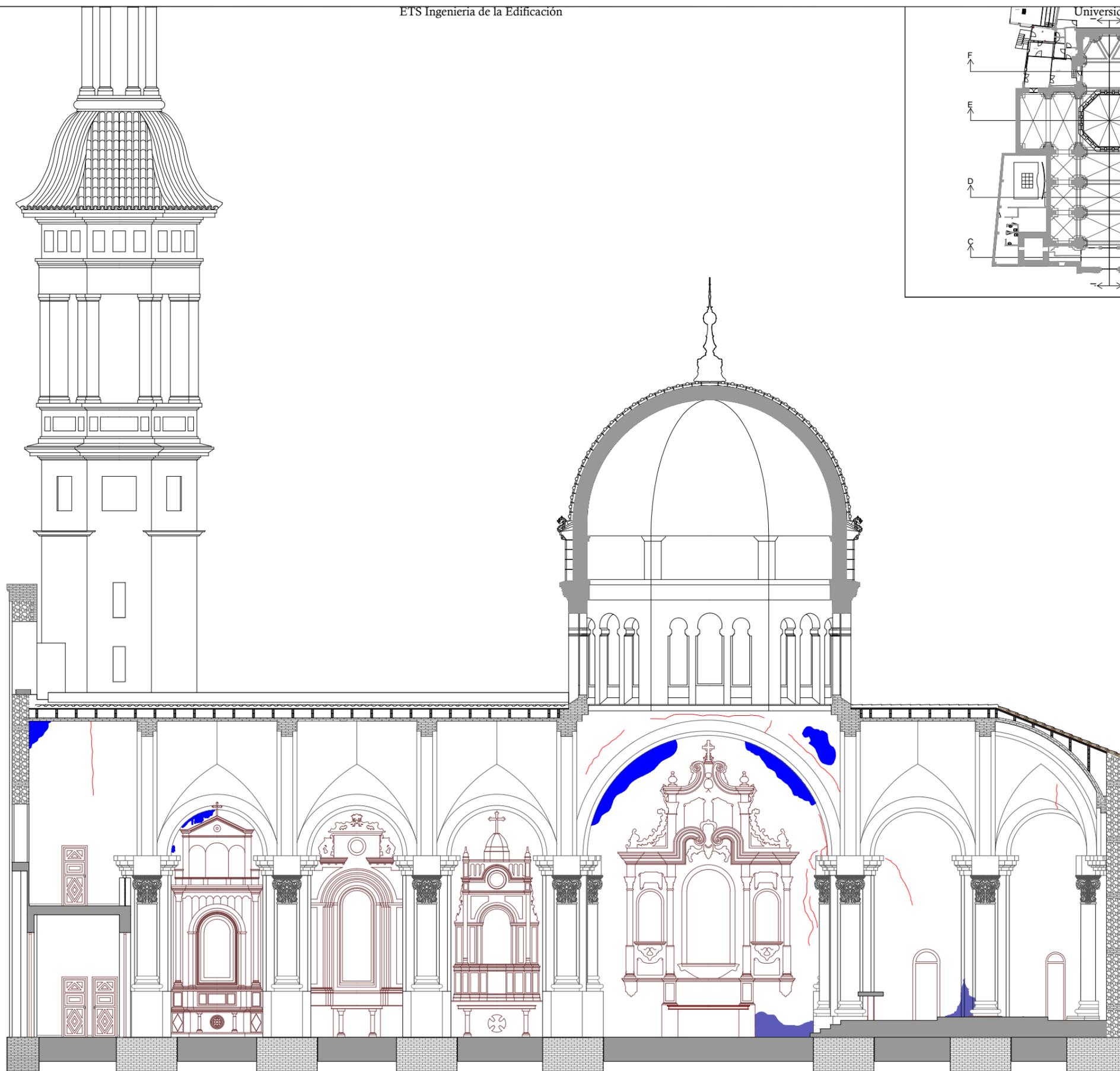


Figura 63: Aluminosis en viguetas pretensadas

## 7.2 Mapeo de lesiones

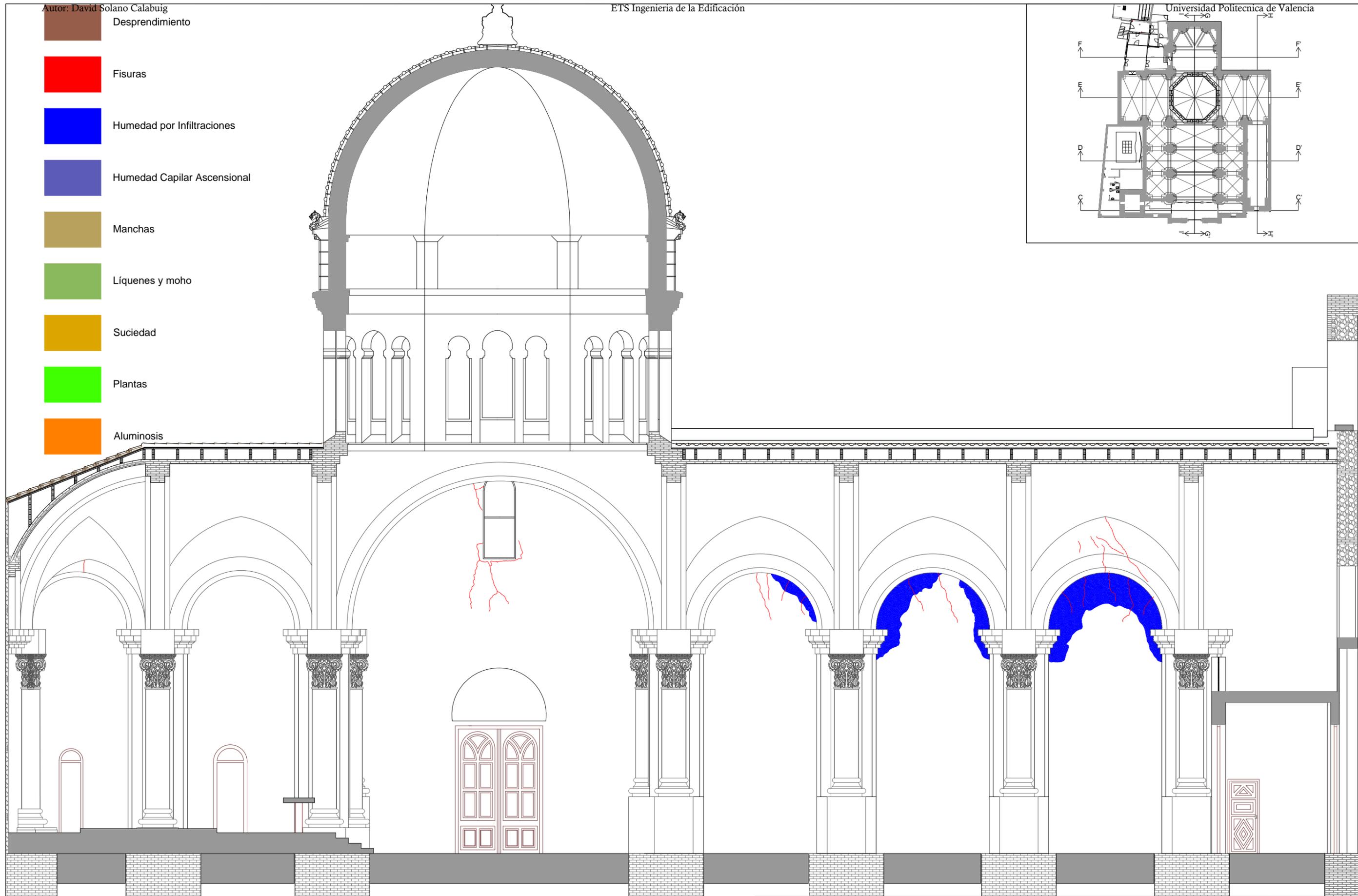
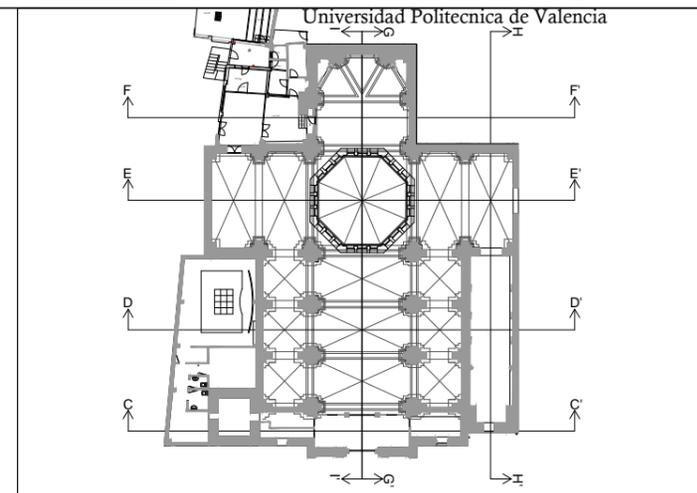


- Desprendimiento
- Fisuras
- Humedad por Infiltraciones
- Humedad Capilar Ascensional
- Manchas
- Líquenes y moho
- Suciedad
- Plantas
- Aluminosis

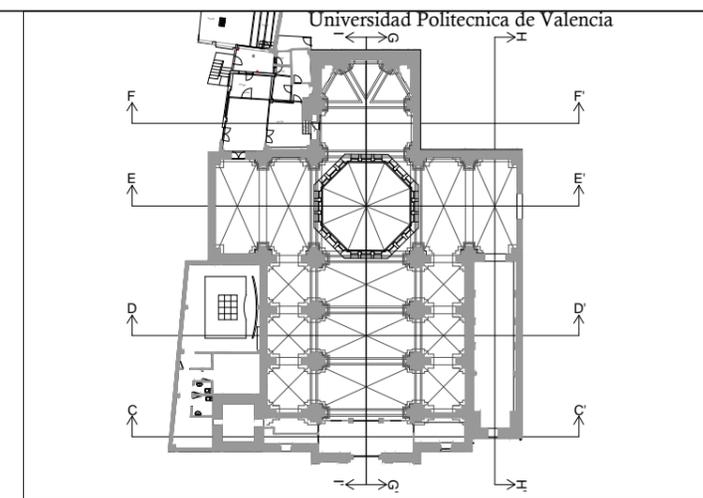


Nº 1	<b>SECCIÓN I-I'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

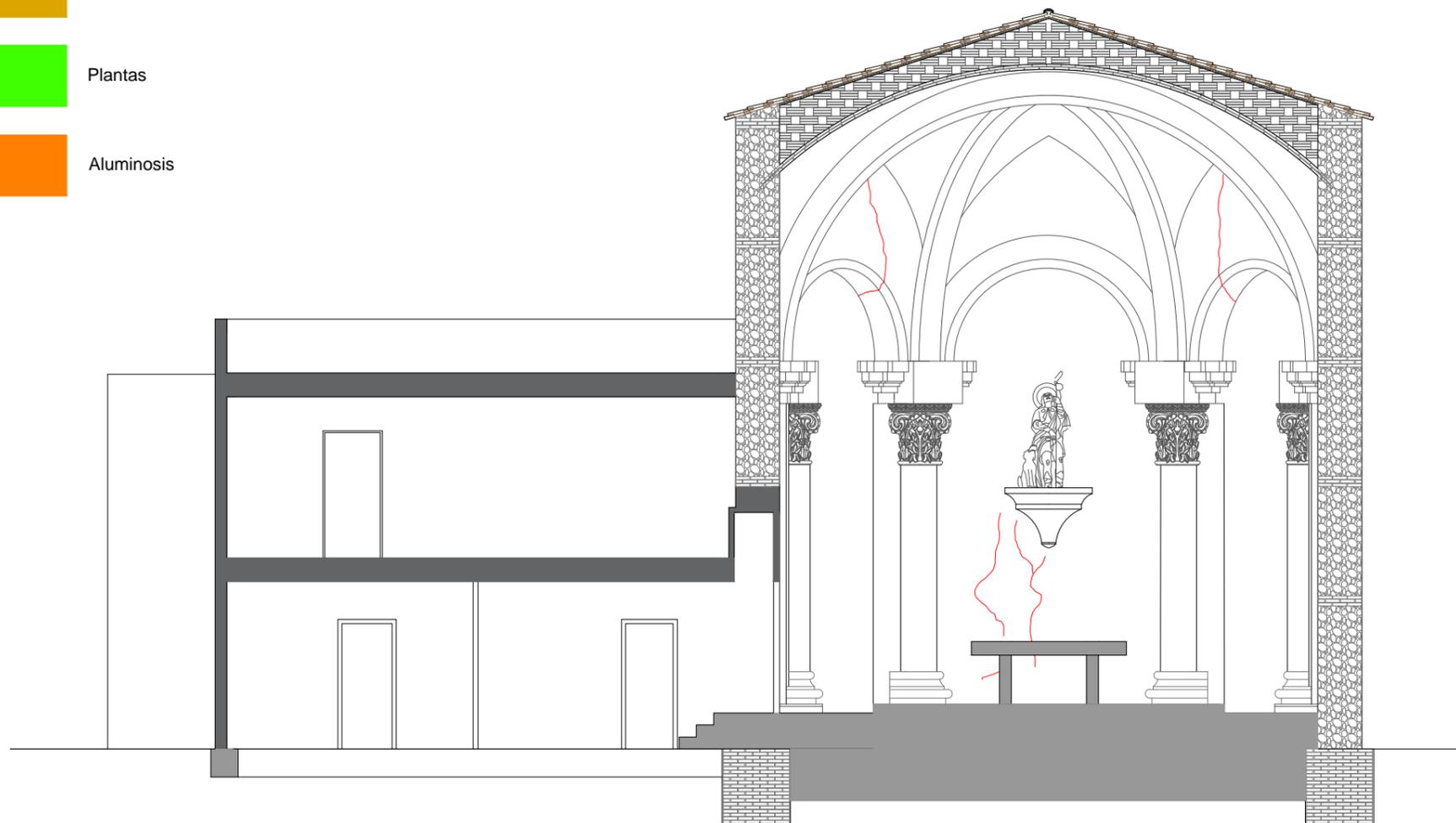
-  Desprendimiento
-  Fisuras
-  Humedad por Infiltraciones
-  Humedad Capilar Ascensional
-  Manchas
-  Líquenes y moho
-  Suciedad
-  Plantas
-  Aluminosis



Nº 2	<b>SECCIÓN G-G'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	   	<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

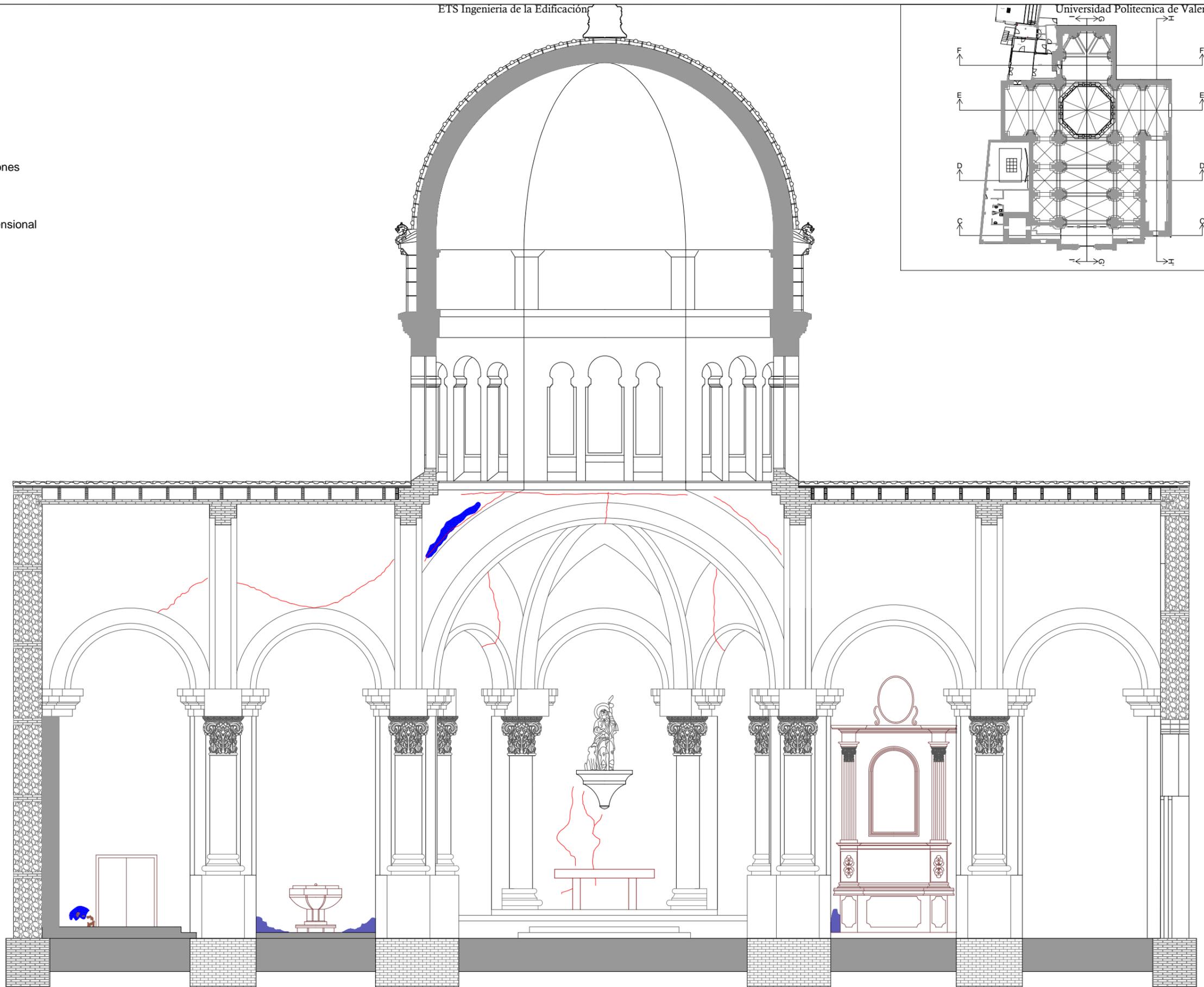


- Desprendimiento
- Fisuras
- Humedad por Infiltraciones
- Humedad Capilar Ascensional
- Manchas
- Líquenes y moho
- Suciedad
- Plantas
- Aluminosis

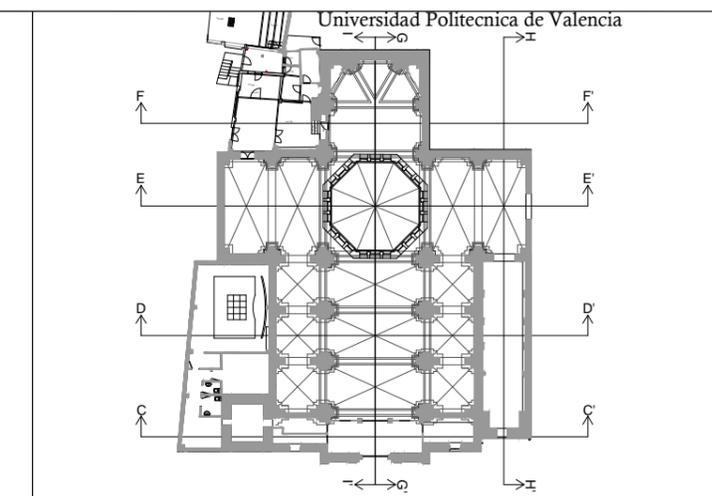


Nº 3	<b>SECCIÓN F-F'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

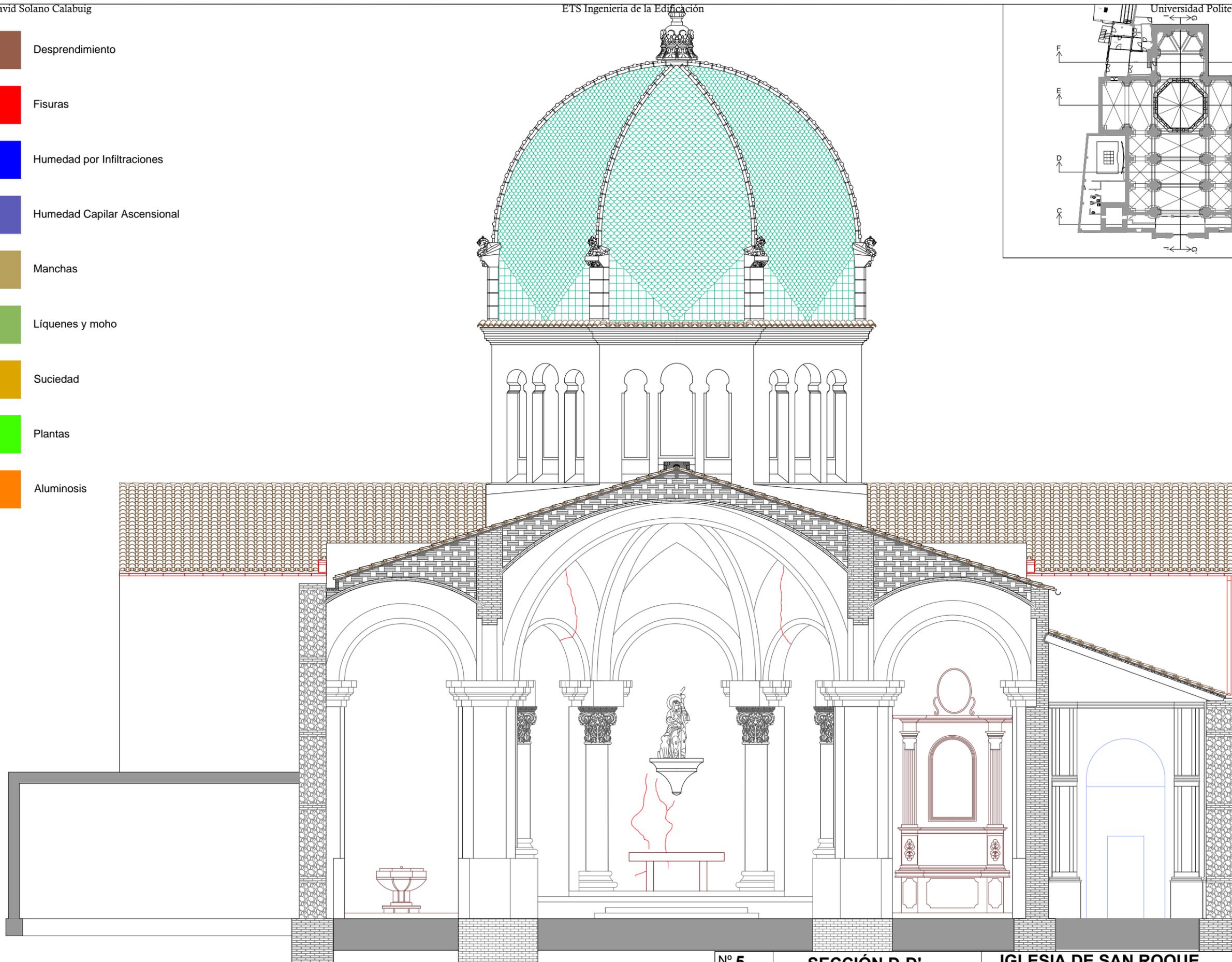
-  Desprendimiento
-  Fisuras
-  Humedad por Infiltraciones
-  Humedad Capilar Ascensional
-  Manchas
-  Líquenes y moho
-  Suciedad
-  Plantas
-  Aluminosis



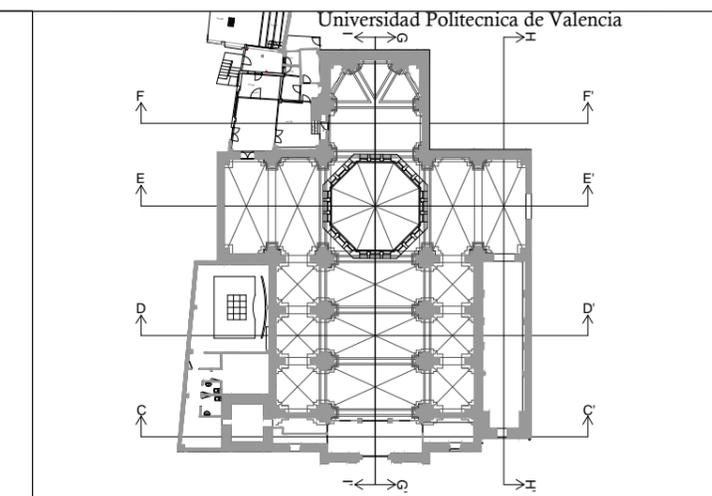
Nº 4	<b>SECCIÓN E-E'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



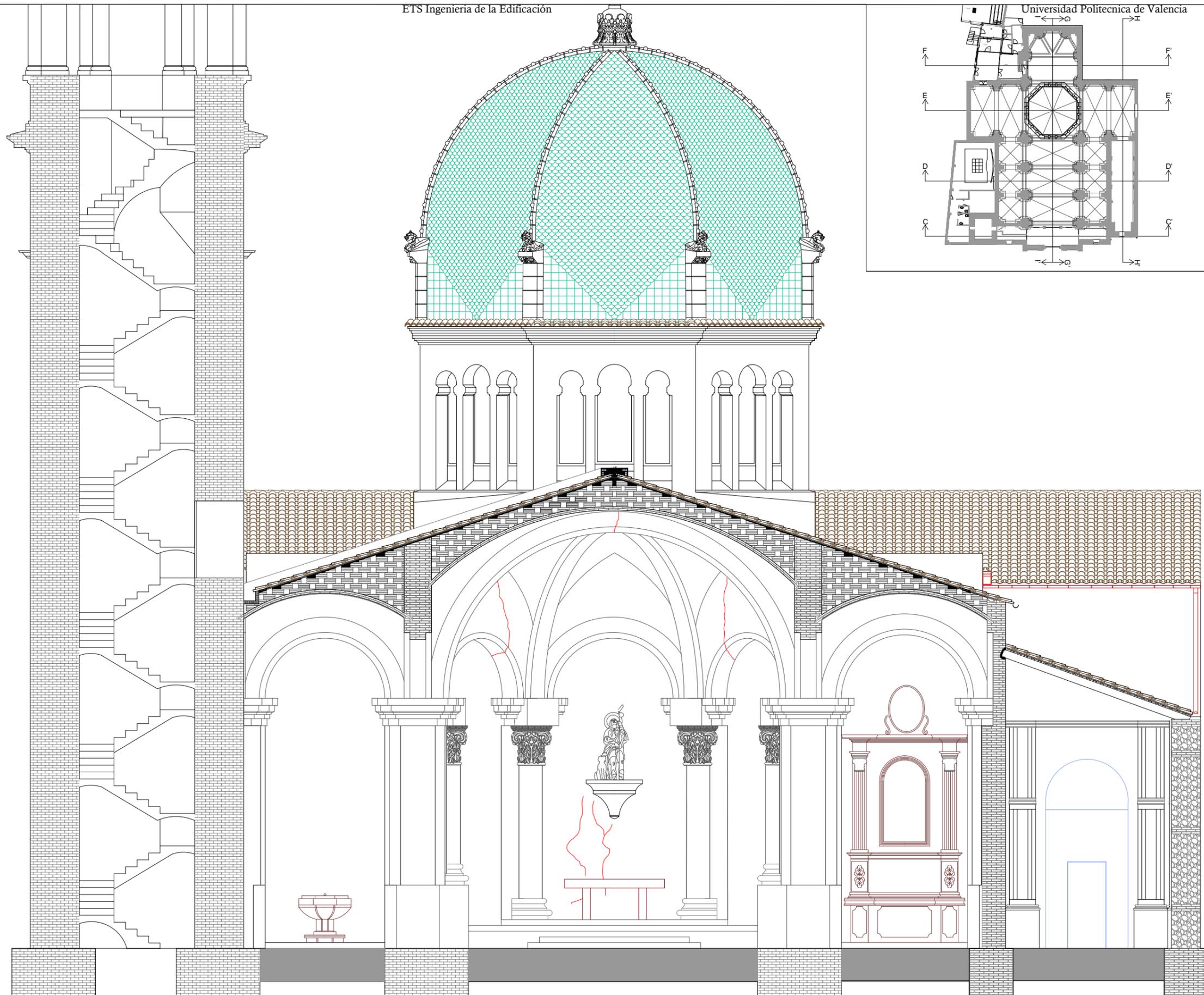
- Desprendimiento
- Fisuras
- Humedad por Infiltraciones
- Humedad Capilar Ascensional
- Manchas
- Líquenes y moho
- Suciedad
- Plantas
- Aluminosis



Nº 5	<b>SECCIÓN D-D'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

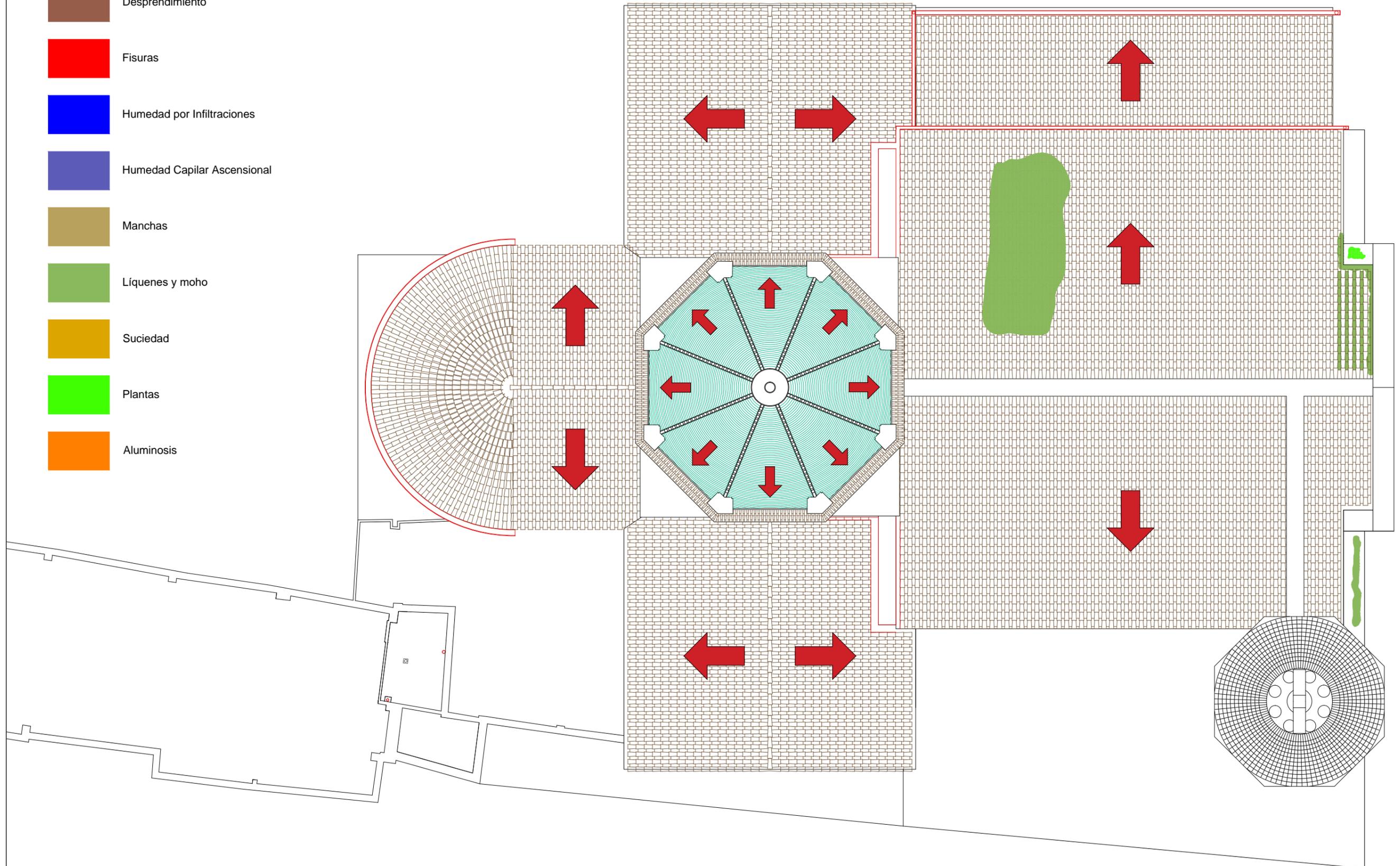


- Desprendimiento
- Fisuras
- Humedad por Infiltraciones
- Humedad Capilar Ascensional
- Manchas
- Líquenes y moho
- Suciedad
- Plantas
- Aluminosis



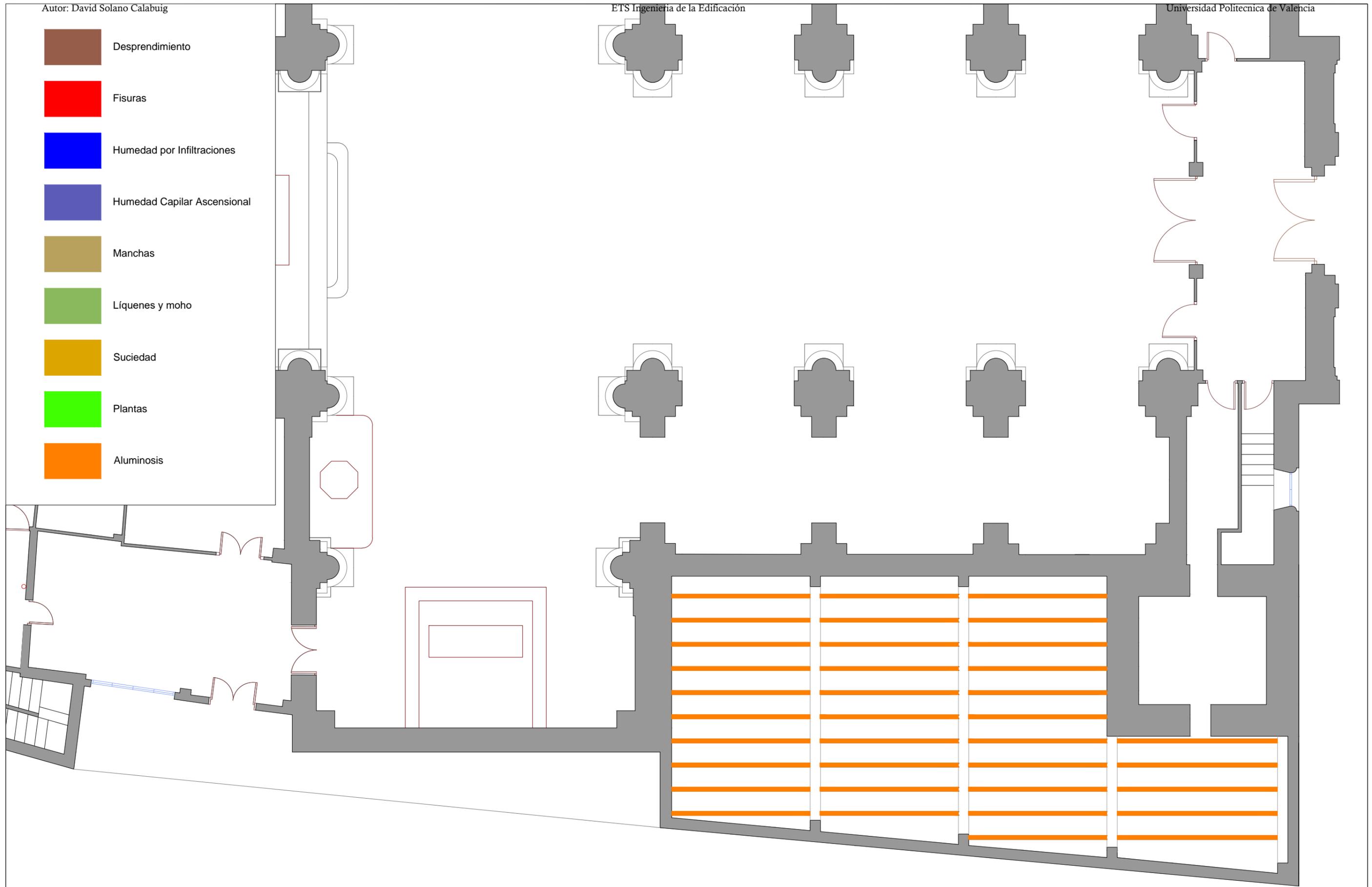
<b>Nº 6</b>	<b>SECCIÓN C-C'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

-  Desprendimiento
-  Fisuras
-  Humedad por Infiltraciones
-  Humedad Capilar Ascensional
-  Manchas
-  Líquenes y moho
-  Suciedad
-  Plantas
-  Aluminosis

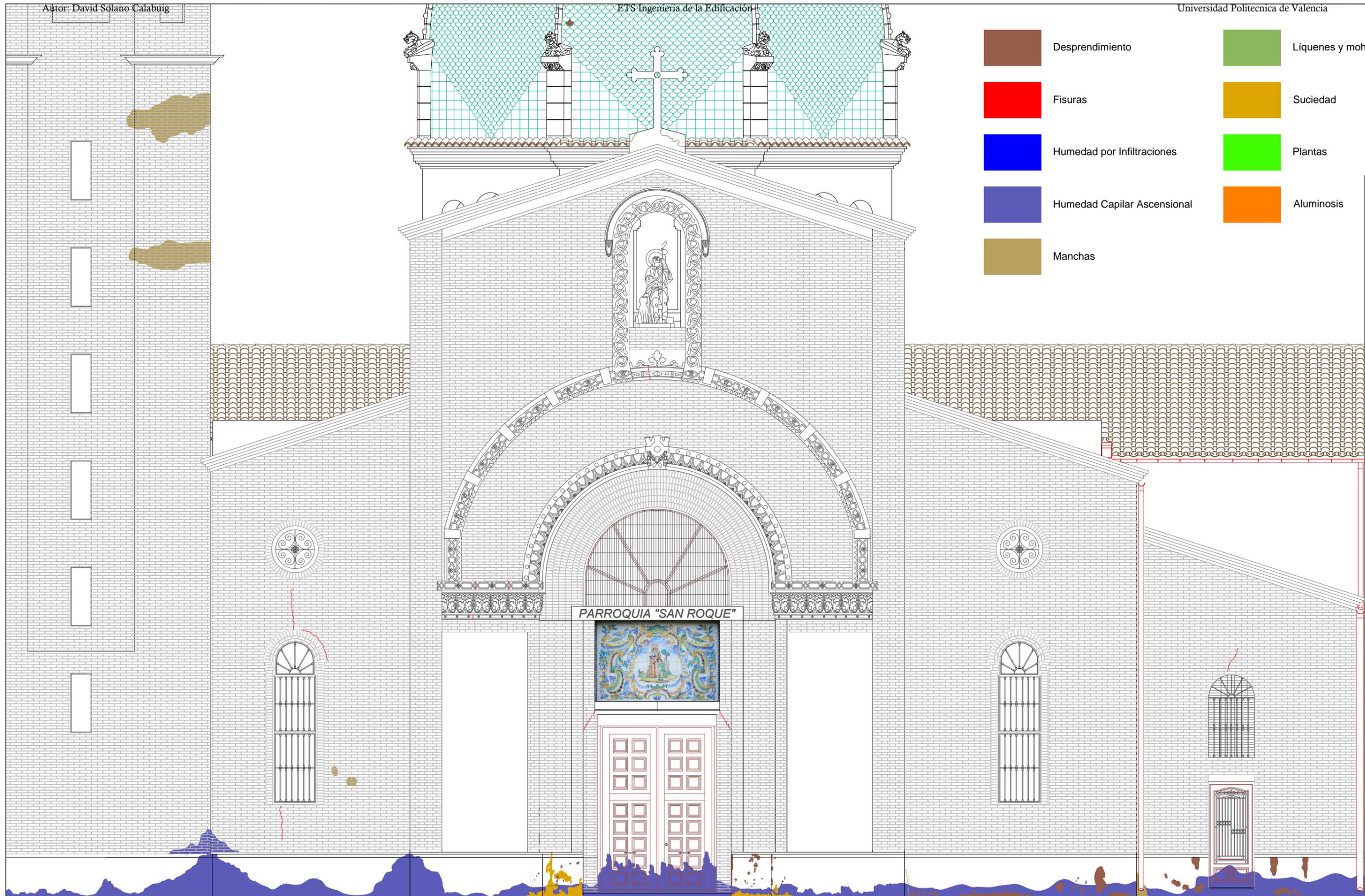


Nº 7	<b>PLANTA DE CUBIERTA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

-  Desprendimiento
-  Fisuras
-  Humedad por Infiltraciones
-  Humedad Capilar Ascensional
-  Manchas
-  Líquenes y moho
-  Suciedad
-  Plantas
-  Aluminosis



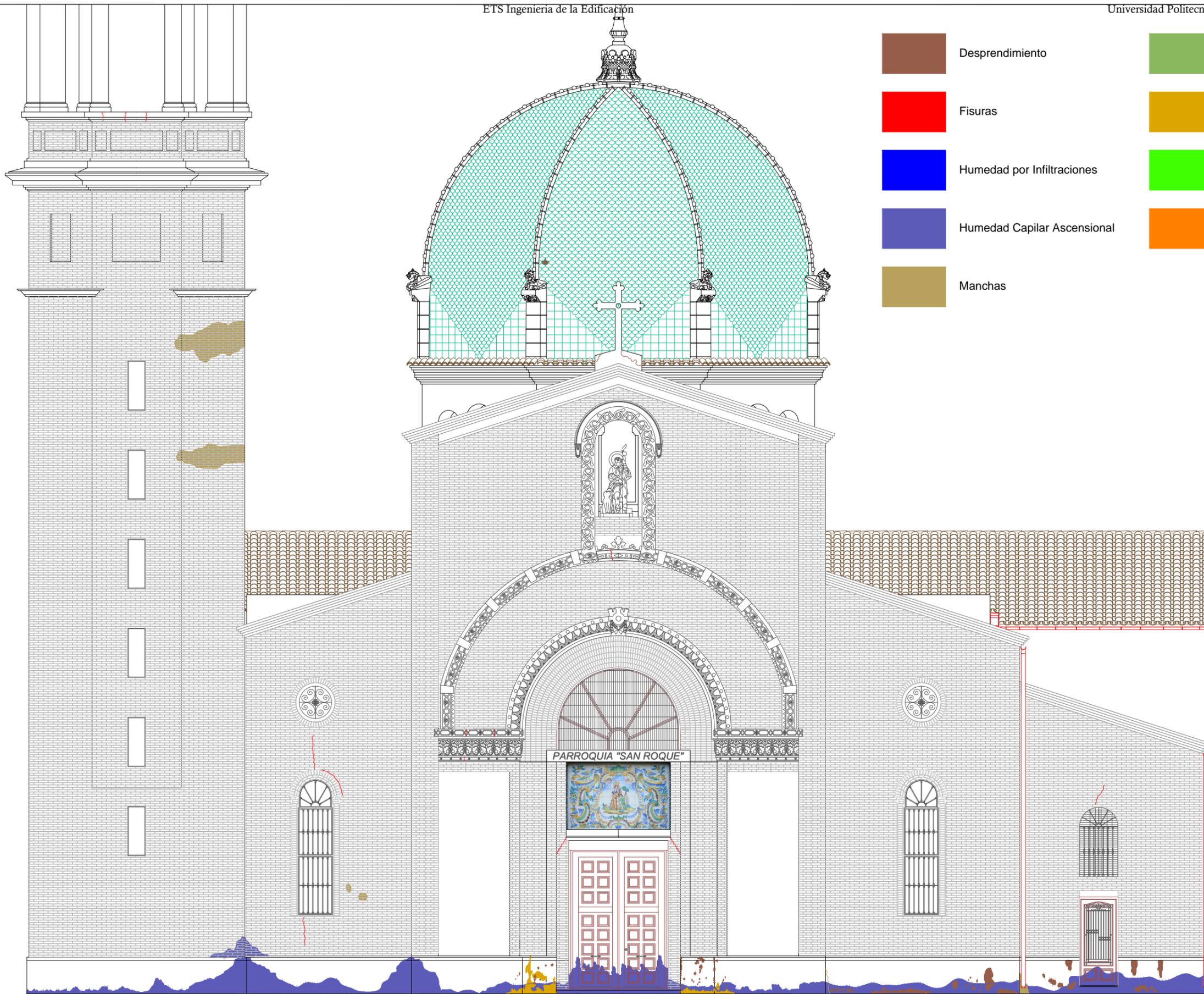
Nº 8	<b>PLANTA BAJA EDIF</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	   	<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



- Desprendimiento
- Fisuras
- Humedad por Infiltraciones
- Humedad Capilar Ascensional
- Manchas
- Líquenes y moho
- Suciedad
- Plantas
- Aluminosis

PARROQUIA "SAN ROQUE"

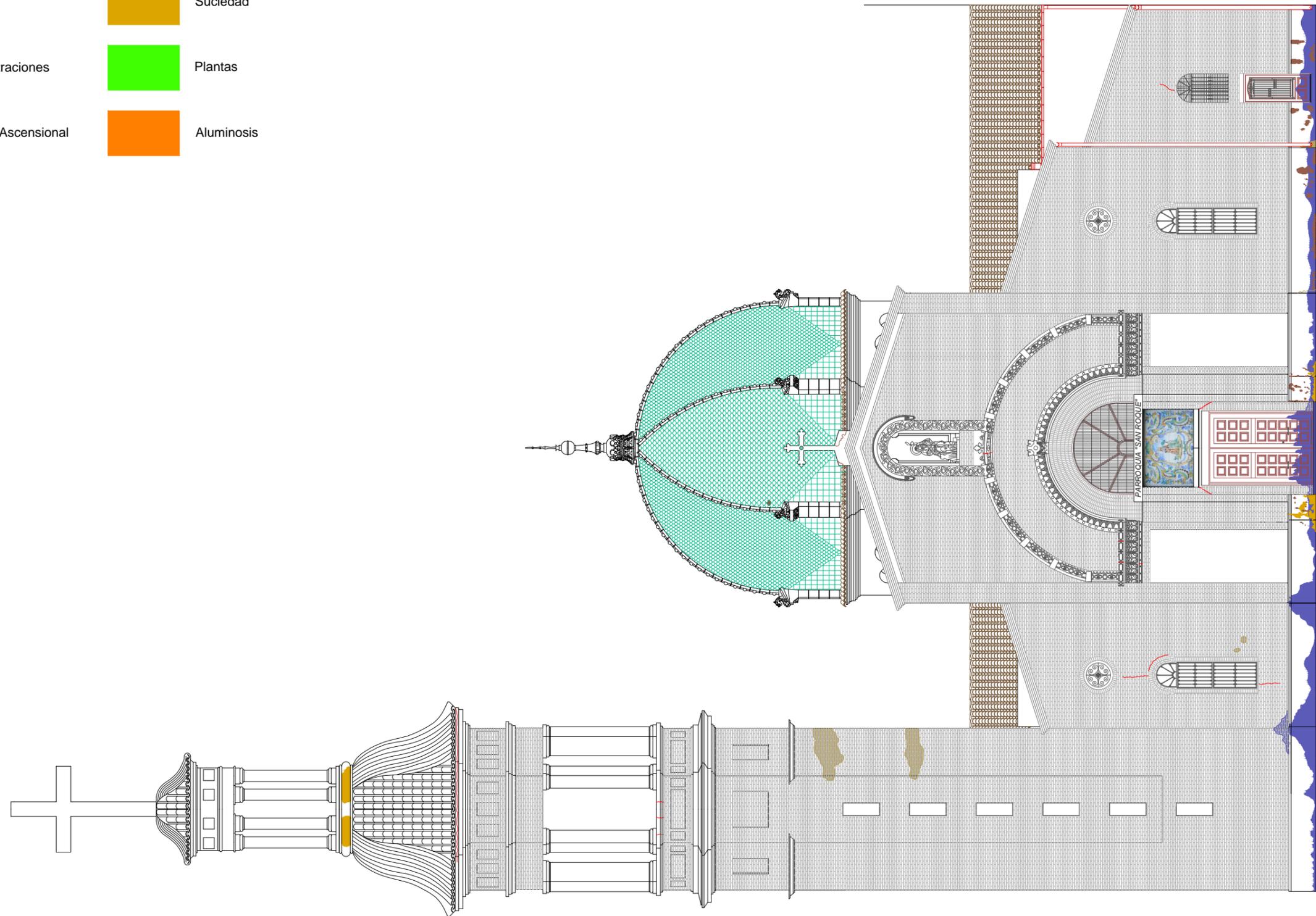
<b>Nº 9</b>	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/75</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



- Desprendimiento
- Líquenes y moho
- Fisuras
- Suciedad
- Humedad por Infiltraciones
- Plantas
- Humedad Capilar Ascensional
- Aluminosis
- Manchas

<b>Nº 10</b>	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

- Desprendimiento
  - Fisuras
  - Humedad por Infiltraciones
  - Humedad Capilar Ascensional
  - Manchas
- Líquenes y moho
  - Suciedad
  - Plantas
  - Aluminosis



Nº 11	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

### 7.3 Fichas de lesiones

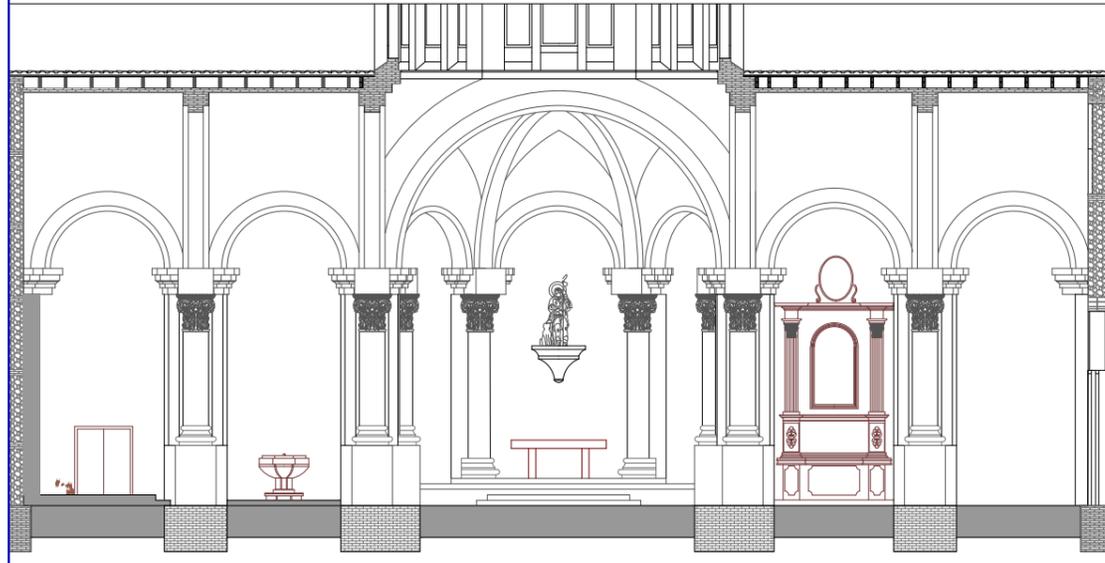
**TIPO DE LESIÓN**

Desprendimiento de la pintura en el interior del Templo

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

La lesiones se manifiestan en diversas zonas del interior del Templo y en los bajos anexos.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Desprendimiento de la lámina de pintura en las zonas donde hay presencia de humedad.

**POSIBLES CAUSAS**

La causa del desprendimiento de la lamina de pintura, es generada por la pérdida de adherencia ente la capa de pintura y el revestimiento de yeso sobre la fábrica. Cuando se produce la pérdida de adherencia y se eliminan las condiciones de unión, la capa de pintura (acabdo) tiende a desprenderse del yeso.

Esto es debido a la existencia de una gran concentración de humedad en las zonas donde aparece esta lesión, esta concentración de humedad es provocada por la humedad de ascensión capilar y las infiltraciones de agua de lluvia a través de la cubierta. Como consecuencia de la humedad, se deteriora la lamina de pintura, provocando el desprendimiento de esta.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En un primer lugar se realizaran las catas, se marca la zona en la que se lleva a cabo la cata con cinta adhesiva para posteriormente realizar rectángulos que muestren las diferentes capas de pintura. Se realizarán con diferentes espátulas y bisturís de restaurador, eliminando cada una de las capas de pintura de modo que se vaya observando todas las capas ocultas por la actual pintura.

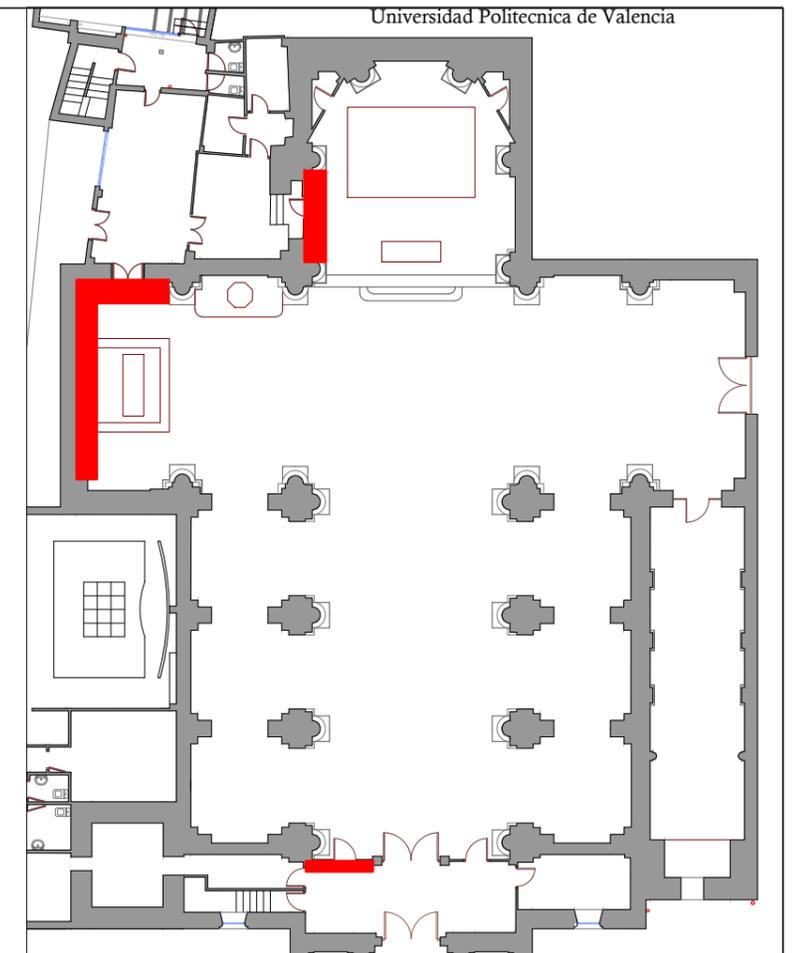
Una vez eliminada la pintura se utiliza un isopo empapado en alcohol para limpiar las zonas rascadas. Las catas se realizan en las partes elevadas del templo ya que son las zonas más fiables para el diagnóstico por estar menos dañadas por el uso de las personas, siendo más fácil que no se haya repintado al ser zonas menos accesibles. La mayoría de las catas se llevaran a cabo con las espátulas y bisturís, pero en zonas delicadas con mayor policromía se realizarán catas con isopos (palo de algodón) o empacos (algodón empapado en acetona, que se coloca pegado a la pintura tapándose con papel de plástico y dejándose actuar). Se hacen pruebas con etanol, agua, wait spirit y acetona, para saber cual es la sustancia que elimina la capa superficial de pintura.

Se analizarán las pinturas interiores del templo de los diferentes elementos constructivos (pilastras, muros, capiteles, cornisas) con el objetivo de decidir qué solución se llevara a cabo para la restauración pictórica interior.

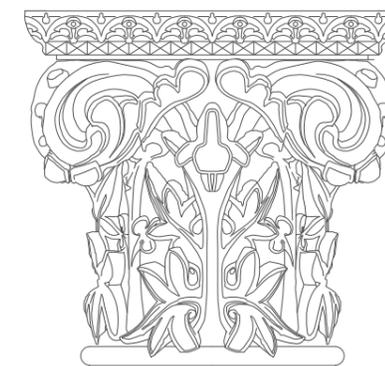
Una vez llevados a cabo los criterios de pintura a realizar en el interior del templo, paralelamente a los trabajos de los restauradores, los pintores a cargo de la pintura deberán realizar la protección los elementos fijos susceptibles de poder ser dañados por la pintura, el polvo y el resto de obras de la iglesia como altares, púlpitos, basas de columnas, etc . Además se procederá a limpiar el polvo acumulado en las molduras y cornisas, tanto con aspirador como con pinceles, para que la pintura quede bien fijada a la superficie.

Una vez protegidos todos los elementos del templo, antes de pintar se realizaran pruebas de todas las decisiones tomadas por si hubiese que modificar algún criterio.

**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



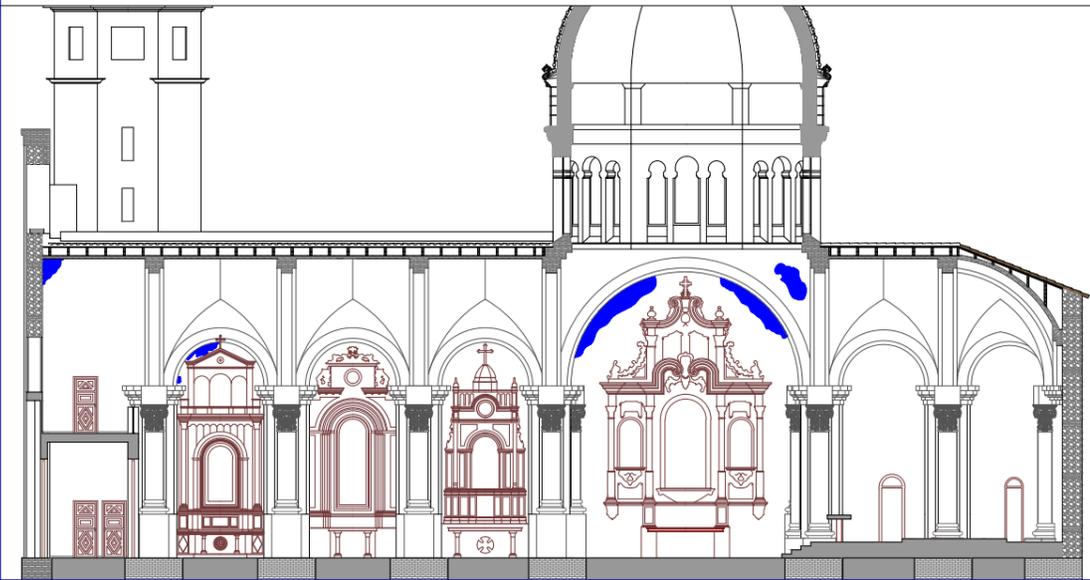
**TIPO DE LESIÓN**

Humedades en las bóvedas como consecuencia de las filtraciones de cubierta por agua de lluvia.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

La lesiones se manifiestan en las bóvedas de las naves laterales, en la unión de la bóveda con el tambor y en encuentros de las bóvedas con los muros de fachada.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Filtraciones de agua de lluvia por los puntos singulares de la cubierta, en el punto de recogida de agua de la cubierta principal y ábside, en la unión bóveda con el tambor que soporta la cúpula.

Humedades de carácter importante en el revestimiento, así como manchas, ennegrecimiento, desconchados y desprendimientos.

**POSIBLES CAUSAS**

La causa principal por la que aparecen filtraciones de agua es debida al estado en el que se encuentran los elementos de recogida de agua.

En el ábside tal y como podemos observar en las fotografías que se aportan, nos encontramos con que falta parte del canalón que recoge el agua de lluvia, por lo que precipita el agua recogida dentro de la edificación empapando el muro que recorre el ábside.

Otros puntos que facilitan la entrada de agua son las uniones entre elementos diferentes bóveda-tambor, debido también a su falta de mantenimiento, y su falta de impermeabilización en los encuentros por donde discurre el agua de lluvia.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Las posibles intervenciones a realizar en el Templo con el fin de evitar las filtraciones de agua, son;

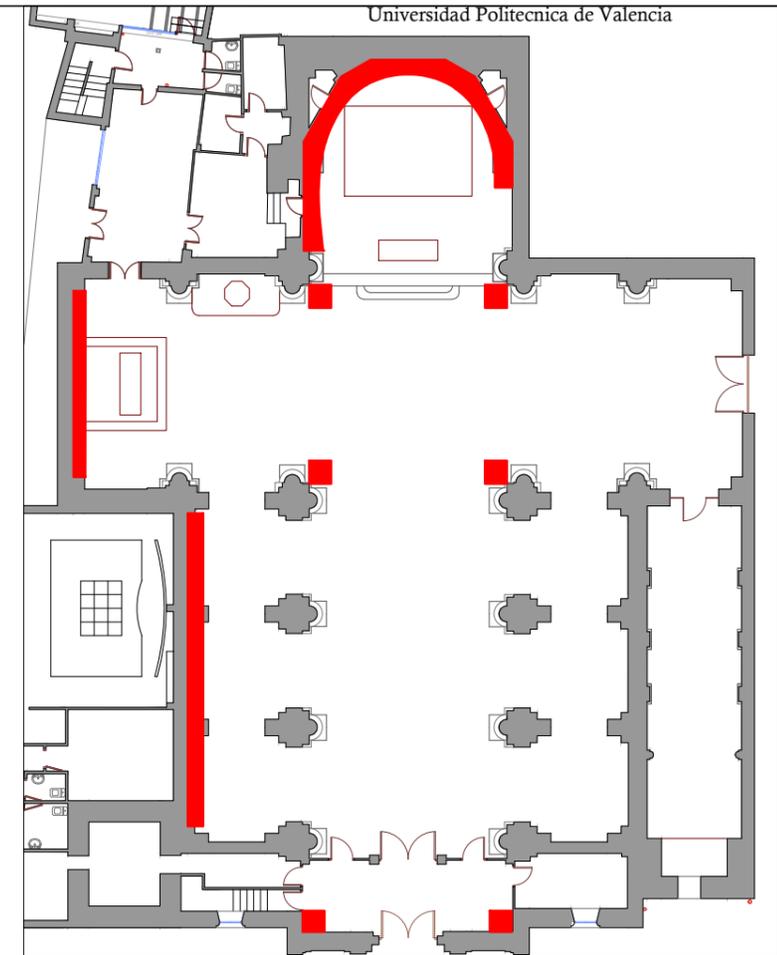
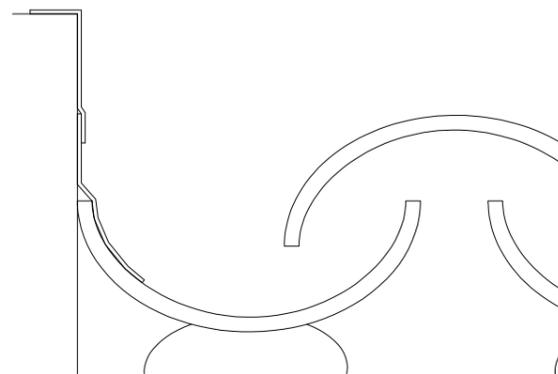
En un primer lugar, renovar parte del sistema de evacuación de aguas, debido a que algunos canalones se encuentran deteriorados y no expulsan el agua recogida en las cubierta al exterior, en otros puntos no existe canalón por lo que la conducción del agua de lluvia hacia el exterior del templo es imposible.

Para renovar parte del sistema de evacuación de aguas, se debería retirar los canalones deteriorados y reemplazarlos por unos nuevos. Su colocación es bastante simple, mediante unas garras y fijaciones se pueden colocar los nuevos canalones.

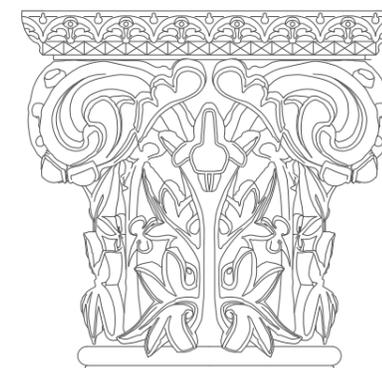
Se deberían colocar láminas impermeabilizantes en los encuentros singulares como es el caso de la unión de la cubierta principal con el tambor y el ábside, actualmente estos encuentros no se encuentran impermeabilizados correctamente por lo que se producen filtraciones de agua al interior del Templo.

Para subsanar este problema, primero habría que retirar parte de la impermeabilización ya colocada y sustituirla por una nueva, pero está deberá colocarse por todo el recorrido que vaya a efectuar el agua de lluvia, hasta llegar a los canalones situados en los aleros de la cubierta y que posteriormente la expulsen fuera del edificio.

La correcta ejecución de la impermeabilización es primordial para evitar las filtraciones de agua.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Profesor Juan Aznar Mollá



**TIPO DE LESIÓN**

Humedad por salpicadura.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en el zócalo de los muros de la fachada principal.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Se observa la presencia de cambios de tonalidad en el zócalo de la fachada principal como consecuencia de las salpicaduras que hayan podido producirse durante periodos de lluvias, etc. Así como manchas más pronunciadas constituidas por hongos en algunas zonas del mismo. Dado que se trata de un elemento másico no se ha producido ningún desprendimiento de éste.

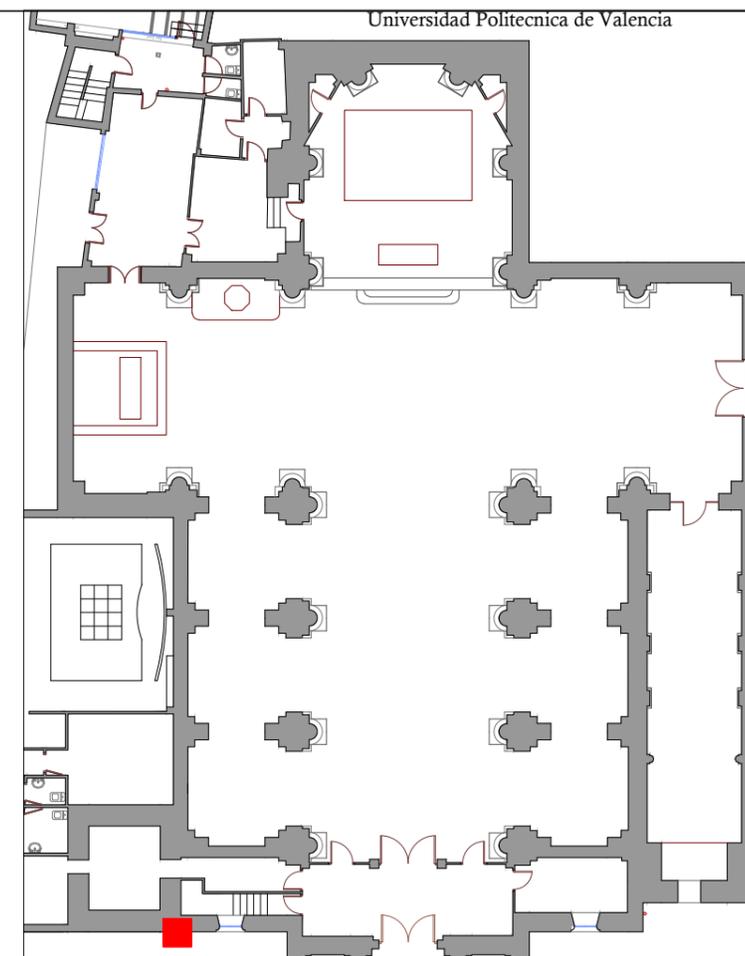
**POSIBLES CAUSAS**

Puede suponerse que esta lesión se debe principalmente al hecho de que al tratarse de una piedra muy porosa, ésta absorbe toda la humedad que llega a ella, bien de agua de lluvia, de procesos de limpieza de la vía pública, etc. Generando así las manchas que pueden apreciarse en la fachada principal del edificio. En algunas zonas, en las que pueden apreciarse manchas más oscuras.

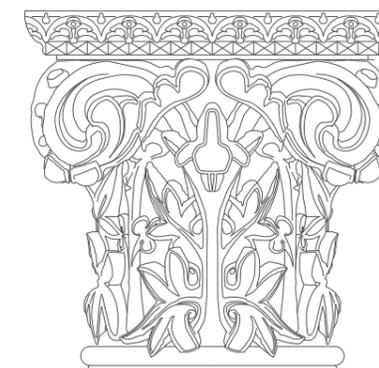
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En un primer lugar, se deberá reconducir la recogida de aguas para que no la deposite sobre el paramento y acabe en el zócalo del muro.

De esta manera no recibirá esta incesante cantidad de agua en la misma zona cada vez que se produzcan precipitaciones.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



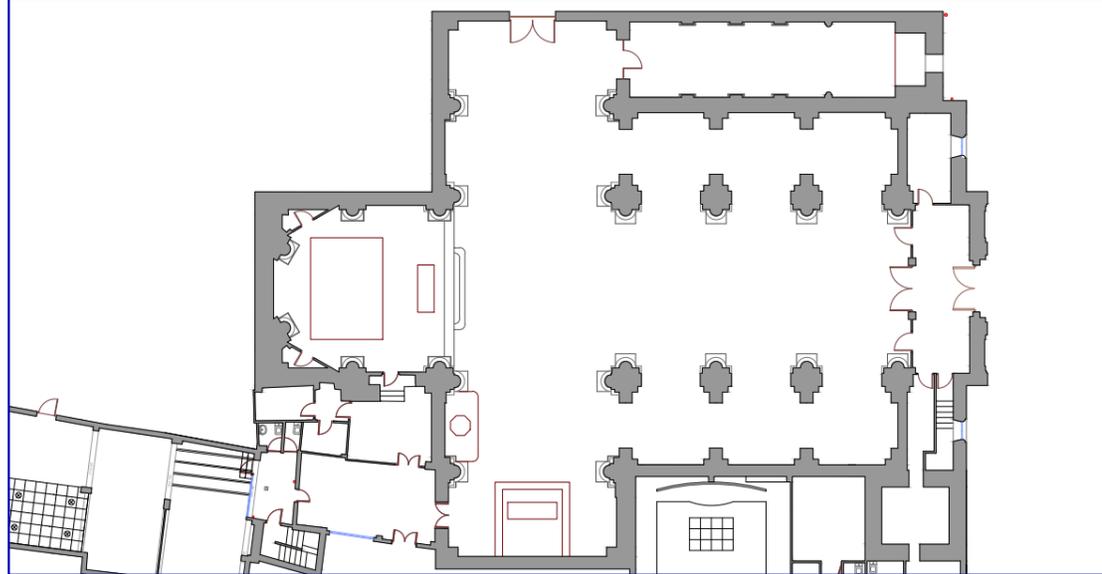
**TIPO DE LESIÓN**

Vandalismo (Graffitis)

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

La lesión se encuentra en la fachada Este, que recae a la Plaza Virgen de Montiel.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Graffitis realizados en la fachada Este, que recae a la Plaza Virgen de Montiel.

**POSIBLES CAUSAS**

La causa de esta lesión es el vandalismo y el poco civismo de los autores.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Limpieza mecánica

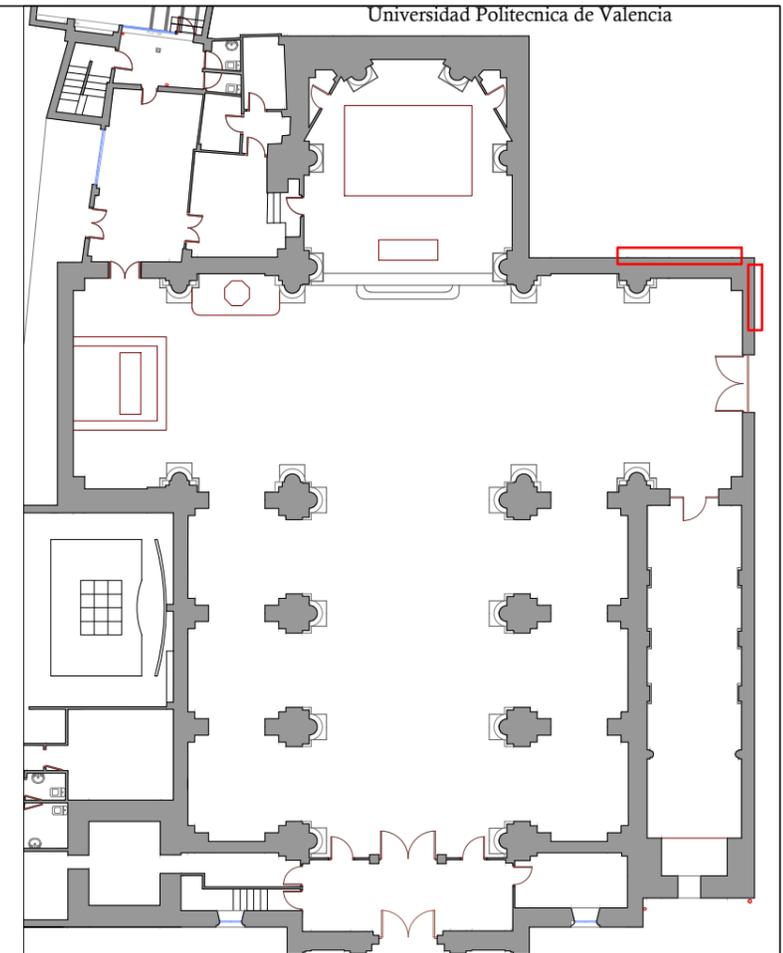
Es la efectuada con la ayuda de máquinas de diversa naturaleza (máquinas de agua a presión, máquina de proyección de elementos abrasivos, etc.). Debe ser realizada con extrema precisión y delicadeza, y por personal especializado, puesto que su uso inadecuado produciría daños irreparables. Sólo se pueden utilizar estos métodos en mortero y ladrillo que preferentemente carezca de pátina o policromías originales, pues éstas probablemente (aunque no necesariamente) serían dañadas. La proyección de abrasivos, frecuentemente empleada en la limpieza de fachadas, es desaconsejable por lo general para la limpieza de monumentos, puesto que puede deformar las tallas, si las hubiera, y tiende a debilitar la piedra.

Un estudio previo deberá determinar el tipo de suciedad que se desea retirar de la superficie de la roca. En función de las características de dicha suciedad, debe regularse la energía del impacto, lo que puede lograrse a través de tres técnicas:

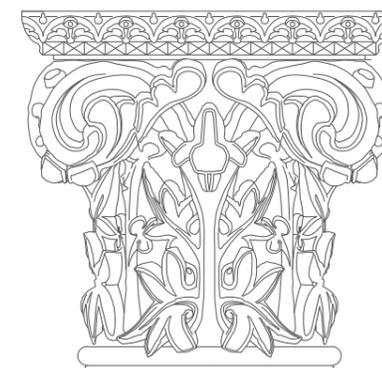
- Ángulo de impacto: Generalmente se trabaja con la pistola normal, que hace incidir el chorro de partículas abrasivas perpendicularmente a la superficie que se limpia. Otras pistolas permiten que el chorro incida con un ángulo de 45°
  - Velocidad de impacto: Se regula con la llave de paso del aire comprimido de la pistola. La presión del aire nunca debe exceder las tres atmósferas.
  - Dureza del abrasivo a emplear: La elección del abrasivo se ha de realizar en función de la dureza de la suciedad, de su espesor y del aspecto que se le quiera dar a la superficie. Cuanto más resistente sea la capa de suciedad, más duro deberá ser el abrasivo empleado .
- Debe tenerse además en cuenta que la boquilla de la pistola no debe ser mayor de 2,5 mm de diámetro y que el tamaño de grano del abrasivo a proyectar no debe superar los 0,5 mm. Es necesario realizar un ensayo previo para comprobar que el abrasivo sólo arrastra la suciedad y no se lleva parte de la piedra original. Emplear presiones excesivas o abrasivos más gruesos o duros de lo debido puede generar microfisuraciones en la roca y erosionarla, produciendo un incremento notable de la superficie específica de ésta y potenciando su deterioro.

Para la terminación final pueden emplearse morteros cosméticos en aquellas zonas en las que se haya producido un desgaste mayor al esperado y hacer un tratamiento posterior anti-grafiti para que la limpieza resulte más sencilla en caso de que vuelvan a producirse actos vandálicos. Se tendrá la precaución de hacer pruebas para evitar que la reacción química del producto con el soporte produzca cambios de color en el soporte.

Este tipo de limpieza podría aplicarse a toda la fachada eliminando con ello la suciedad producida por el moho y las pintadas. Para el caso concreto que nos ocupa efectuaríamos una primera prueba con abrasivos de dureza 2-3 y en función de los resultados y variables anteriormente comentadas elegiríamos el tratamiento adecuado.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



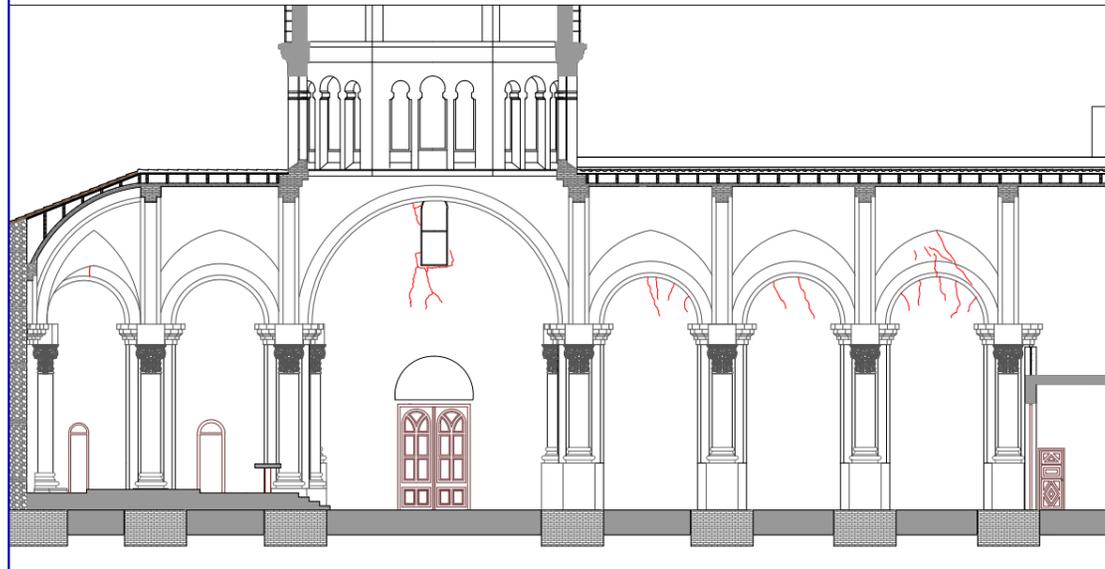
**TIPO DE LESIÓN**

Grietas y fisuras en los arcos de las bóvedas

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en las zonas próximas a la clave de los arcos fajones de la nave central y de las naves laterales.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Presencia de diversas grietas situadas en la clave de los arcos fajones de la nave central y de las naves laterales, estas lesiones no han presentado ninguna evolución desde su origen.

Las grietas atraviesan su sección y se prolongan hacia los tramos contiguos de la bóveda vaida de crucería, que cubre dicha nave.

**POSIBLES CAUSAS**

Las grietas descritas anteriormente, que se ubican en los arcos fajones, pueden haber sido ocasionadas por el asiento de la cubierta, la cual se levanta sobre tabiquillos conejeros que apoyan en estos arcos, ocasionado la carga excesiva de los mismos, lo cual provoca los agrietamientos que pueden observarse..

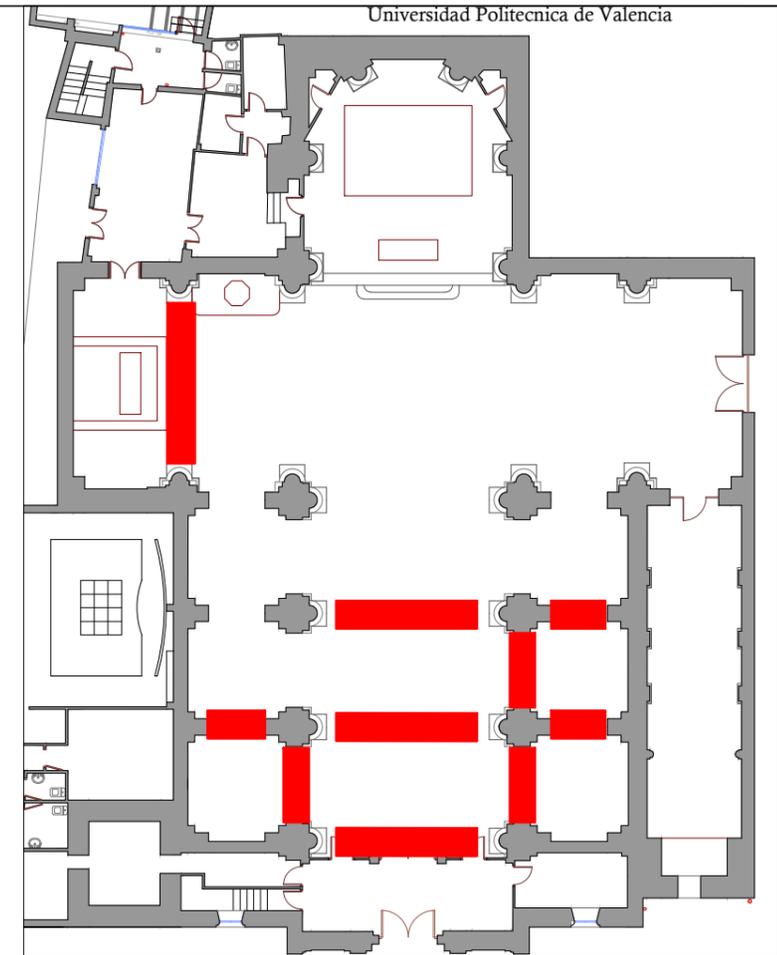
De otro modo, en los arcos próximos al campanario, la lesión puede deberse por un asentamiento del campanario respecto del hastial de la misma. Este hastial, debido a la presencia de los grandes huecos existentes en el mismo, trabaja como si de dos partes diferenciadas se tratase, por lo que la parte contigua a la torre habría asentado al mismo tiempo que ésta, ocasionando las grietas que se observan tanto en la fachada como en el arco fajón mas cercano.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

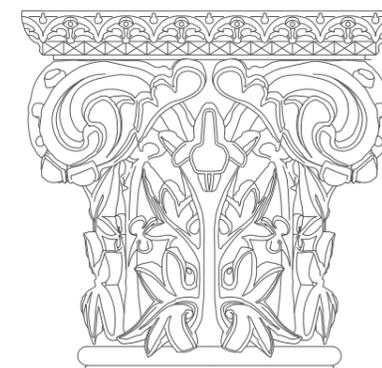
La propuesta de intervención mas adecuada para tratar esta lesión, debido que la existencia de las grietas no hace peligrar la estabilidad del elemento, no se requiere realizar un cosido de las mismas. Por lo que la intervención se puede llevar a cabo mediante dos técnicas diferentes:

1. Rellenar las grietas con cuñas de madera.
2. Rellenar las grietas con un mortero tixotrópico sin retracciones.

Cabe destacar, que previo a la realización de la intervención, deberá ser necesario realizar una limpieza de la grieta existente para mejorar la adherencia del mortero de reparación.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



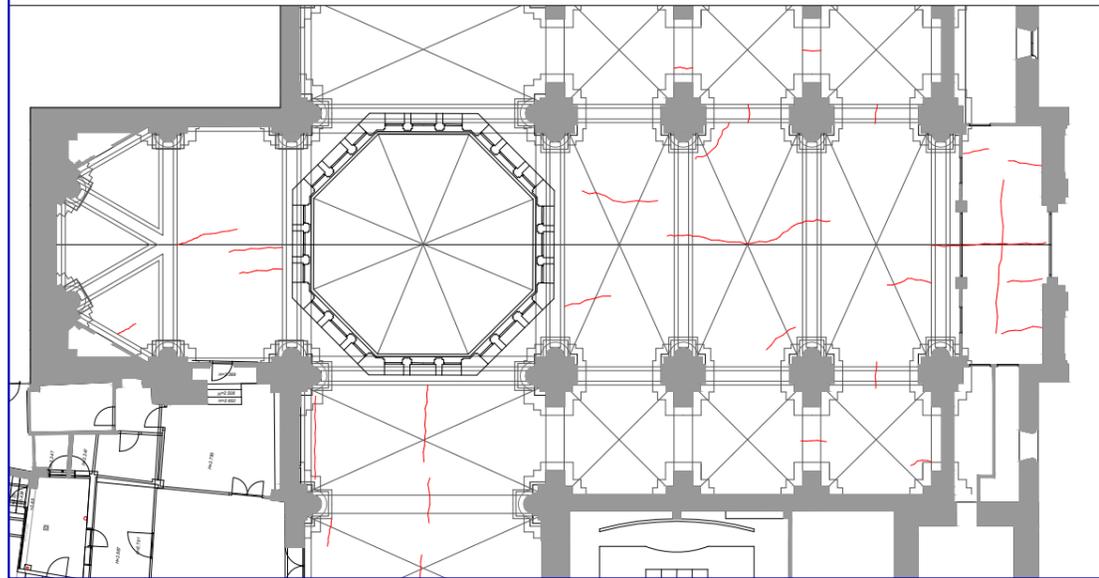
**TIPO DE LESIÓN**

Grieta y fisuras superficiales en el revestimiento de la bóveda.

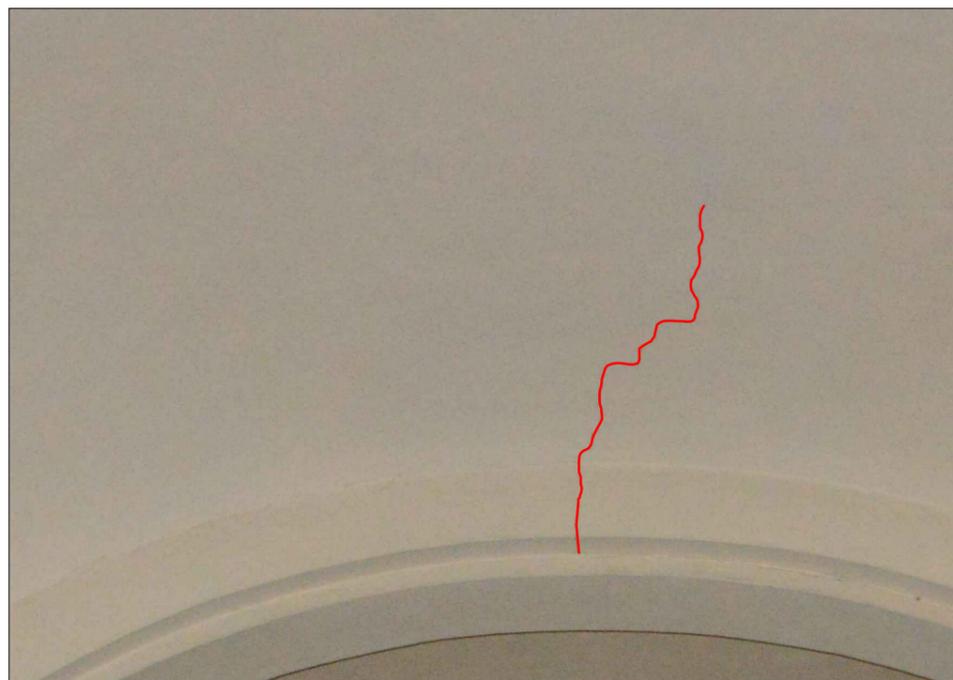
**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en las bóvedas de la nave central y en el ábside.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Grieta vertical de 0.5 a 1 cm en la zona oeste de la bóveda la cual llega hasta la clave de la ventana y fisuras superficiales con forma ramificada en el resto de la bóveda. Debidas al soporte sobre el que están aplicados. Siguen la línea de la grieta o la junta constructiva del soporte.

**POSIBLES CAUSAS**

La causa de la grieta principal puede ser causa de un pequeño asentamiento de la edificación el cual ya se encuentra estabilizado.

El resto de las fisuras pueden haberse producido por los cambios de temperatura los cuales producen la dilatación y contracción del revestimiento y sus consiguientes fisuras, también debidas a soportes de albañilería, teniendo cada uno de ellos un comportamiento higrotérmico diferente que provoca dilataciones y contracciones que se acaban transmitiendo al revestimiento.

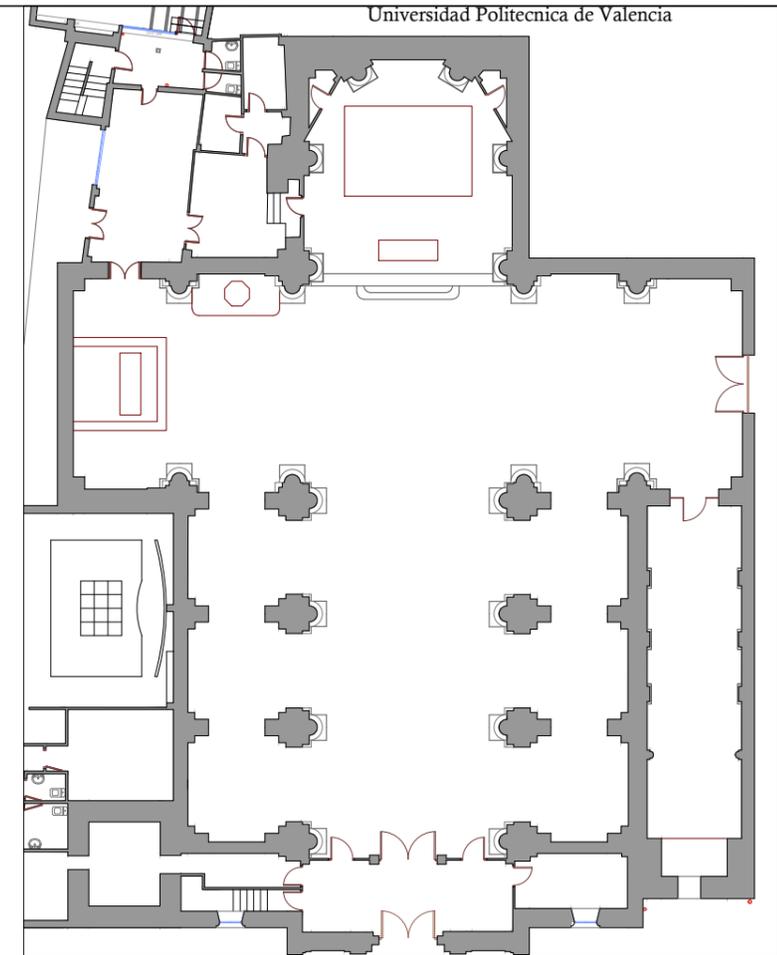
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Para comprobar nuestra hipótesis anterior en primer lugar será conveniente la colocación de varios testigos para comprobar, si aún la zona afectada permanece en movimiento, y poder medir si esto es así, la magnitud del asiento que se está produciendo.

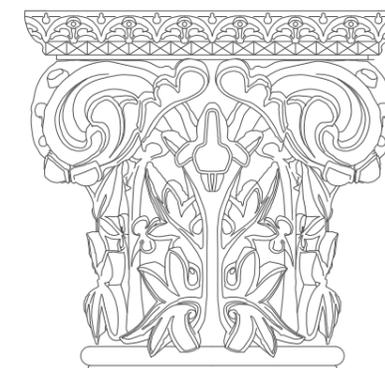
Para ello se podría establecer un plan de monitorización de la zona afectada para hacer un seguimiento de las lesiones de la iglesia a lo largo del tiempo y seguir su evolución. De este modo, se lograría determinar tanto la amplitud espacial de los movimientos, así como también la evolución temporal. Es muy importante, pues, conocer si la iglesia ha acabado de acomodarse o si los daños siguen evolucionando, y a qué ritmo. Además, y de igual importancia, resulta contrastar la evolución de las lesiones con los resultados de un estudio estructural.

Siguiendo las premisas de inalterabilidad de los elementos a monitorizar y la economía se podría establecer un planteamiento inicial en base a la colocación de fisurómetros de medición de desplazamientos bidireccionales, fisurómetros tipo universal para medición de deformaciones en tres dimensiones con una precisión de lectura de 0.1mm, Tensiómetro para la toma de datos entre 2 puntos alejados varios metros (tiene como registrador de datos un fisurómetro con una precisión de 0.1mm), y Clinómetros para determinar la variación de inclinación de elementos constructivos. Se establecería en el plan de monitorización el número y tipo de cada clase así como su posición y colocación.

También se habilitaría una ficha de monitorización donde queden registradas todas las mediciones actualizadas y con su fecha correspondiente. El intervalo de toma de datos será lo suficientemente corto como para poder valorar la evolución a corto plazo



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



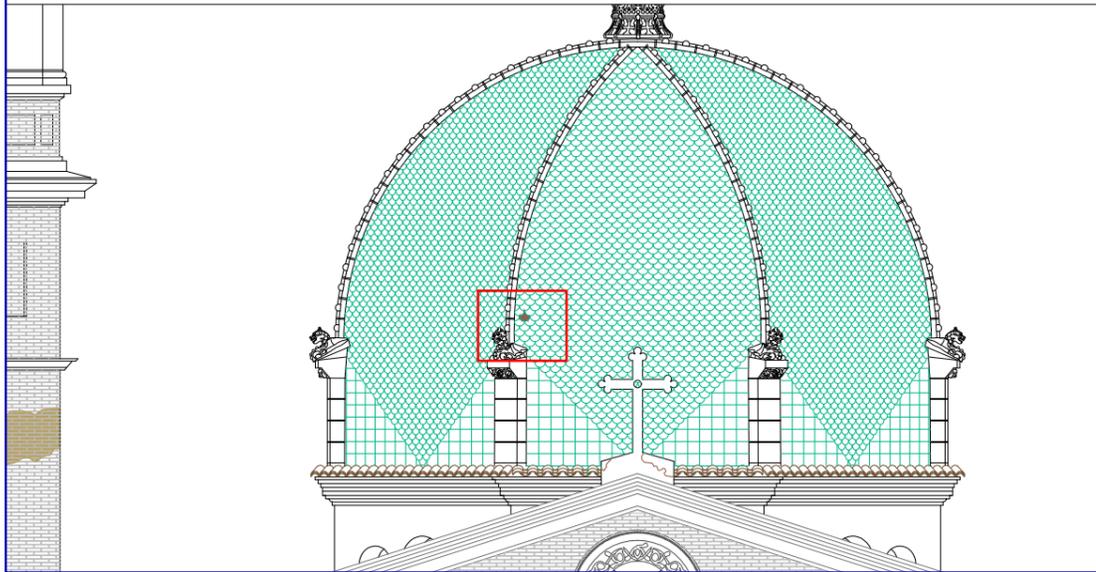
**TIPO DE LESIÓN**

Rotura de teja en cúpula.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en la cúpula.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Grieta vertical de 0.5 a 1 cm en la zona oeste de la bóveda la cual llega hasta la clave de la ventana y fisuras superficiales con forma ramificada en el resto de la bóveda. Debidas al soporte sobre el que están aplicados. Siguen la línea de la grieta o la junta constructiva del soporte.

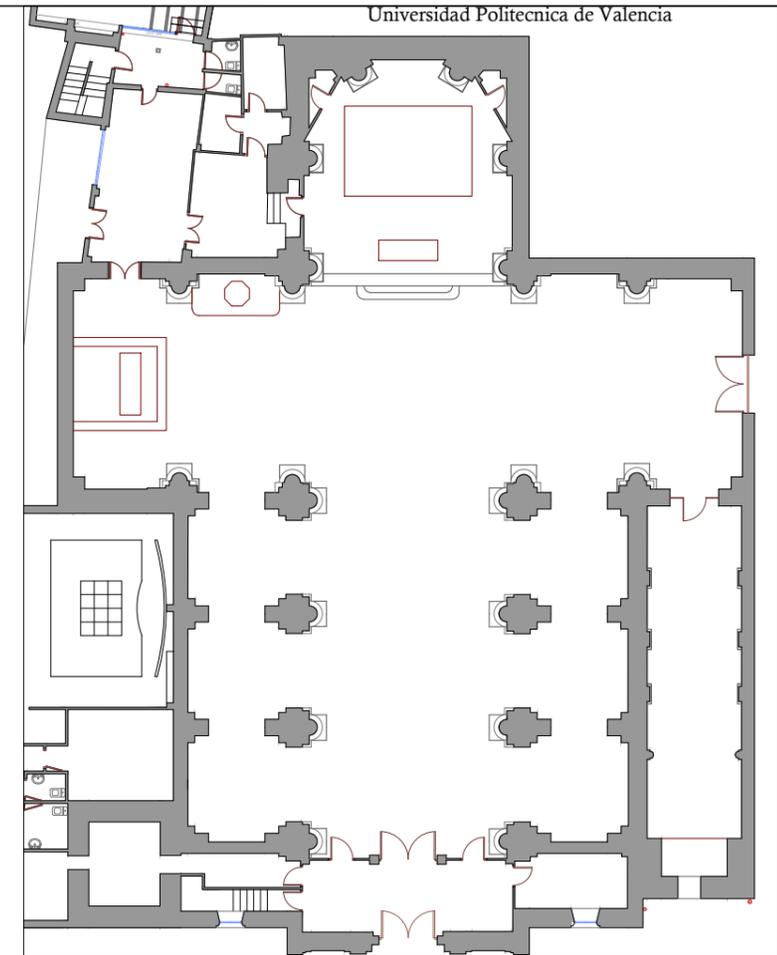
**POSIBLES CAUSAS**

Como posibles causas de esta lesión:  
Fuerzas variaciones de temperatura entre el día y la noche.  
Retracción del mortero debido a su alta dosificación  
Por choque o golpeo de un objeto  
Debilidad relativa del elemento (teja de lagrima) frente al mortero o a la adherencia entre ambos.

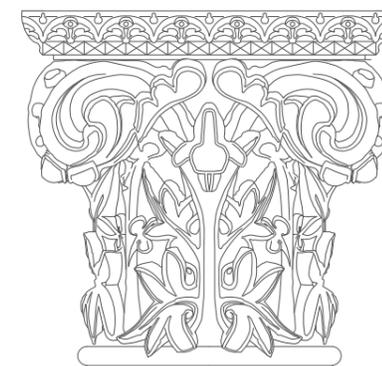
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Recambio de las tejas dañadas

**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



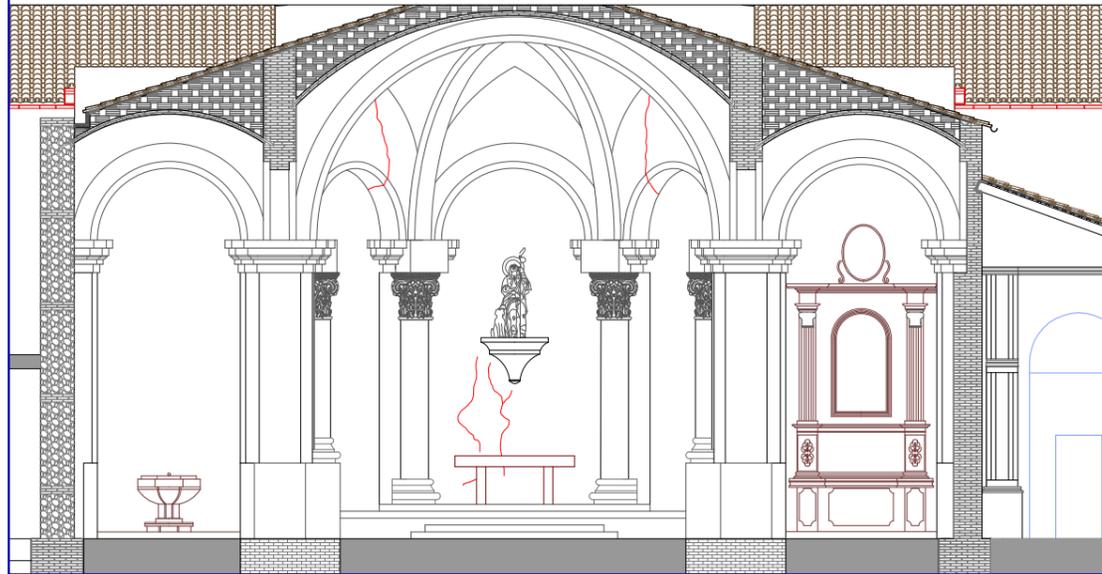
**TIPO DE LESIÓN**

Grietas y fisuras en paramentos verticales

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en el interior de la iglesia. Se aportan planos donde ubicar la lesión y fotografías.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Fisuras que en ocasiones traspasan los muros y recorren el paramento vertical

**POSIBLES CAUSAS**

Las grietas descritas tiene su causa en los empujes transmitidos por las bóvedas a los muros donde gravitan. Estos empujes producen en los muros esfuerzos horizontales desestabilizadores por el momento de vuelco inducido. Las grietas se originan al no resistir las fábricas las tensiones de tracción impuestas.

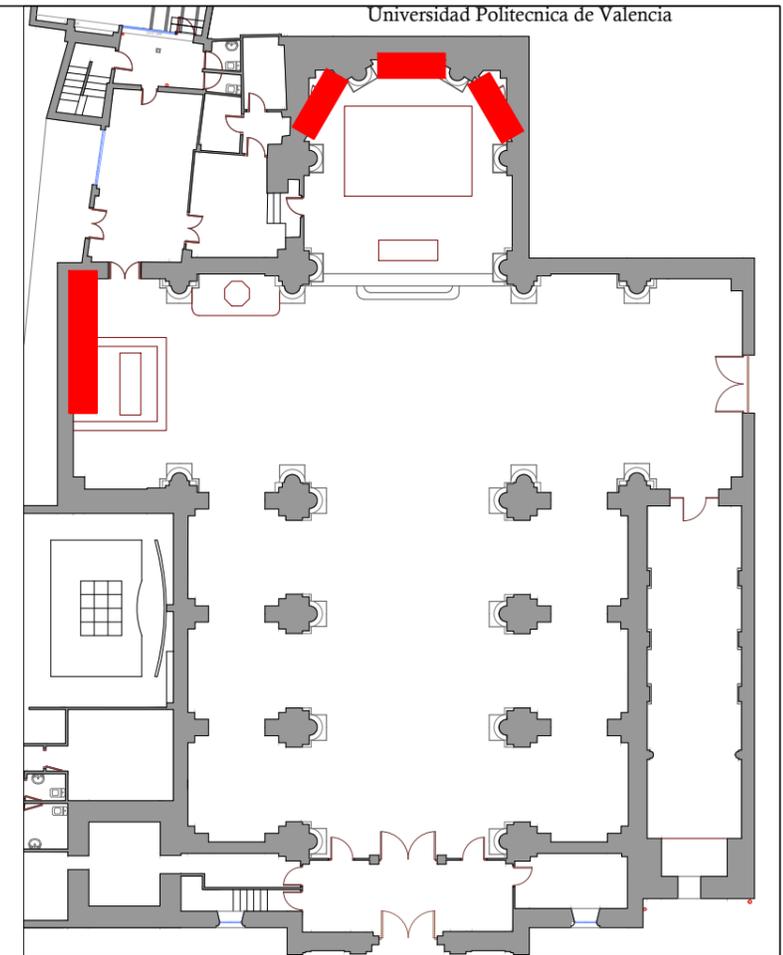
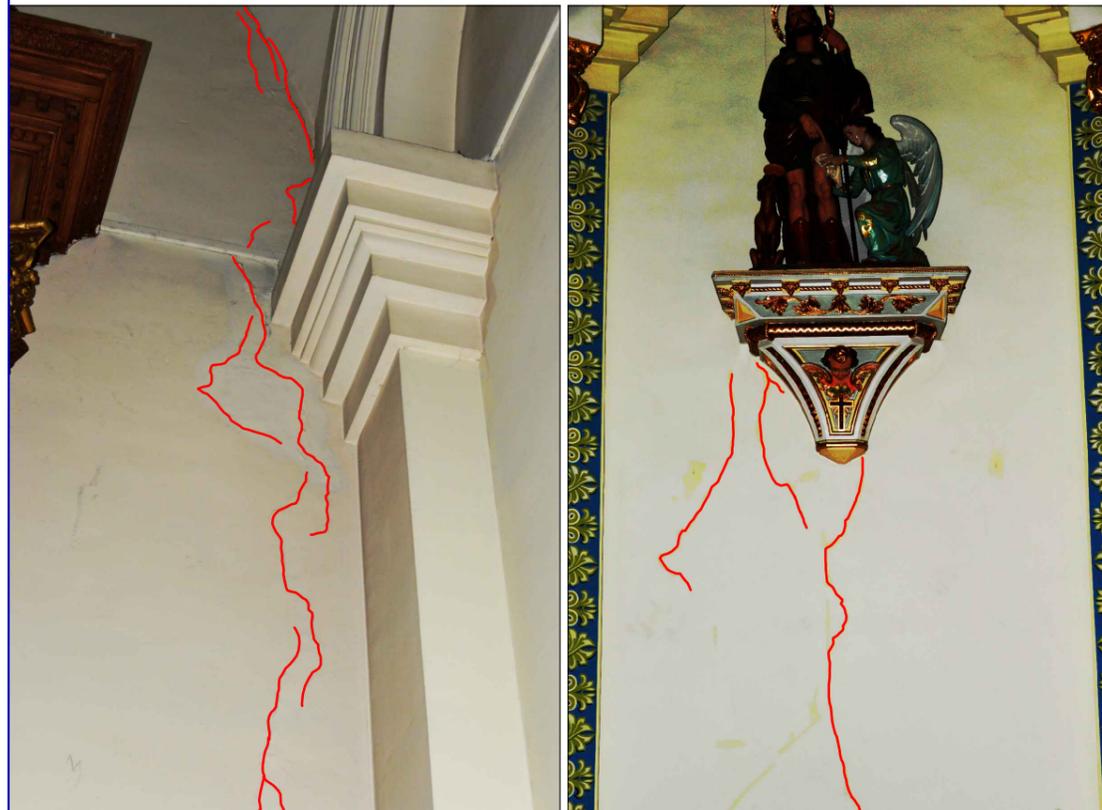
Por otra parte la trabazón de las fábricas, donde las grietas coinciden con los puntos de tangencia o de encuentro de los tramos curvos con rectos, es deficiente. También con el trazado curvo, los muros ofrecen menos resistencia a estos empujes.

El mecanismo producido ha debido ser como sigue: por la acción de los empujes, las fábricas inician su agrietamiento que rompe la solidez y el monolitismo del conjunto, los empujes continúan sobre los tramos ya discontinuos de los muros y estos comienzan su desplazamiento de giro que crea en el conjunto una manifiesta situación de inestabilidad.

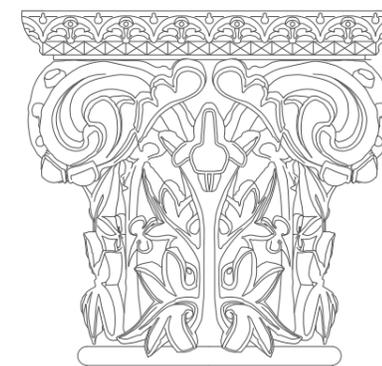
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Dado que se trata de fisuras que en la actualidad se encuentran estabilizadas, y teniendo en cuenta que cualquier reparación que se pudiese llevar a cabo en ella alteraría el aspecto visual del paramento en la cual se encuentra, no resulta preceptivo realizar ningún tipo de intervención en la lesión descrita, salvo la limpieza de la misma.

**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



Autor: David Solano Calabuig  
Tutor: Profesor Juan Aznar Mollá



**TIPO DE LESIÓN**

Humedades por capilaridad

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Parte inferior de los muros. Son apreciables en el primer metro de los muros de fachada del Templo. En los sillares de la fachada, (imagen), y en el interior.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

La humedad por capilaridad es un tipo de humedad que aparece en las zonas inferiores de los muros que se encuentran en contacto con el terreno.

La humedad que, procedente del suelo y por fenómenos de capilaridad, penetra en la base de los muros que se encuentran en contacto directo con ella. La humedad puede proceder de niveles freáticos en contacto con la cimentación o simplemente por absorción del agua procedente de la lluvia o de otras fuentes (rotura de instalaciones de agua) que permiten sea absorbida por los muros antes de que se filtre por el terreno.

**POSIBLES CAUSAS**

El ascenso capilar se establece por la afinidad electrostática de las paredes del capilar por el agua.

La molécula de agua forma un dipolo eléctrico, es decir, el centro de gravedad de las cargas negativas no coincide con el de las positivas. Ello es debido a que los dos hidrógenos no se encuentran diametralmente opuestos, sino formando un ángulo de 104.5°.

Por otro lado, la superficie de los materiales de construcción también se encuentra eléctricamente cargada, lo que supone una atracción electrostática entre la carga negativa de la superficie y la parte positiva de las moléculas de agua. El material "se moja". Si se engrasara la superficie o se hidrofugara, el agua perlaría en vez de mojarla, ya que, ni la grasa, ni los hidrofugantes, presentan una superficie eléctricamente cargada.

La atracción electrostática provoca que el menisco del agua en las paredes de un vaso de cristal se incline tratando de remontarlas. Este ascenso se realiza contra el peso de la columna de agua hasta que este peso iguala la fuerza de atracción electrostática. En este punto cesa el ascenso. A la fuerza electrostática se le denomina tensión superficial.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

La Eliminación de la humedad capilar de los muros siempre ha sido un problema costoso y difícilmente solucionable. De todos los sistemas que existen actualmente en el mercado, morteros macroporosos, sifones atmosféricos, electro-ósmosis activa/pasiva nos decantamos por elegir el sistema de impulsos de resonancia.

La tecnología MURSEC ECO inalámbrico, es un dispositivo totalmente electrónico basado en la tecnología VLF (Very Low Frequency) que actúa sobre un radio de acción determinado permitiendo la reducción de la humedad y el secado de paredes, muros y suelos, y evitando que la humedad vuelva a remontar en el futuro, sin perforaciones, sin cables y sin electrodos.

El proceso de secado se basa en la propiedad dipolar del agua. La presencia de sal disuelta en el agua crea una conductibilidad eléctrica. Con la subida del agua se crea en el muro un campo electro-estático que puede ser fácilmente medido.

Los impulsos de muy baja intensidad tienen la capacidad de frenar el proceso ascensional del agua a través del muro.

La tierra ejerce entonces la función de polo negativo y atrae la humedad hacia el subsuelo. Procesos naturales han causado la humedad, y mediante procesos también naturales se invierte el sentido del agua. MURSEC ECO emite una onda larga, se trata de impulsos de baja frecuencia. La tecnología IR (Impulsos de Resonancia) permite la emisión de impulsos que entran en resonancia con la humedad del muro que está cargada electrostáticamente.

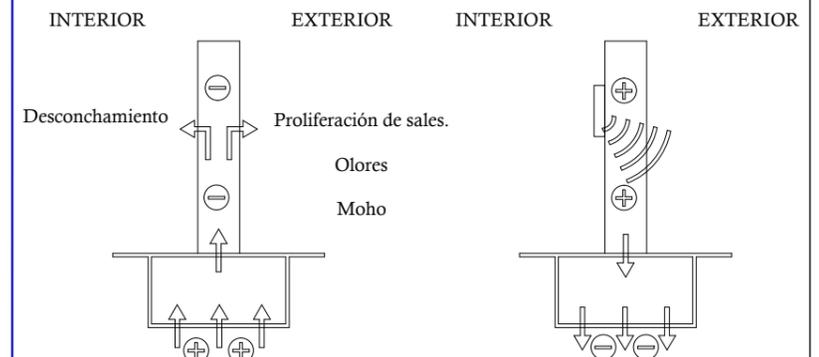
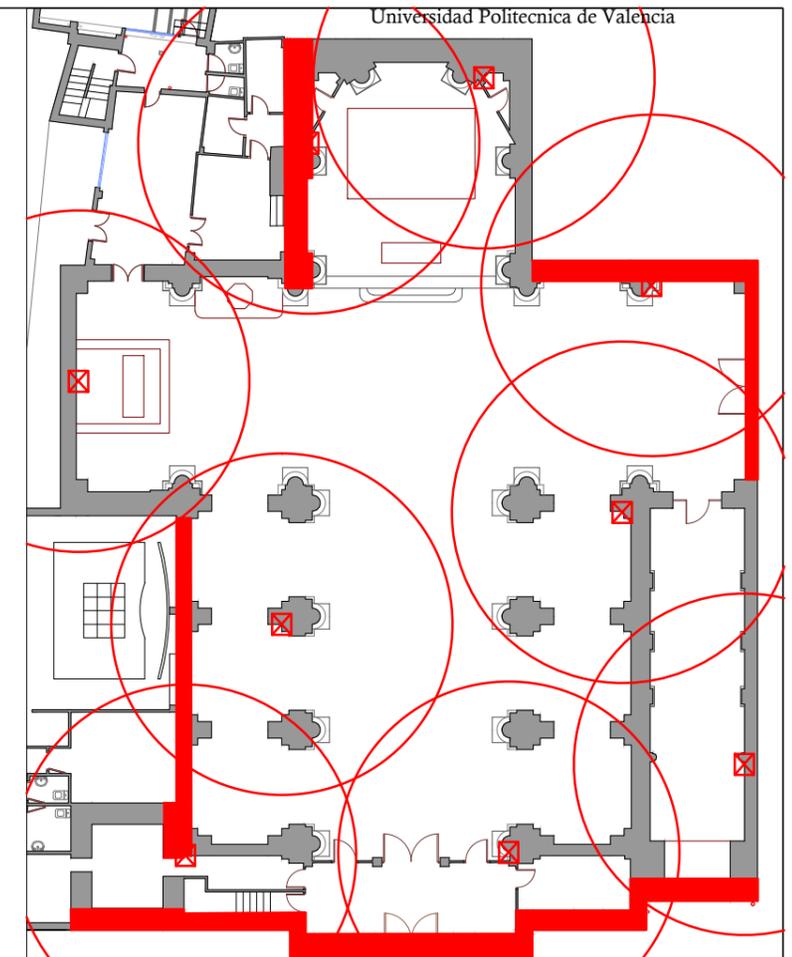
Con los impulsos generados por el sistema MURSEC ECO actuamos sobre la estructura de aniones y cationes de los poros y capilares.

Se frena el proceso de ascensión la señal permite actuar sobre los elementos polarizables del muro y con ello se permite el desplazamiento de la humedad hacia el polo negativo (tierra). El suelo pasa a actuar de polo negativo. Se incrementa la evaporación superficial de forma considerable.

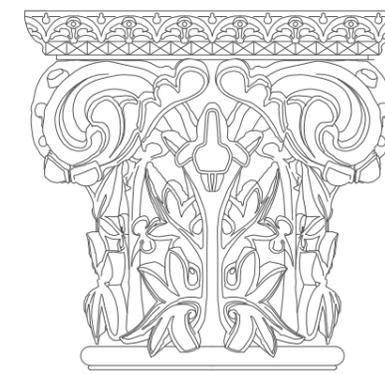
El sistema de secado de muros por el sistema MURSEC inalámbrico basado en la tecnología IR (Impulsos de Resonancia) usa el potencial energético del mismo muro (agua y sal) sin tener que añadir energía al sistema.

El consumo energético es muy bajo, de unos 10 euros al año, simplemente para poder alimentar al dispositivo MURSEC ECO. Mediante impulsos de muy baja intensidad activamos el potencial existente en las paredes, el cual se ha ido creando durante décadas. Así podemos sacar hasta 20.000 litros de agua del muro con un solo dispositivo.

Por todo lo anteriormente expuesto creemos que es el método más adecuado para la eliminación del problema de humedad en los muros.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



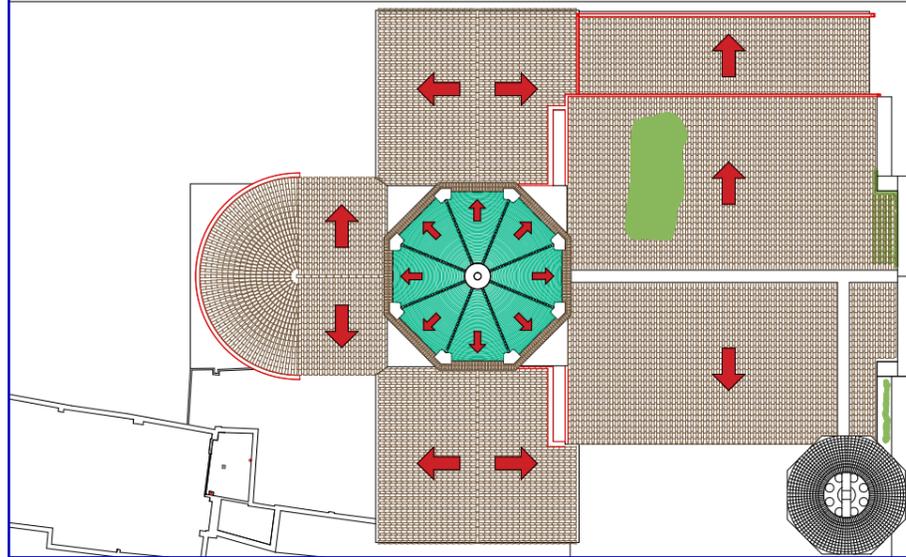
**TIPO DE LESIÓN**

Hongos y mohos

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en la cubierta del templo, en zonas con concentraciones excesivas de humedad por donde se canaliza el agua de lluvia.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Son colonizaciones típicas de zonas húmedas. Su efecto degradante es muy distinto; mientras las algas apenas producen otra alteración que la meramente estética, el musgo puede degradar hasta un centímetro o más por debajo de la superficie. Las condiciones alcalinas (presencia de cales o cemento) parecen favorecer la presencia del musgo, mientras que el crecimiento de algas está gobernado por las condiciones ambientales, requiriendo humedad casi permanente. Contra el crecimiento de musgo se han recomendado morteros con componentes biocidas.

**POSIBLES CAUSAS**

En cuanto al diagnóstico, las algas forman manchas verdoso-azuladas en zonas húmedas de remanso de la escorrentía. A veces aparecen también como manchas verdosas bajo escamas de material deteriorado. El musgo constituye formaciones con crecimiento inferior al centímetro, compactas y de color verde negruzco. Se pueden levantar estas formaciones bajo las que la piedra aparezca arenizada.

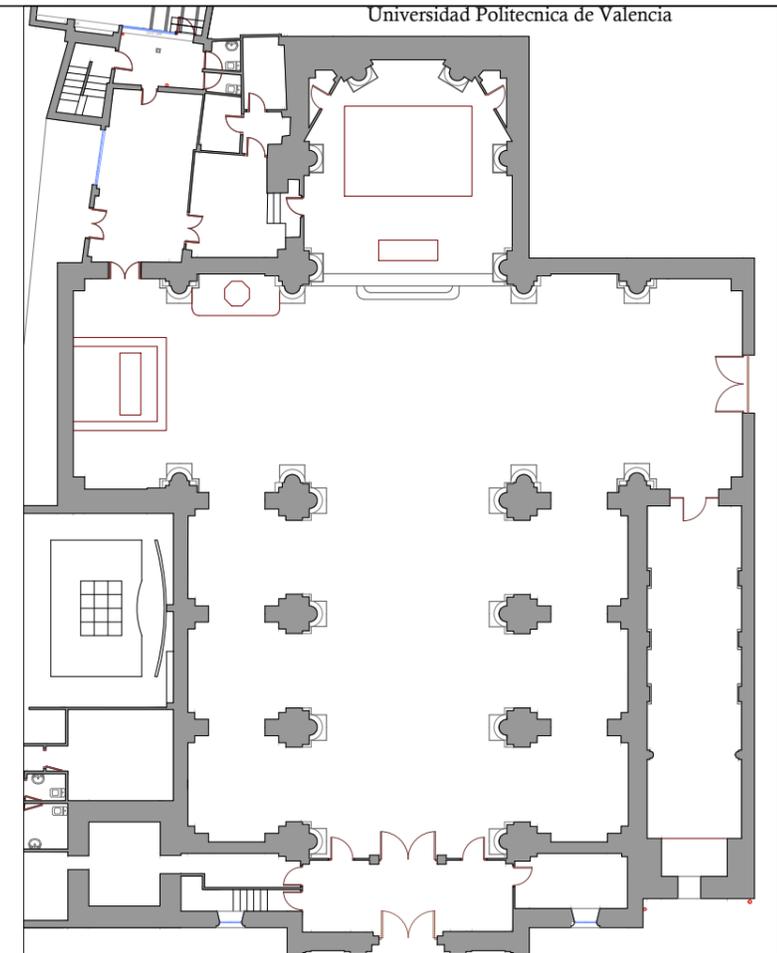
**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En cuanto a las posibles actuaciones, existen gran variedad de productos biocidas en el mercado; unos sólo tienen un efecto inmediato, mientras que otros permanecen en el material y protegen durante un tiempo, no muy dilatado de cualquier forma. La mejor forma de actuar, siempre que sea posible, es eliminar la humedad que permite su desarrollo. Alternativamente, hay que acudir a un mantenimiento periódico.

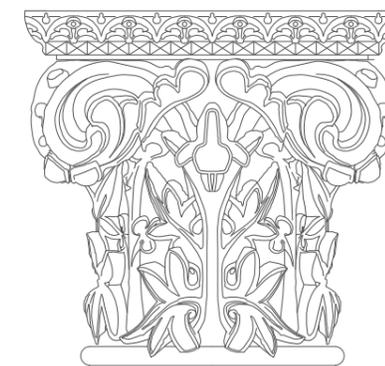
Los productos de efecto más o menos prolongado hay que aplicarlos después de la limpieza, mientras que los de efecto inmediato deben ser aplicados con anterioridad para facilitar la misma. Entre estos últimos, el formol diluido es simple y eficaz. Entre aquéllos se debe elegir tratamientos que no tengan radicales fenólicos (pueden cambiar la coloración de la piedra) o sales de cobre. Los compuestos de amonio cuaternario parecen bastante adecuados a la luz de la experiencia actual. Se viene utilizando bastante el cloruro del alquil-benzil-dimetil amonio (cloruro de benzalconio). Algunos tratamientos consolidantes o hidrofugantes tienen también propiedades biocidas (a base de silanos).

Intervención propuesta:

1. Eliminar de forma manual las zonas donde aparezcan microorganismos, mediante un solución a base de lejía rebajada al 10%.
2. La aplicación de esta solución se debe realizar mediante aparatos pulverizadores como pueden ser pistolas de aire comprimido o aparatos sulfatadores agrícolas. Se deberán tomar las precauciones necesarias a la hora de aplicar esta solución debido a su toxicidad. El producto deberá ser aplicado en las zonas afectadas por los microorganismos aproximadamente, durante 30 minutos.
3. Se deberán realizar revisiones periódicas para evitar de nuevo la proliferación de estos microorganismos.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Profesor Juan Aznar Mollá



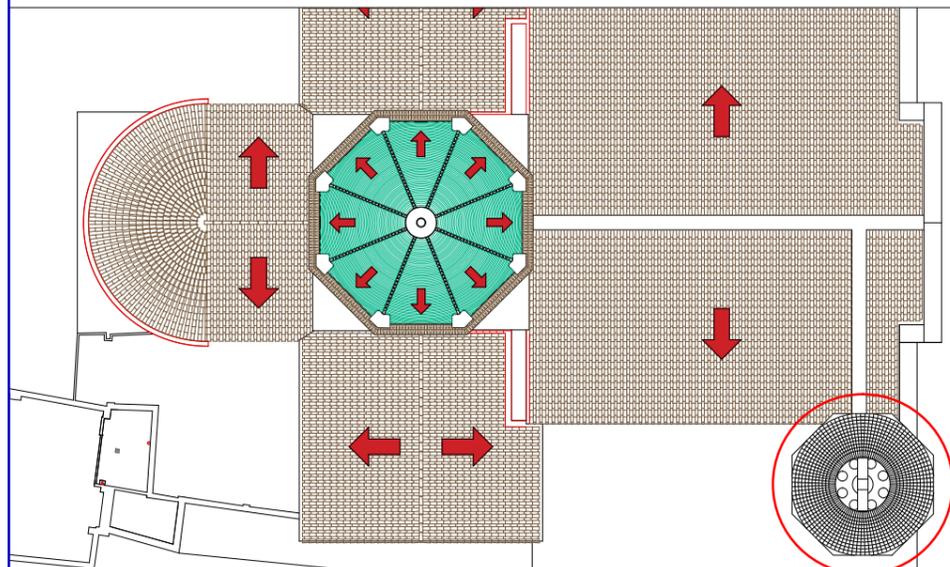
**TIPO DE LESIÓN**

Excrementos de palomas

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

Se localizan en la torre campanario, donde se encuentran las campanas.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

En muchas edificaciones monumentales constituyen un problema difícil de erradicar. Los excrementos de estas aves se acumulan en ciertas zonas y sus exudaciones ácidas lesionan el material. Las dificultades proceden de la querencia de los animales por su lugar de nacimiento que las hace retornar a pesar de los medios utilizados para evitarlo. Se suele emplear dispositivos con corriente eléctrica y púas en las zonas donde se paran a descansar. Asimismo, se suele recurrir a productos químicos repelentes. Estos medios implican a veces un daño a la edificación que se quiere proteger. A veces se les ha combatido con fuentes ultrasónicas que también molestan a otros animales de las proximidades. Los repelentes son dañinos para la piedra y su efecto es limitado en el tiempo.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

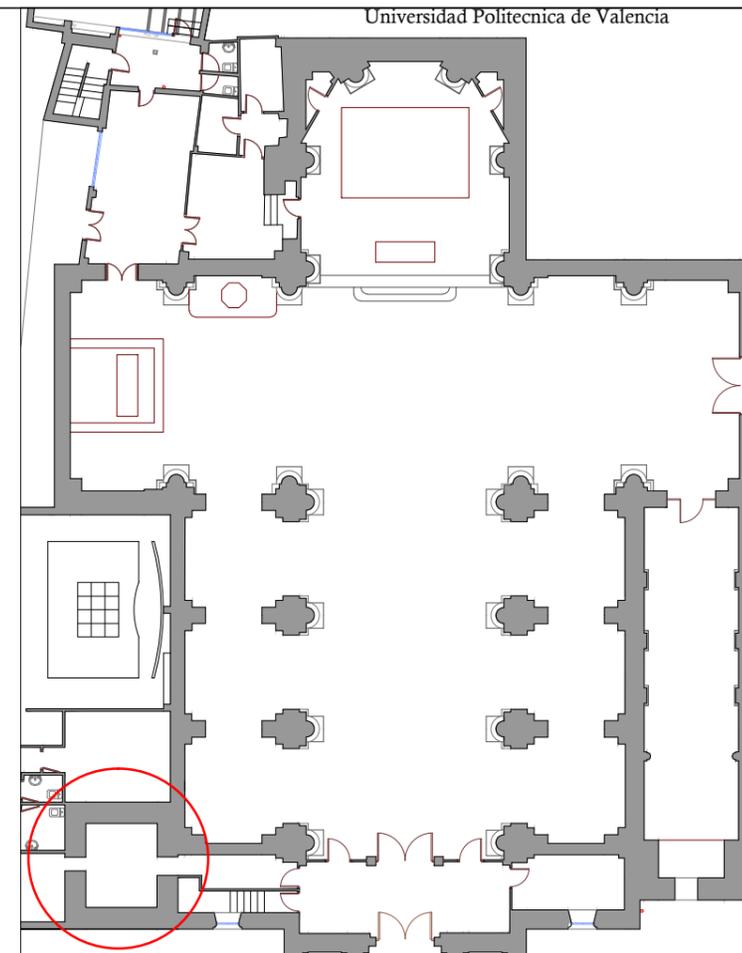
Posiblemente, la mejor solución es mantener alejadas a las palomas mediante repelentes convenientemente colocados para no lesionar los materiales del templo, el tiempo suficiente para que las palomas pierdan la querencia y entonces acudir a las restantes medidas (púas o cables eléctricos) para evitar su nuevo asentamiento.

Algunos de los sistemas antipalomas:

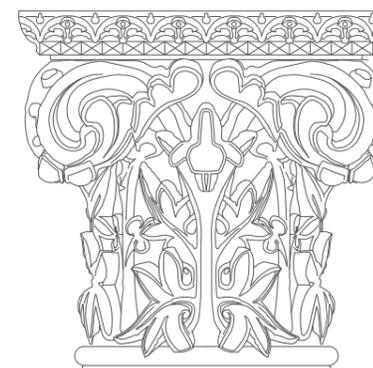
- Púas antipaloma. Es el elemento más utilizado para evitar que las palomas se poseen en cornisas, salientes de edificios y canalones de lluvia. Son tiras de policarbonato que sostienen púas de acero inoxidable con gran resistencia al paso del tiempo y temperaturas extremas, que se fijan a las superficies con silicona adhesiva de gran resistencia.
- Cables eléctricos muy finos ubicados en las zonas donde las palomas se posan, produciendo una pequeña descarga. Quizá sea el sistema más eficaz.
- Sistemas sónicos que detectan la paloma cuando se va a posar y emiten sonidos como de disparos. El inconveniente es el ruido.
- Redes antipalomas. Este sistema consiste en una red que está hecha a partir de un trenzado de polietileno o nailon, que se sujeta con cables de acero anclados en el muro.



Prof. Juan Bautista Aznar Mollá



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Profesor Juan Aznar Mollá



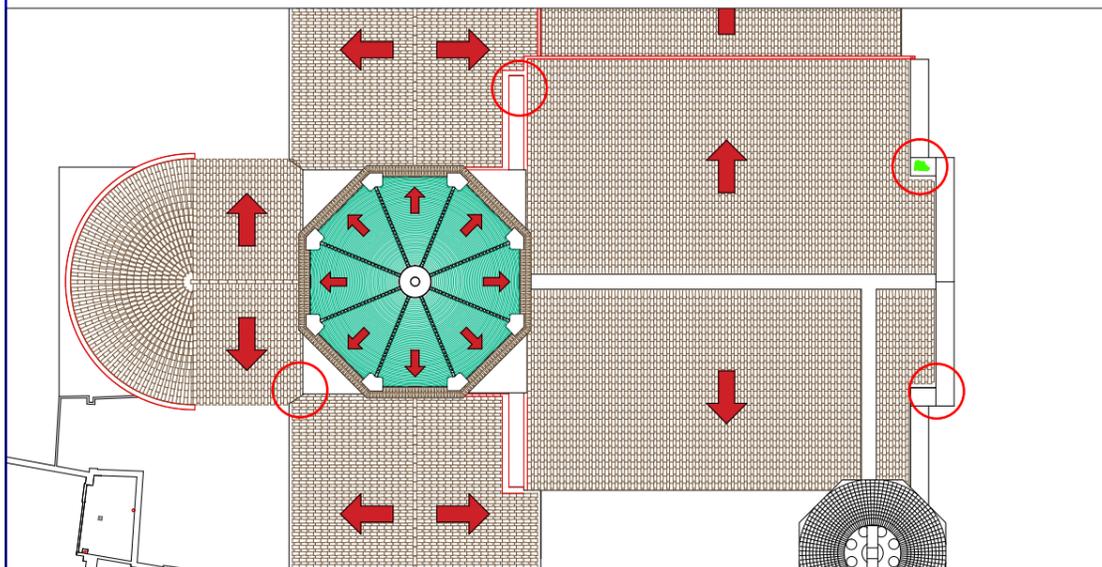
**TIPO DE LESIÓN**

Colonización por plantas aprovechando las filtraciones a través de las juntas existentes.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES**

La lesión se manifiesta en el extremo derecho de la cornisa del edificio, situada en la fachada principal del Templo que recae a la plaza nueva de la Iglesia.

**LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL PLANO**



**FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



ETS Ingeniería de la Edificación  
**DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN**

Son colonizaciones típicas de zonas húmedas. Su efecto degradante es muy distinto; mientras las algas apenas producen otra alteración que la meramente estética, el musgo puede degradar hasta un centímetro o más por debajo de la superficie. Las condiciones alcalinas (presencia de cales o cemento) parecen favorecer la presencia del musgo, mientras que el crecimiento de algas está gobernado por las condiciones ambientales, requiriendo humedad casi permanente. Contra el crecimiento de musgo se han recomendado morteros con componentes biocidas.

**POSIBLES CAUSAS**

Sus raíces se introducen en las grietas ejerciendo un efecto químico y mecánico dañino. Su eliminación periódica debe ser parte de las labores de mantenimiento de cualquier edificación, ya que es imposible prevenir su crecimiento una vez que existe un sustrato en que pueda germinar una semilla.

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Se pueden tratar con derivados de la triazina, como la metoxitriacina o similares, aplicada en hojas y retirando manualmente las plantas una vez muertas. No es admisible poner cloruro sódico en raíces (por constituir una sal dañina), ni derivados del fenol o sales de cobre (producen cambios de color), así como tampoco sales de sodio o litio (originan sales peligrosas).

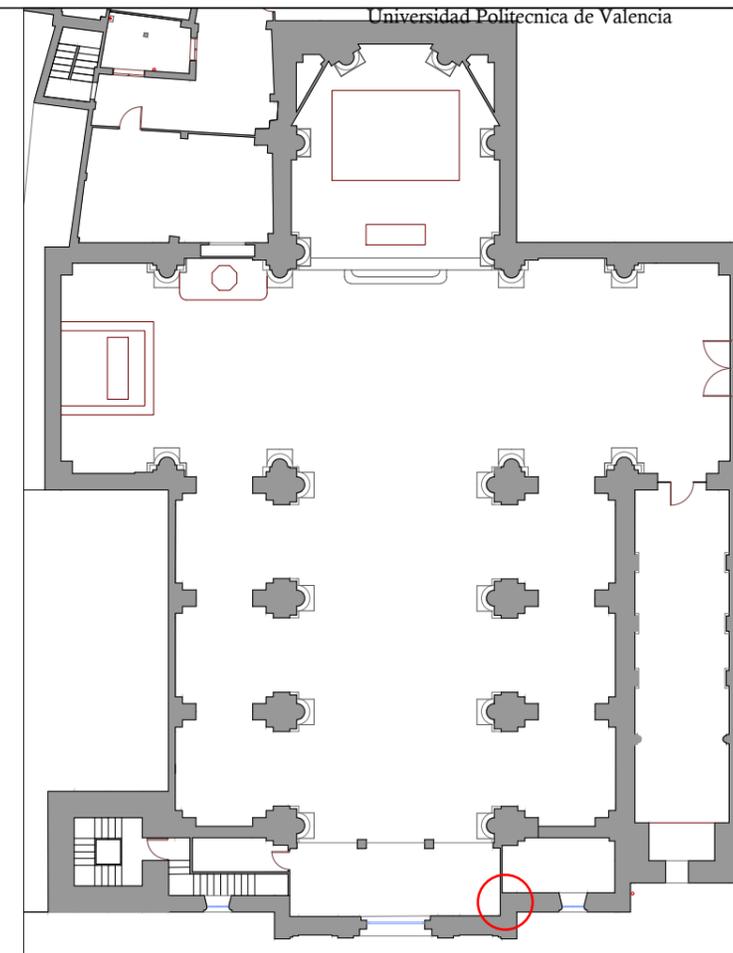
El primer paso a realizar es eliminar los restos de vegetación que puedan aparecer en el encuentro del muro con la acera.

Una vez eliminados los restos de vegetación se realizaría un repicado de la zona manual para eliminar todas las partes de mortero del revestimiento que estén manchados, en mal estado o contengan manchas de humedad.

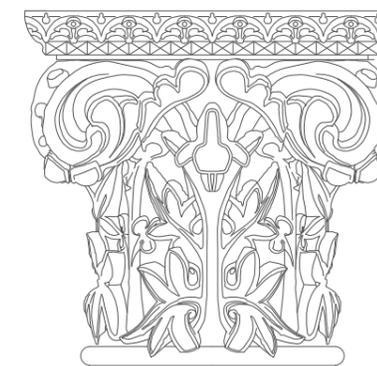
Seguidamente se debería aplicar un mortero impermeabilizante dando forma de media caña en el encuentro del paramento con la acera y finalmente se debería pintar la zona con pintura plástica.

Para la eliminación de esta lesión, se propone la fumigación con herbicida sobre cualquier presencia de plantas. Se dejará secar la planta durante unos días, cuando ésta esté totalmente seca y descompuesta, caerá.

Se puede repetir el procedimiento tantas veces como se necesite para erradicar la planta. No se arrancará de raíz bajo ningún concepto, pues podría causar más daños de los que presenta el edificio.



**ANÁLISIS GRÁFICO, ESTUDIO Y ANÁLISIS PATOLÓGICO DEL TEMPLO PARROQUIAL EN BENICALAP (VALÈNCIA)**



**Autor:** David Solano Calabuig

**Tutor:** Profesor Juan Aznar Mollá



## 8. ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

En este apartado se presentan las bases de dos técnicas más importantes de caracterización de materiales como son la difracción de rayos X y la microscopia electrónica de barrido utilizado en este Trabajo en muestras obtenidas en un forjado con daños para determinar la posibilidad de la existencia de aluminosis.

### 8.1 Difractómetro de Rayos X

Dependiendo de cómo sea la cohesión de las moléculas entre sí vamos a encontrarnos con elementos en estado gaseoso, líquido y sólido. Normalmente nos vamos a encontrar con materiales sólidos.

A parte de las propiedades físicas podemos diferenciar, cuando hablamos de materiales sólidos, de dos clases de sólidos; unos serían los llamados sólidos cristalinos y los llamados sólidos amorfos, que pueden tener la misma composición que un material cristalino, pero con sus átomos desorganizados.

Un concepto muy importante para la difracción es el orden a largo alcance, es decir, dentro de un material todos los átomos están siempre organizados, pero no solo a distancia atómica, sino, allá a distancias incluso macroscópicas.

Por contra, un sólido amorfo no tiene los átomos puestos de forma periódica, y el orden que presenta es solo a corto alcance. En el caso del vidrio se sigue teniendo un átomo de silicio rodeado de cuatro átomos de oxígeno, y en algunas ocasiones son tres o cinco, los oxígenos siguen uniendo silicios a veces son uno solo y a veces son tres, es decir que la organización ya no es tan perfecta.

Para visualizar los átomos se puede utilizar radiaciones con una energía muy alta, como es el caso de los Rayos X, que con una frecuencia muy elevada y una longitud de onda muy corta, permiten visualizar objetos tan pequeños como los átomos, que con una frecuencia muy elevada y una longitud de onda muy corta, permiten visualizar objetos tan pequeños como los átomos.

La técnica de difracción de Rayos X conlleva desarrollar sistemas, programas y aparatos que sean capaces de ver como interaccionan los Rayos X con la materia y obtener información estructural a partir de esa interacción.

Un aparato de difracción consta de un sistema que ilumina la muestra con Rayos X, y de un sistema de detección que recoge la radiación después de interaccionar con el material objeto de estudio. La posición relativa entre ellos se controla mediante elementos motorizados que permiten ajustar la distancia y orientación del haz de rayos X que inciden sobre el material.

En cuanto a las técnicas de difracción, si lo que utilizamos en ese difractómetro es un monocristal, podemos llegar a obtener información completamente cuantitativa, podríamos saber cuáles son exactamente las posiciones de todos los átomos en ese cristal, las distancias, los ángulos, etc.

Para nosotros lo que más nos importa es que, con estas técnicas de difracción sobre polvo policristalino se pueden realizar análisis cualitativos y cuantitativos de la composición de las muestras.

Para poder entender cómo funcionan los Rayos X, tenemos que pensar como un Rayo X, el Rayo X no va a ver átomo por átomo, sino que cuando interacciona va a ver zonas de densidad electrónica, esas zonas de densidad electrónica se pueden clasificar por familias de planos, la periodicidad de la estructura se puede descomponer en planos, en los cuales si cortamos la estructura por diferentes zonas la densidad que se observa, sería exactamente el mismo en todos los planos, esto se consigue dividiendo siempre los parámetros de celdas. Todas aquellas familias de líneas paralelas que corten esos parámetros de celda en un número entero de veces corresponden con familias de planos con la misma densidad electrónica.

Resumiendo cada cristal se caracteriza por un valor A y B distinto, un valor de sus parámetros de celda distinto, y dentro de esa celda limitada por A y B, la disposición de los átomos va a ser distinta para cada cristal y los átomos que se pongan ahí van a ser distintos y cada átomo va a tener una densidad electrónica diferente, con lo cual las familias de planos en las cuales podemos graficar en un cristal van a ser diferentes. El primer punto en el que se diferencian cuando comparamos un cristal con otro es, en la separación entre los planos de esas familias por planos, es decir, esta cada familia de planos está caracterizada por una distancia, la distancia perpendicular entre dos planos cualesquiera que van a ser siempre la misma, cuando vamos poniendo una densidad de corte más grande la distancia es más pequeña. Para una estructura, para un material estos valores de A y B, se pueden obtener una serie de familias de planos que se caracterizan por una distancia interplanar, que se obtiene en Armstrongs, que es la unidad de distancia química, unidad atómica debido a que es el tamaño de los átomos que equivale a  $10^{-10}$  metros, esto sería en dos dimensiones. En tres dimensiones se puede hacer algo similar, la combinación y el número de familias de planos es algo mayor, esto es con lo que va a interaccionar los Rayos X, las familias de planos son las que van a ver los Rayos X.

Cuando realizamos una experiencia de difracción, cogemos una bombilla especial que ilumina con Rayos X, iluminamos la muestra, el Rayo X interacciona con esa muestra, produce una difracción, el efecto de difracción tiene que ver con interferencias entre ondas, las interferencias entre ondas pueden ser constructivas o destructivas,

constructivas cuando van en fase y destructivas si no van en fase, es decir, cuando iluminamos la muestra con los dos rayos, evidentemente cuando van a la muestra van en fase, porque si no fuese así no irían, cuando salen del tubo de Rayos X van en fase, para que podamos observar, después de interaccionar, podamos observar una señal, es decir unos Rayos X de salida, la condición es que a la salida vayan en fase también, porque si no van en fase se anulan uno con otro y no se obtiene ningún resultado.

La diferencia de caminos debe ser igual a un número entero de longitudes de onda, lo podemos describir con la ecuación de la "Ley de Bragg", la Ley de Bragg nos permite pasar de cosas que son atómicas, que son características del material que es el valor de "D" espaciado entre los planos de esas familias que están en el cristal con un parámetro experimental macroscópico que es el valor de  $\Theta$ , este valor es el ángulo de incidencia entre el haz de Rayos X y la familia de planos, para simplificarlo el haz de incidencia con el Rayo X y mi muestra. Por lo tanto, para hacer una experiencia de difracción de Rayos X, nosotros estamos trabajando en polvo policristalino, lo que se va a hacer es un barrido tanto con el tubo como con el detector e ir recogiendo información de a qué valor del ángulo, el detector ve un haz de salida y a que valores del ángulo, no ve salida. Se representa en un difractograma, lo que se representa es la intensidad en el eje Y, el número de cuentas que le llegan al detector en función de la posición del tubo y del detector, está en función del ángulo. Si el ángulo entre el haz incidente y el plano es  $\Theta$ , y el de salida también es  $\Theta$ , si tenemos el tubo y el detector en el mismo ángulo, están a un ángulo de  $2\Theta$ . Por lo tanto haciendo un barrido se suele utilizar esta posición. La intensidad está relacionada con la densidad electrónica de cada plano, lo más importante para una estructura es donde se encuentran colocados esos picos de difracción y en segundo lugar, es la intensidad.

La relación entre un compuesto cristalino, entre su estructura y su diagrama de difracción es una relación concretamente biunívoca, cada compuesto cristalino tiene un único diagrama de difracción, si tenemos dos diagramas de difracción que son iguales podemos decir que es el mismo compuesto. Por lo tanto, el diagrama de difracción, se puede utilizar como la huella digital de un sólido cristalino, de forma que nos permite identificarlo.

Los resultados se comparan con la base de datos y la base de datos es capaz de proporcionarnos que ese diagrama de difracción coincide con la entrada de la base de datos y corresponden a un determinado material.

Por lo que este es el primer punto, muy importante, es una de las atribuciones más grande que tiene la difracción de Rayos X, es una información cualitativa, que es la identificación de compuestos. Además de este tipo de información cualitativa, también podemos obtener información cuantitativa, en el caso de tener una muestra compleja, se puede cuantificar cuánto hay de cada uno de los compuestos, puesto que la intensidad relativa de los picos cada fase es proporcional al contenido de esa fase en la mezcla. Se debe de tener en cuenta que la difracción de Rayos X es una muestra global, es decir, al escoger una muestra se realiza el difractograma de todo, si al coger la muestra no se tiene cuidado, de aquello que se coja se va a realizar la difracción, si el sitio donde se quiere muestrear no es homogéneo, por ejemplo un muro, existe una primera capa donde hay un ataque atmosférico, o existe una segunda capa de revestimiento que no ha sido atacado, luego tienes otra capa donde va el mortero pero el mortero tiene un árido, dependiendo de lo que se quiera averiguar se debe de tener especial cuidado a la hora de tomar la muestra, en este caso sería conveniente tomar muestras por capas.

## 8.2 Microscopía electrónica de barrido (SEM)

Se utiliza la microscopía electrónica, debido a que la microscopía óptica tiene una longitud de onda correspondiente a la luz, y por lo tanto es una longitud de onda muy grande, mientras que si lo que queremos ver son cosas pequeñas necesitamos una longitud de onda más corta, y en este caso esa longitud de onda nos la dan los electrones, que son partículas muy pequeñas que llevan una onda asociada. Esta técnica requiere acelerar los electrones, sometiéndolos a una energía potencial muy alta, antes de hacerlos incidir sobre el material objeto de estudio.

Si comparamos un microscopio óptico y uno electrónico, evidentemente para el óptico el haz es luz, luz visible e incluso ultravioleta o infrarroja, y en el caso del microscopio electrónico el haz es de electrones, las longitudes de onda utilizadas, para el microscopio electrónico son mucho más pequeñas. En el caso del microscopio óptico el haz de luz se modifica, se conduce y se hace incidir correctamente en la muestra a través de lentes, lentes de vidrio, en el caso del microscopio electrónico, las lentes de vidrio no tienen ningún sentido. La manera de focalizar el haz de electrones en un microscopio electrónico es a través de una electrónica bastante compleja, una serie de bobinas que hacen de lentes electromagnéticas, con esas lentes electromagnéticas, el haz se puede ir haciendo más ancho o más estrecho, direccionarlo, etc..

La resolución para un microscopio óptico es de unos 2000 Amstrongs, mientras que con un microscopio electrónico es de 3 Amstrongs, incluso ahora los modernos microscopios de transmisión pueden llegar a distancias atómicas, se pueden ver incluso átomos.

Con esto se consigue una mayor profundidad de campo, podemos enfocar simultáneamente puntos a diferente distancia a mayor resolución, y además nos permite identificar la composición de la muestra. Cuando los electrones inciden en la materia se producen rayos X característicos de los elementos que hay en la muestra, que nos permiten saber qué elementos hay e incluso en qué proporción están.

En el caso del microscopio de barrido, se ilumina la muestra por la parte superior y la información se va a obtener por encima de la muestra, es decir, podemos observar muestras que son opacas a los electrones, ya que no se tiene que atravesar la muestra. Por el contrario, con la técnica del TEM (Transmisión electrón Mycroscopy), la información se obtiene de debajo de la muestra y por lo tanto los electrones han de atravesarla, y su ejecución lleva operaciones más complicadas.

En el SEM el detector de Rayos X y el detector de electrones están por encima de la muestra, por lo tanto cualquier superficie, cualquier material, puede ser estudiado por SEM.

En la imagen obtenida mediante un microscopio SEM vamos a poder ver una imagen, como si fuera un microscopio óptico, pero evidentemente aquí los colores, son colores ficticios, debido a que es una imagen que se obtiene con electrones, lo que hace el ordenador es traducir la intensidad de electrones que le llegan mediante una escala de grises. Por otro lado, vamos a obtener, un espectro de rayos X característico de nuestra muestra. Cuando un haz de electrones interacciona con nuestra muestra, estos electrones entran en la muestra e interaccionan con su interior. Lo que se quiere decir con esto es que si, se está iluminando en un punto en concreto, la información que se va a obtener no es solo de ese punto sino de una zona cercana al mismo. Evidentemente obtendremos una información tanto más precisa cuanto más cerca se esté de ese punto, pero también se obtendrá información de otras zonas.

El tamaño de esa zona depende de dos cosas principalmente, una el número atómico de los elementos que estén presentes, en el caso de que el elemento sea muy pesado, lo que ocurre es que los electrones son absorbidos. Sin embargo, si es un elemento ligero (oxígeno, silicio...), es decir, si el peso atómico del elemento es bajo, lo que va a ocurrir es que los electrones no son absorbidos con mucha eficiencia y vamos a obtener un cono de interacción grande. Mientras que si el valor del número atómico, es grande para el mismo tipo de potencial alto, el cono con el que va a interaccionar los electrones va a ser de menor tamaño. Además otro parámetro que va a influir en la zona en la que van a interaccionar esos electrones es el potencial de aceleración que se le haya aplicado al haz de electrones, cuanto más acelerados estén, más energéticos son los electrones que llegan, y por lo tanto se cubrirá una zona más amplia.

Lo que sucede cuando interaccionan los electrones con la muestra son principalmente interacciones de tipo elástico e interacciones de tipo inelástico. El primer tipo de interacción, es una interacción con el núcleo, estos son los llamados electrones retrodispersados, vuelven en la misma dirección prácticamente con la que han sido enfocados, son electrones retrodispersados, y esto nos da un tipo de información, en cuanto al tipo de elementos que hay en la muestra, puesto que cuanto más grande sea el átomo, mayor es la probabilidad de que un electrón colisione contra ese núcleo y vuelva a salir en la misma dirección. Cuanta mayor probabilidad hay quiere decir, que el detector va a recoger más información de ese tipo de electrones retrodispersados, cuanto mayor sea el valor del número atómico de esos elementos.

La otra clase de información es, cuando un electrón entra en contacto con la materia y golpea contra otro electrón, la energía que lleva el primer electrón se reparte entre los dos electrones que salen cada uno en una dirección. Esto conlleva, varias cuestiones, en primer lugar, lo que se denomina un electrón secundario, ese electrón secundario tiene menor energía que el electrón con el que hemos iluminado la muestra. Ese electrón tiene una gran probabilidad de ser reabsorbido en la muestra y no salir, con lo cual, cuanto más hacia la superficie se produzca esta interacción entre el electrón proyectado y el electrón de la muestra, mayor probabilidad tiene de volver a salir, y cuanto más profunda se produzca esa interacción, menor probabilidad tiene de volver a salir. Este tipo de información en electrones secundarios se traduce en la topografía de la muestra. Aquellas zonas que estén más bajas van a dar un color más oscuro, mientras que las zonas que estén más altas van a proporcionar un color más brillante.

Por último, otra información muy importante es la emisión de ese rayo X característico. Cuando incide un haz de electrones y colisiona con un electrón de la muestra, se genera un hueco, al desplazarse el electrón que sufre el impacto. Lo que se produce realmente es que el electrón más próximo ocupa ese lugar, y se producen una serie de saltos de los electrones para ocupar los huecos libres de los inmediatamente superiores a él. El salto de estos electrones, de una órbita a la otra ocasiona una liberación de energía en forma de rayo X: un fotón con mucha energía, pero que además tiene la característica, de que la energía que desprende ese electrón, tiene que ver con esa diferencia de energía, del salto que da ese electrón. Es decir, son rayos X característicos de cada elemento, y esa es la información que se pretende recoger.

Para resumir, hay electrones secundarios que proporcionan la topografía de la muestra, electrones retrodispersados que dan la diferencia de composición de la muestra, y los rayos X que permiten identificar los elementos de la muestra, e incluso cuantificar su composición.

Por otra parte, con la técnica de rayos X se identifican compuestos cristalinos, mientras que con ésta se identifican elementos químicos.

### 8.3 Procedimiento para la realización de los ensayos

En primer lugar se realizara un estudio previo. Es decir, si se trata de caracterizar un material y no existe mucha información, debemos documentarnos bien de toda la información necesaria, para cuando llegue el momento de obtener las muestras se ocasione el menor daño posible, y que la muestra sea suficientemente representativa para obtener los datos necesarios.

A continuación, se realizará esa toma de muestras de manera selectiva.

Después de haber obtenido las muestras, se deberá realizar una preparación de las mismas, dependiendo del ensayo que se vaya a realizar, ya sea SEM o Difracción de Rayos X, un análisis de los datos obtenidos con estas técnicas y la posterior discusión de los resultados.

#### 8.4 Análisis de los resultados obtenidos

En el caso que ocupa y para el cual se han realizado los ensayos de difracción de rayos X, es para determinar la existencia de cemento aluminoso mediante el ensayo de la oxina. Aunque este método no es efectivo al 100%, a no ser que se realice con gran rigor y bajo condiciones controladas estrictamente.

Lo que se pretende con esta técnica es realizar análisis cualitativos y cuantitativos de la composición de las muestras y poder determinarla.

En este caso, se eligió una muestra de cemento aluminoso, de las viguetas pretensadas de los bajos anexos al Templo, desechando el test de la oxina y realizando el ensayo directamente en el DFX, en el que se tuvo que realizar un estudio previo para conocer los compuestos cristalinos del mismo y poder distinguirlo de un cemento Portland. Los compuestos principales eran: Bayerita, Calcita, Aragonito, Nostrandita, Dolomita, todos ellos son carbonatos cálcicos, pero como cada uno tiene su representación en la difracción de rayos X, hay que seguir indagando en dichos componentes. Como en todos los ensayos, preparamos las muestras, las molturamos y la colocamos en el difractómetro de rayos X. La utilización práctica del equipo es tediosa y requiere de varias aproximaciones sucesivas.

También es necesario disponer de una muestra patrón para comparar los resultados y poder tener la certeza con estos compuestos cristalinos, que nos coincidan y poder saber si tenemos un cemento aluminoso o no. Además se realizaron otros ensayos con el equipo de SEM para determinar los “picos” que no habían podido ser identificados previamente con el difractómetro. Igualmente se utilizó el SEM, para poder en esos picos que no hemos podido determinar, que nos aparecían en el difractograma, y poder determinar compuestos cristalinos, hallar de forma superficial los elementos y en qué proporción molar tenemos en esa superficie de muestra y poder determinar de un modo muy básico mediante estequiometría química, que relación tenemos entre elementos, si tenemos un mayor porcentaje entre unos y otros para ver que combinaciones se pueden realizar, o realmente si es esa combinación y volver al difractómetro de rayos X y buscar esos compuestos cristalinos, en este caso (difractograma 1) se hace un barrido de toda la superficie que tenemos en este área de muestra y la siguiente es cuando hacemos incidir el haz de electrones en uno de estos cristales, el resultado que tenemos en cuanto a su proporción molar, y en ambas gráficas saber esos elementos que cantidad tienen.

Los resultados de ambos tipos de análisis, con los compuestos identificados, se explican y comentan a continuación:

Cuarzo que es el corresponde al árido, ya que es muy difícil si tenemos solo una muestra de cemento aluminoso e intentar quitar todo el árido, siempre nos quedará algo, por lo que suele estar presente en las muestras. Por otra parte, las fases predominantes de carbonatos cálcicos como la Calcita o el Aragonito y la Dolomita, aunque en muy baja proporción. También se detectó la Nostrandita, y la Bayerita, que son características del cemento aluminoso, y además aparecían estos compuestos de gel de alúmina, en el que es la fase hexagonal que tiene a pasar a ser fase cúbica. Esta degradación de las estructuras es un dato determinante, porque, a través de este ensayo, se permite determinar de forma fehaciente que es un cemento aluminoso con aluminosis.

La aparición de carbonatos cálcicos quiere decir que la muestra está carbonatada y si encontramos fase en la estructura hexagonal que está pasando a cúbica, significa que hay un inicio de aluminosis.

Al principio apareció en muy bajas proporciones la Portlandita y la etringita, pero esto es debido a la muestra, que tenía un pequeño enlucido por la parte interior debido a alguna reparación, y al realizar un barrido más acotado en ángulos, que estaban dentro del gel de alúmina ocasionó la aparición de una muy baja proporción carbonatada que provenía del revestimiento.

Como conclusiones finales del uso de estos ensayos, quiero resaltar que estos resultados nos contrastan muchas informaciones e hipótesis que hacemos en una investigación o estudio previo, y pueden corroborar esas hipótesis. La información que conseguimos es información fidedigna y estamos contrastando todo a través de estos ensayos.

Se ha tomado la determinación de reforzar la estructura que presentaba aluminosis, mediante refuerzos metálicos.

## 9. TÉCNICAS INMEDIATAS EN OBRA

### 9.1 Termografía

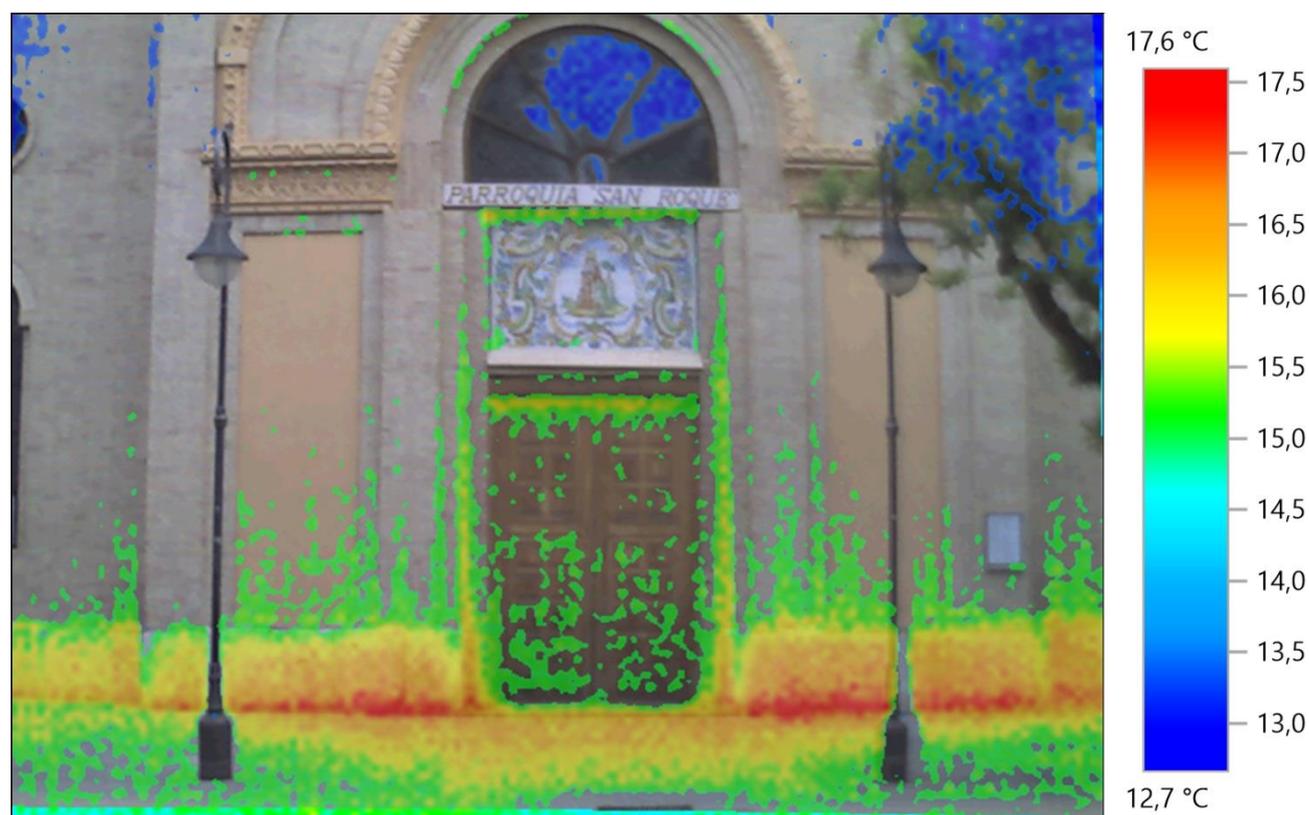
Así como las cámaras normales detectan la luz visible que emiten los objetos y son capaces de plasmarla en una fotografía, las cámaras termográficas hacen lo mismo con las emisiones en el infrarrojo. Los rayos infrarrojos tienen una menor frecuencia que la luz visible y el ojo no puede detectarlos pero se pueden percibir organolépticamente como calor. Una cámara termográfica registra, la temperatura de los distintos objetos en una imagen. La sensibilidad de estas cámaras puede llegar hasta las centésimas de grado.

La termografía se utiliza para señalar zonas de humedad en muros, a menudo con pocos resultados efectivos. Se basa esta técnica en que las zonas húmedas deben encontrarse más frías debido a la pérdida de calor por evaporación, pero la historia térmica suele enmascarar las señales útiles. También se ha utilizado para detectar vesiculaciones en pinturas y enlucidos, así como otras características superficiales o estructurales, capaces de producir contrastes térmicos.

#### - Análisis termográfico

La radiación térmica de una estructura es recogida por aparatos sensibles a los rayos infrarrojos y es transformada en señales eléctricas, que a su vez serán convertidas en imágenes con diferentes tonalidades de color.

El análisis termográfico analiza, de esta forma, la radiación emitida durante una transferencia térmica provocada por fenómenos naturales o bien introducidos de manera forzada en la estructura.



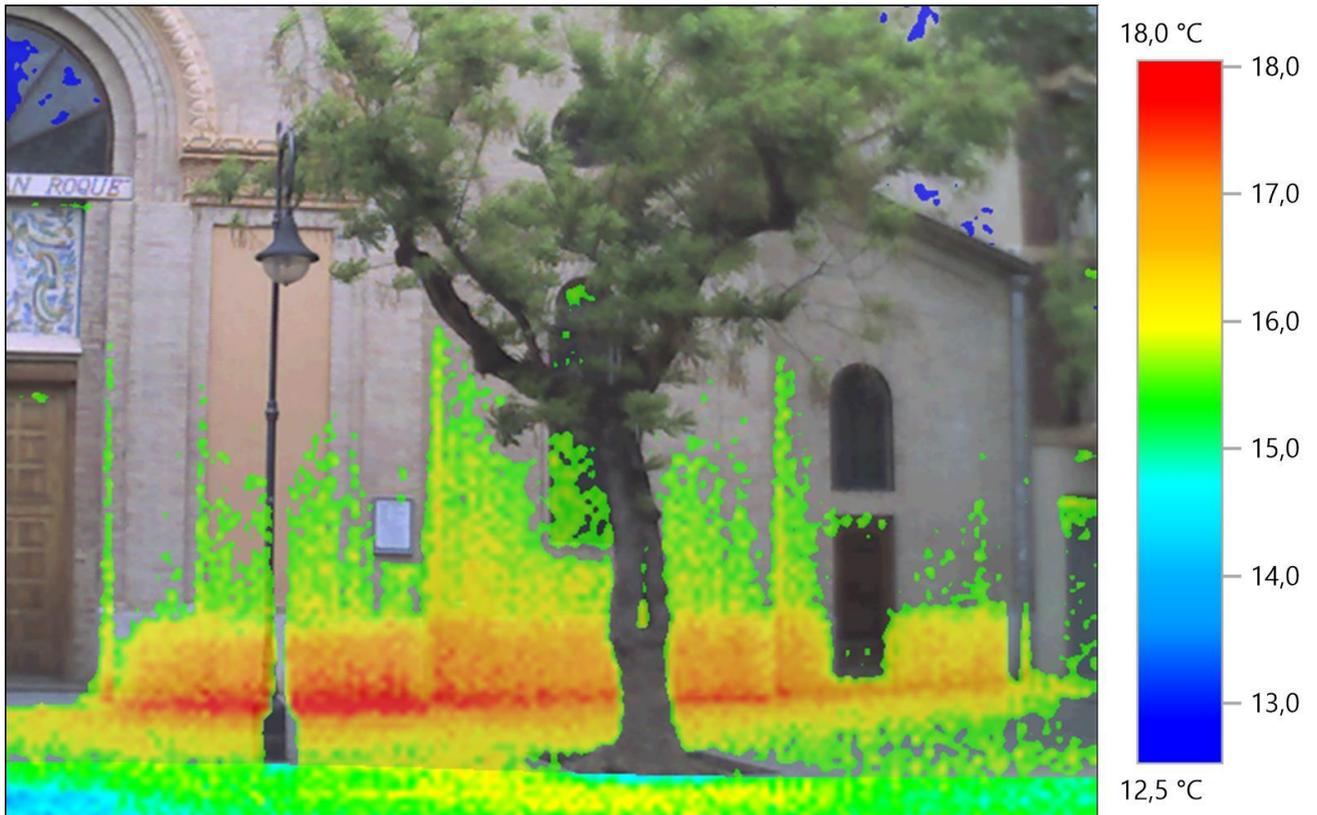


Figura 66. Fotografía térmica de la fachada principal. Fuentes propias

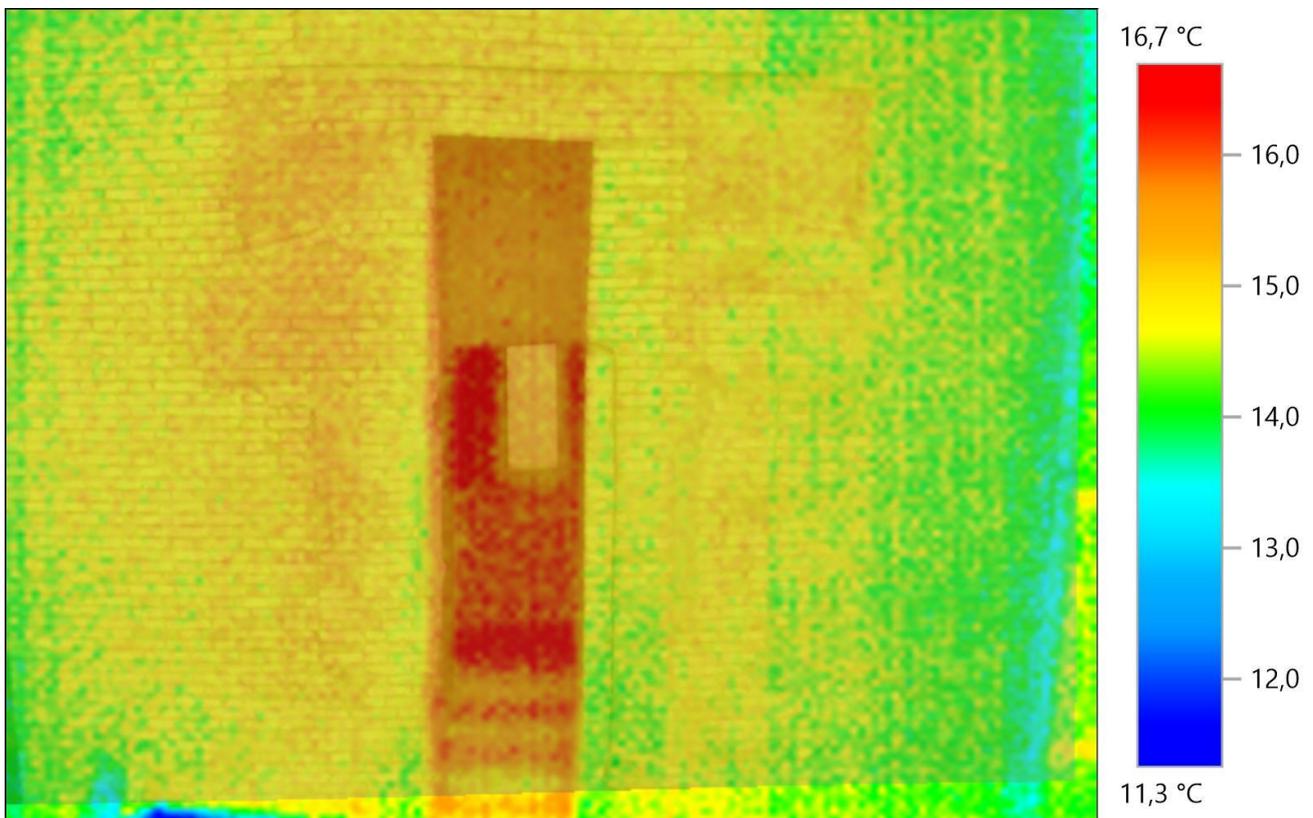


Figura 65. Fotografía térmica de acceso a la cubierta desde el campanario. Fuentes propias

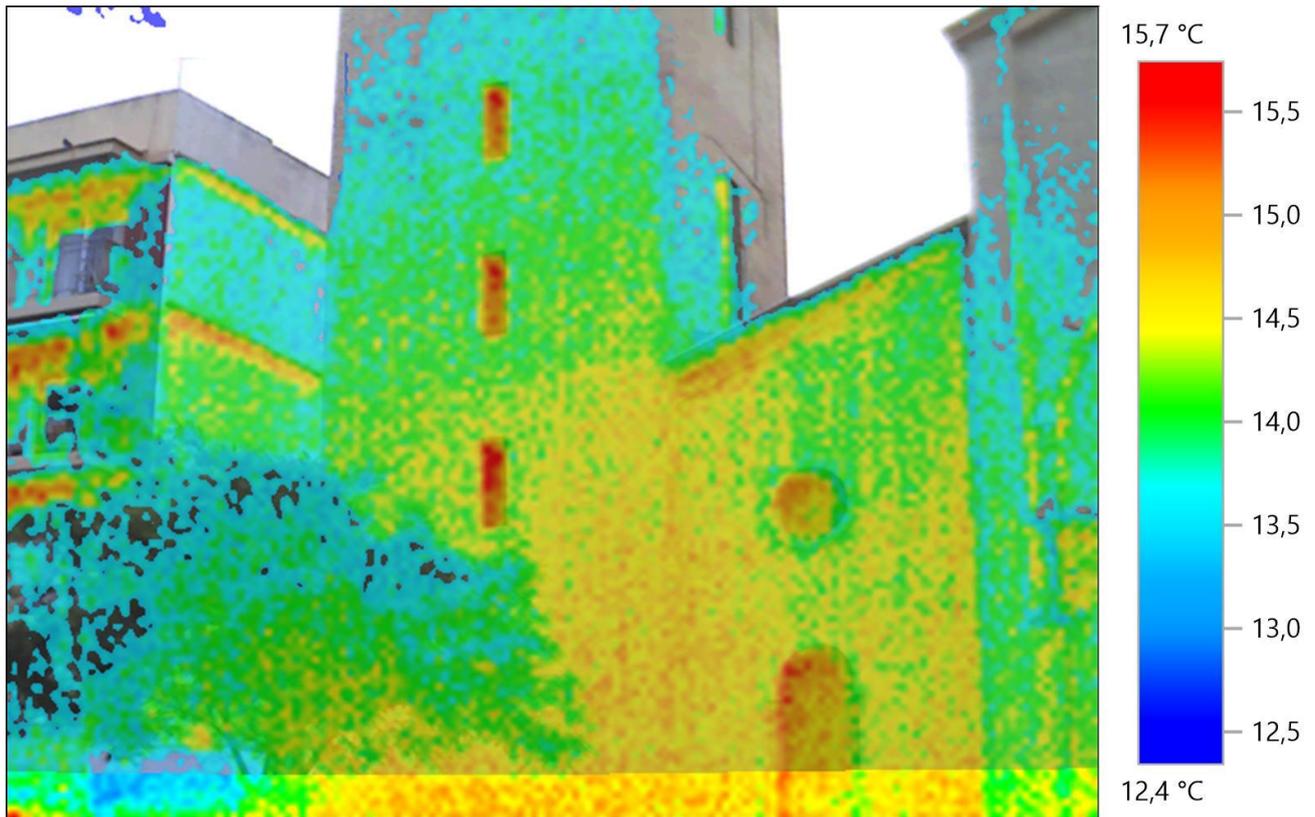


Figura 67. Fotografía térmica de la fachada principal-campanario. Fuentes propias

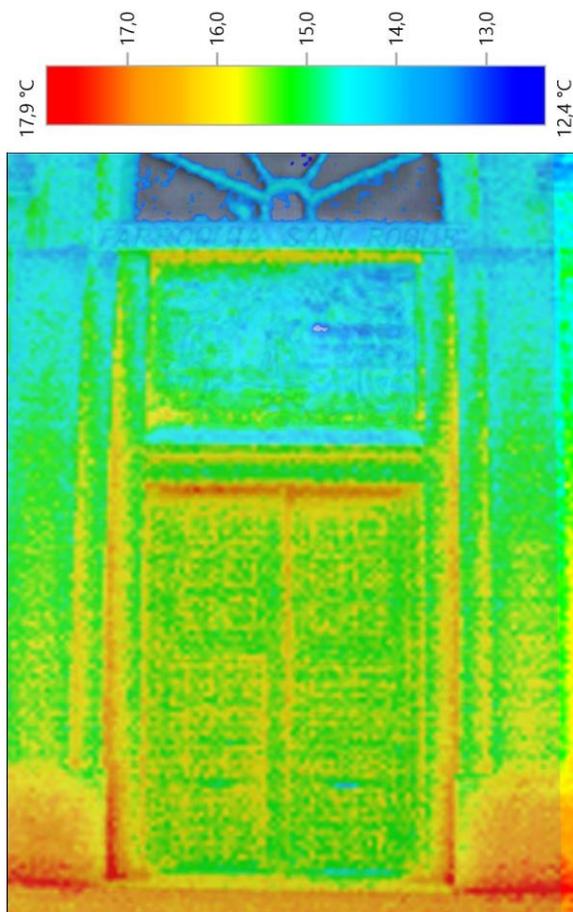


Figura 68: Fotografía térmica puertas de acceso a la iglesia: Fuentes propias

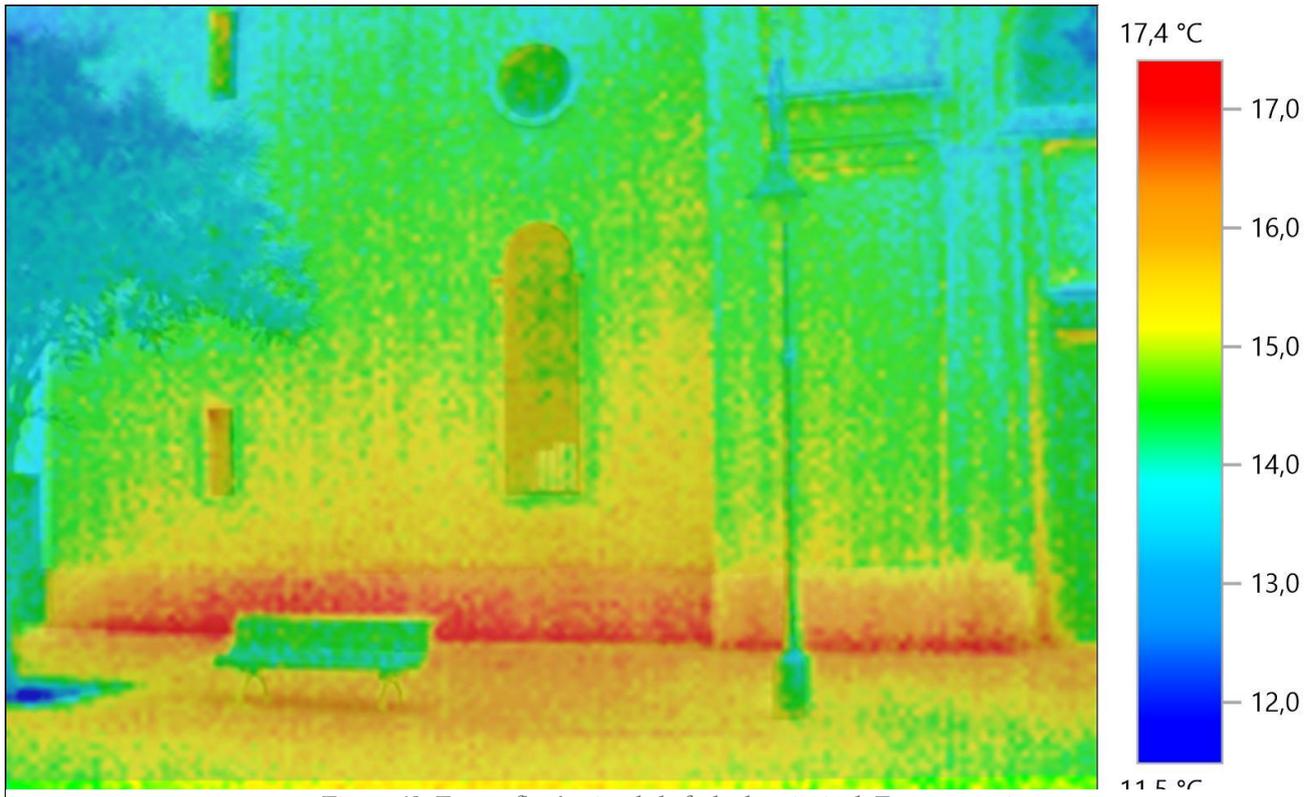


Figura 69. Fotografía térmica de la fachada principal. Fuentes propias

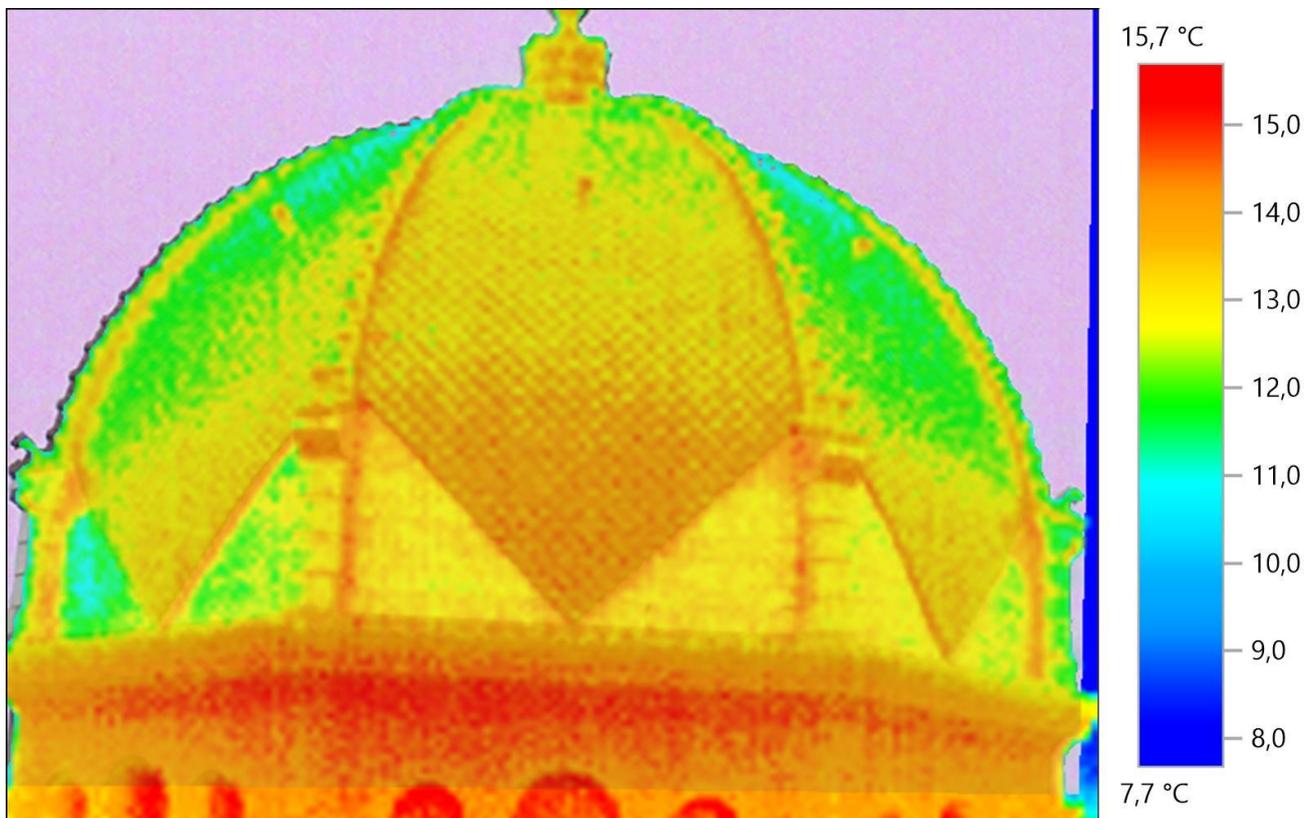


Figura 70: Fotografía térmica cúpula. Fuentes propias

A la vista de los resultados obtenidos, la imagen muestra la humedad relativa superficial para cada punto de medición individual de la imagen. Los colores representan el contenido de humedad.

Las condiciones óptimas para realizar la medición en exteriores, es cuando el día está nublado, así el sol no incide directamente sobre el objeto.

El agua tiene una emisividad relativamente alta, aproximadamente entre 0.85 y 0.96, por lo que normalmente la medición de esta sustancia resulta sencilla. No obstante, se debe tener en cuenta que la temperatura puede distorsionarse si el objeto a medir presenta superficies lisas, producen lo que se denomina reflejos especulares.

Se recomienda, para realizar termografías la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior del edificio no supere los 15°C.

Los colores rojos implican mayor presencia de humedad, en las fotografías térmicas de fachada se puede observar, como en los zócalos aparece mucha mayor concentración de humedad que en el resto del paramento. Esto puede deberse al efecto de la ascensión capilar. La humedad que, procedente del suelo y por fenómenos de capilaridad, penetra en la base de los muros que se encuentran en contacto directo con ella. Es necesario tener en cuenta la influencia de la existencia de la acequia referenciada en el proyecto original.

En cuanto a los colores más amarillentos, de ellos se deduce la existencia de un menor contenido de agua que en los tonos rojos. Conforme vamos ascendiendo en el muro, va variando la tonalidad de los colores pasando por el verde hasta el azul, donde la temperatura tal y como refleja la tabla es menor, y por tanto es menor su contenido en agua.

La temperatura tiene que ver con el contenido de agua, debido a que el agua no es un buen transmisor del calor (alta inercia térmica), por lo que, cuando se encuentra en el interior de materiales pétreos como es el caso, se encuentra a mayor temperatura que el pétreo. Es necesario indicar que las fotografías aportadas corresponden a varias tomas a distintas horas de acuerdo con las prescripciones establecidas en la Norma ISO 6781:1983, utilizando la cámara termográfica TESTO 880-3. Según las tomas realizadas se ha llegado a la conclusión de que su variación en su tonalidad de color se corresponde con contenido de agua al constatar una inversión de colores entre las tomas termográficas realizadas a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde, todo ello debido a la inercia térmica de los materiales que componen el muro objeto de las tomas termográficas, el agua contenida y el subsuelo el cual se contiene una parte de agua.

## 10. Anexos

### 10.1 Documentación adicional

Fiestas Extraordinarias Inauguración del Campanario Benicalap Septiembre – Octubre 1954

#### PREGÓN, SALUDO Y HOMENAJE

En primero de marzo de 1952, Benicalap celebraba el quincuagésimo aniversario de la creación de la Parroquia con sencillez y en el exclusivo marco religioso; mas ya entonces se pensó, como una aspiración solamente proclamada en la intimidad, en una conmemoración más efectiva: acabar la fábrica del templo con la construcción de la torre-campanario, que tuviera carácter de exvoto y de monumento de jubilosa recordación, a la vez que fuera símbolo expresivo de nobles afanes de elevación espiritual. En 15 de junio se colocaba la primera piedra y en el otoño del mismo año comenzaban las obras de lo que hoy es ya una realidad.

Con este preámbulo, nadie juzgará injustificada la calificación de extraordinarias que se aplica a las fiestas que pregona este programa. Son la prolongación de aquélla fecha cincuentenaria y la expresión de la satisfacción por los anhelos hoy conseguidos después de alimentados durante tantos años.

Se las llama Fiestas de Inauguración del Campanario porque su bendición es el centro de las mismas, pues, aunque no completada y perfeccionada su obra, se ha alcanzado la máxima altura en la gran Cruz iluminada y su externa construcción y acondicionamiento para la colocación de las campanas. No se ha esperado la definitiva terminación porque, al designar las clavarías tradicionales en el pasado año, tomaron ellas esta inauguración como su objetivo propio y sus fiestas podían retrasarse, pero no aplazarse indefinidamente.

Por ello también, las presentes fiestas tienen la singularidad de las distintas que todos los años se celebran, más esto, no en un plan de fusión, sino de coordinación.

Decir lo que van a ser, es el objeto de este folleto. Solemnidades de gran pretensión en su finalidad, pero de notable modestia, pues las varias comisiones han puesto su preferencia en la ayuda a las obras. Pero consecuente con el citado carácter de conmemorar la creación de la Parroquia, se ha querido que, al programa propiamente dicho, precedan unas páginas en que se consiólnen para la historia noticias y fechas de los cincuenta años transcurridos, antes que el tiempo las lleve al implacable olvido.

Con estos párrafos, cura y alcalde, cumplimos con el deber que a nuestro cargo incumbe.

No nos resta sino hacer la consabida invitación al vecindario, el cortés saludo a cuantos se unan a la fiesta y el obligado a los pueblos de la comarca, que esta vez tienen un motivo especial para tomar parte en la fiesta: la inauguración de la gran Cruz que en las noches ferias iluminará el cielo de la huerta de Valencia.

Por último, usando la representación que oficialmente tenemos de los vecinos y feligreses de Benicalap, presentamos, en nombre general y propio, sumiso respeto y sincera gratitud a todas las autoridades eclesíásticas y civiles, patentizando estos profundos afectos con el siguiente

### 10.2 Proyecto original del templo

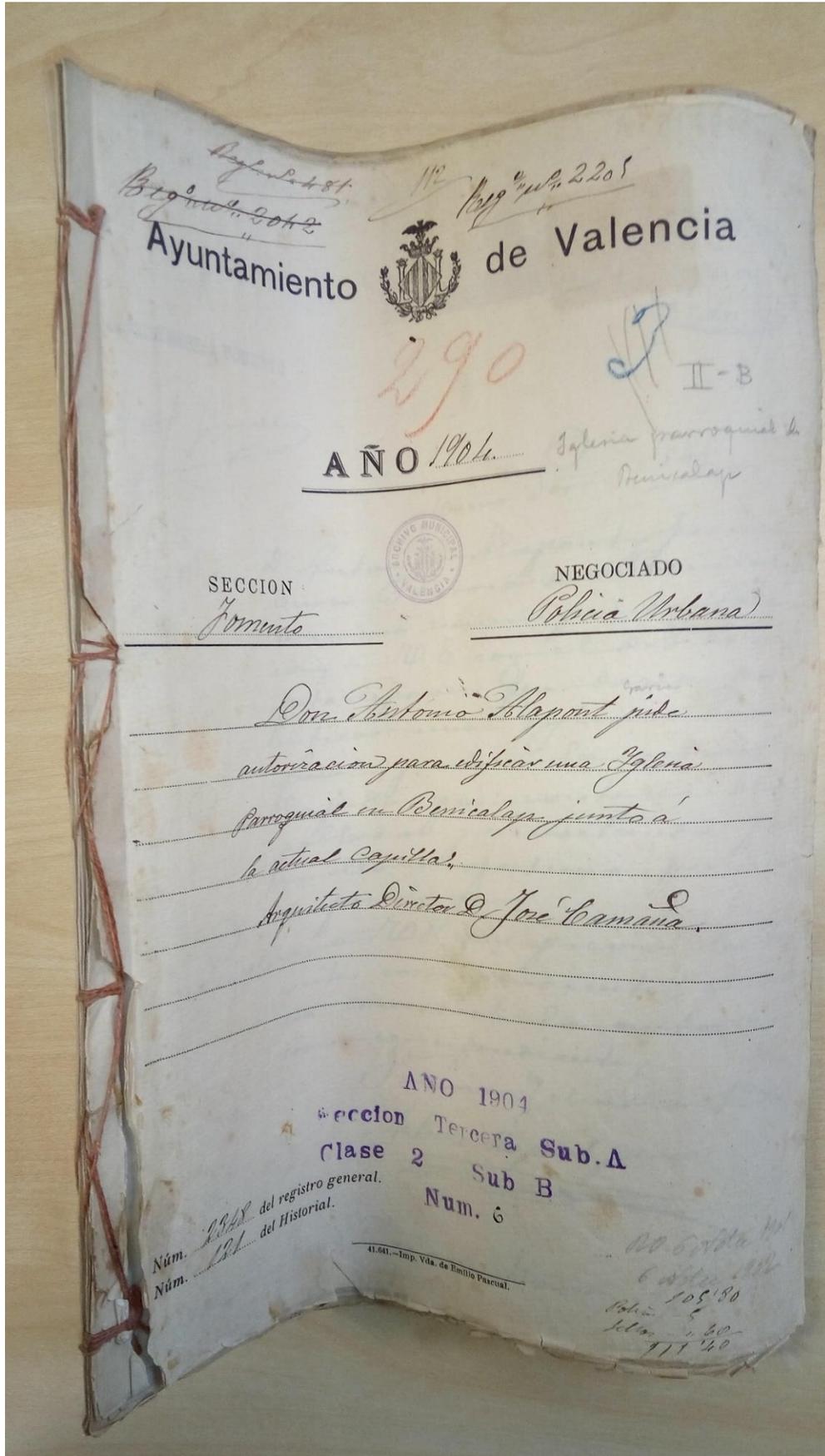


Figura 71: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

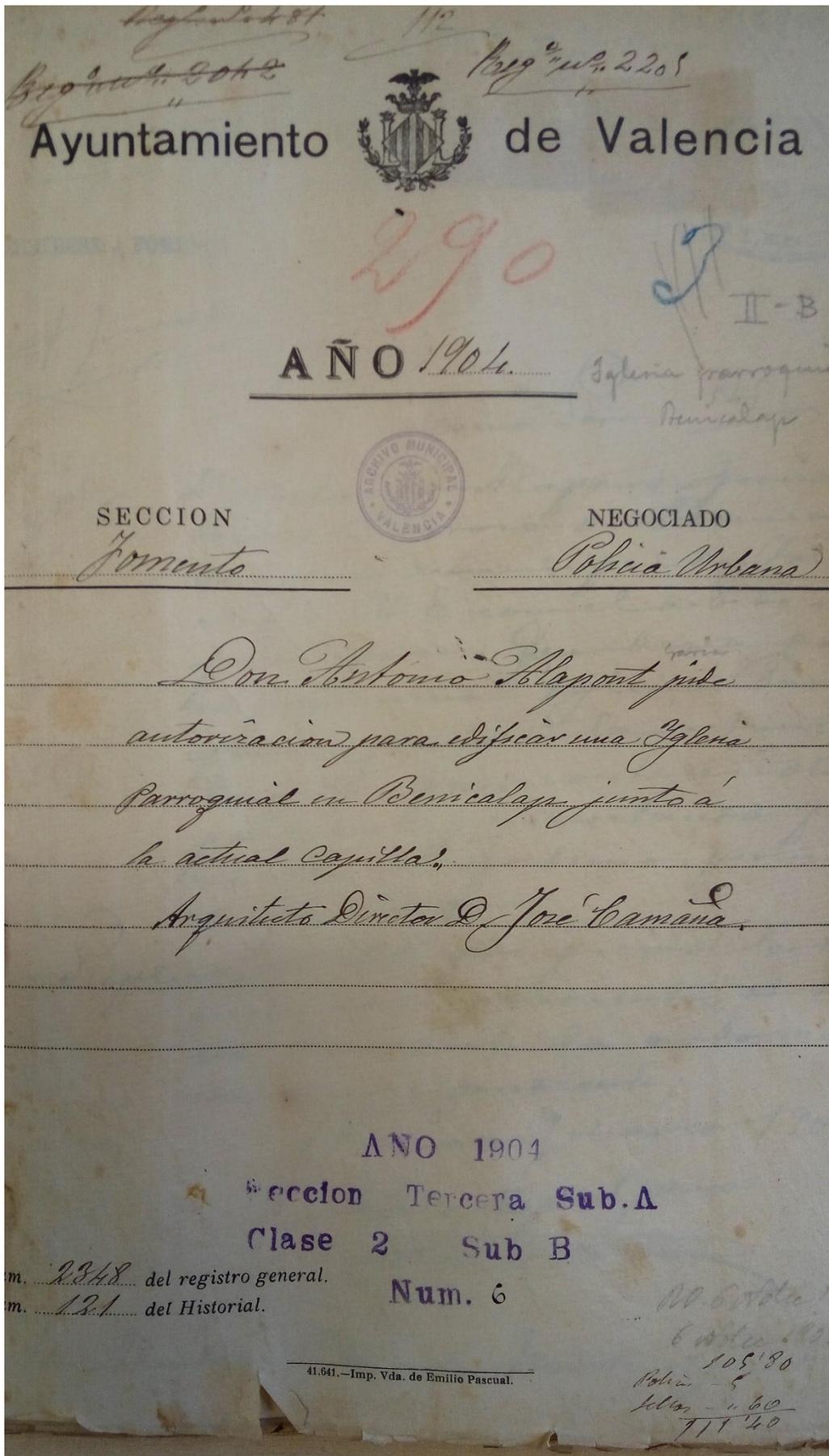


Figura 72: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

FOMENTO

MAR 1904  
 NO 2348  
 VALENCIA

545

D. Antonio Raposo Garcia  
 cura Parroco de Benicalap  
 Ayuntamiento Municipal de Valen-  
 cia, a N. C. con el debido res-  
 pecto exponer: Que deseando  
 edificar una Iglesia Parro-  
 quial, junto a la actual  
 bajilla que existe en dho.  
 poblado y necesitado pa-  
 ra ello el oportuno permiso,  
 es por lo que  
 pide a N. C. que previos los trá-  
 mites correspondientes, se sir-  
 va conceder la autoriza-  
 cion correspondiente

Valencia 7 de Mayo 1904

Antonio Raposo Garcia

Realde P. de este Sr. D. Agente

Figura 73: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

Valencia 11 Marzo 1904.

Informe al Subdelegado Municipal.  
 Al Alcalde  
 P. D.  
 Ayuntamiento.

J. Jimenez

Rs. 1607  
 Rs. 1652 Excmo. Sr.

Vista la presente instancia del Arquitecto que suscribe de-  
 be manifestar a V. E. que con-  
 teniendo la tal solicitud una  
 petición de licencia para  
 construir un edificio de caract-  
 er público, se precisa el cum-  
 plimiento de los artículos  
 204 y 205 de las ordenanzas mu-  
 nicipales que disponen que  
 a tal petición se acompa-  
 ñen los correspondientes pla-  
 nos suscritos en este caso por  
 el Arquitecto Director de la obra.  
 V. E. no obstante Resolviera

Figura 74: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

lo que mejor estime.  
 Valencia 18 Marzo de 1904  
 El Arquitecto Municipal  
 Angel Barbero

Compte En Valencia a ocho de Octubre de mil novecientos cuatro compareció en esta Secretaría de Policía Urbana D. Antonio Mazon Garcia y enterado del informe del Sr. Arquitecto presento los planos firmados por el Arquitecto D. Jose Comaña bajo cuya direccion se han de llevar a efecto las obras, cuyos planos quedan unidos a continuacion. Así lo digo y firma de que certifico

Antonio Mazon Garcia

Lo atore

Figura 75 Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

Poliza

Valencia 8. Octubre 1904.

Pase de nuevo este expediente a informe del  
 Señor Arquitecto Municipal  
 y Alcalde  
Miguel Pardo

Ref. 2065  
 Id. 2173 Excmo Sr.

Vista la presente instancia y pida-  
 nos que se acompañan el Arquitecto  
 que suscribe cree puede accederse a la  
 pretensión del peticionario previo  
 el informe de la Dirección de Ca-  
 minos respecto a emplazamiento  
 por la carencia de antecedentes,  
 que respecto al poblado de Beni-  
 calap hay en esta Sección, el que  
 go de ciento cinco pestaos ochenta  
ta centimos a que asciende la  
 adjunta liquidación y el  
 cumplimiento de las disposicio-  
 nes vigentes que rigen a este de

Figura 76: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

se de obras.  
 V. E. no obstante resuelva lo  
 que mejor estime.  
 Liquidación que se cita Oferta  
 1054'89<sup>m</sup> construcción en planta  
 única a 0'10 - - - - - 1054'80  
 Total 1054'80

Valencia 14 Octubre 1904.  
 Col. Arch. Municipal.  
 Angel Barbero

Valencia 15. Octubre 1904.  
 Informe al Suor Director de Caminos.  
 El Abogado  
 Miguel Pardo

Cumpliendo el que superior  
 lo dispuesto por V. E. en el anterior  
 decreto y enterado de la adjunta ins-  
 tancia, debe manifestar: que el edi-  
 ficio proyectado no afecta a ningún  
 camino o senda pública y debiendo  
 formar parte del caserío del poblado  
 de Benicalap no corresponde a esta  
 Direccion informar acerca de

Figura 77: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

su emplazamiento.  
 N.º. acordará sin subargo lo que me-  
 jor estime.  
 Valencia 22 Octubre 1704

*Camino. Mazarin*

---

Valencia 21 Octubre 1704.

Visto lo informado por el Señor Director de  
 Caminos, para de nuevo este expediente al  
 Señor Arquitecto Municipal para que in-  
 forme respecto al emplazamiento de la obra  
 de que se trata.

El Alcalde de V.º

*Mazarin*

R.º 2129  
 R.º 2237

Excmo. Sr.

Visto el anterior informe de la Direc-  
 cion de Caminos en que consta que la cons-  
 trucción que motiva este expediente no ape-  
 ta a camino ni senda publica, unico ex-  
 tremo que como siempre que se trata de  
 construcciones fuera del casco de la Ciu-  
 dad pretendemos aclarar con la consulta  
 la Direccion de Caminos, creyendo puede  
 concederse la licencia en los terminos  
 expuestos en nuestro anterior informe  
 P.º no obstante se resolviera lo que

Figura 78: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

mejor estimo  
 Valencia 4. Agosto 1904.  
 El Arquitecto Municipal.  
 Angel Barbero

---

La Sección ha examinado este expediente y entiende que puede concederse la licencia solicitada sugetándose a los R.D. de 19. Julio 1901 y 6. Agosto 1902.

La Comisión sin embargo resolvió lo que mejor estimo.

Valencia 8. Noviembre 1904.  
 El Jefe de la Sección.  
 Juan José

---

Conforme, pero mandando antes al Sr. Arquitecto la línea a que ha de sujetarse

El Secretario  
 A. Jimenez

Figura 79: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

Folia

  
 COMISIÓN  
 -- DE --  
 CÍA URBANA

9 Nove 1901.

Vistos los informes que anteceden y de conformidad con los mismos, la Comisión acordó elevar dictamen al Excmo. Ayuntamiento proponiendo la concesión de la licencia solicitada.

El Vice Presidente.

José Guay

Valencia 15 Nove 1901.

Concedida por el Excmo. Ayuntamiento en sesión del día de ayer la licencia de que trata este expediente y en cumplimiento del citado acuerdo, se autoriza a D. José Comaña, para que pueda llevar a efecto la construcción de una Iglesia parroquial en Benicalap, junto a la actual Capilla por encargo del Sr. Curra, D. Antonio, presentándose al plano presentado, a las señas de los Ordenes de 13 Julio 1901, 6 Nove 1902 y 10

Figura 80: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias



La Sección se ha enterado de la petición que  
 contiene y no encuentra fundamento legal en que  
 apoyar la condona de arbitrios que se solicita  
 por lo que entiendo procede denegar la instan-  
 cia de Don Antonio Alapont.

La Comisión sin embargo resolverá lo que  
 mejor estime.

Valencia 2 Diciembre 1904.  
 El Jefe de la Sección  
 J. J. J. J.

Composura  
 El Secretario  
 J. J. J. J.

COMISIÓN  
 DE  
 OBRAS PÚBLICAS

Como Sr.

Con fecha 14 Noviembre último concedió  
 N. C. autorización a D. José Camaña para construir  
 una Iglesia en Benicalap previo el pago del

Figura 82: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

arbitrio municipal correspondiente.

Con posterioridad ha reunido a V. E. D. Antonio Mapont, cura de dicha Iglesia pidiendo condona de los derechos por realizarse las obras a espensas de los feligreses en su mayoria pobres. Oidos los informes de la Direccion y Secretaria y no encontrando fundamento legal en que apoyar la condona que se solicita, la Comision acordó proponer a V. E. se desvirtue la solicitud de D. Antonio Mapont.

V. E. no obstante acordara lo que mejor estime.

Valencia 4 Diciembre 1902.  
 del Vice Presidente.  
 José Guay

Apuntamiento de 24 Diciembre 1904  
 Vto. - Aprobado  
 El Alcalde asistido      El Secretario  
 Laguarda      J. J. P. V. Valerín

Figura 83 Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias



Figura 85: Alzado principal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias



Figura 84: Sección longitudinal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias

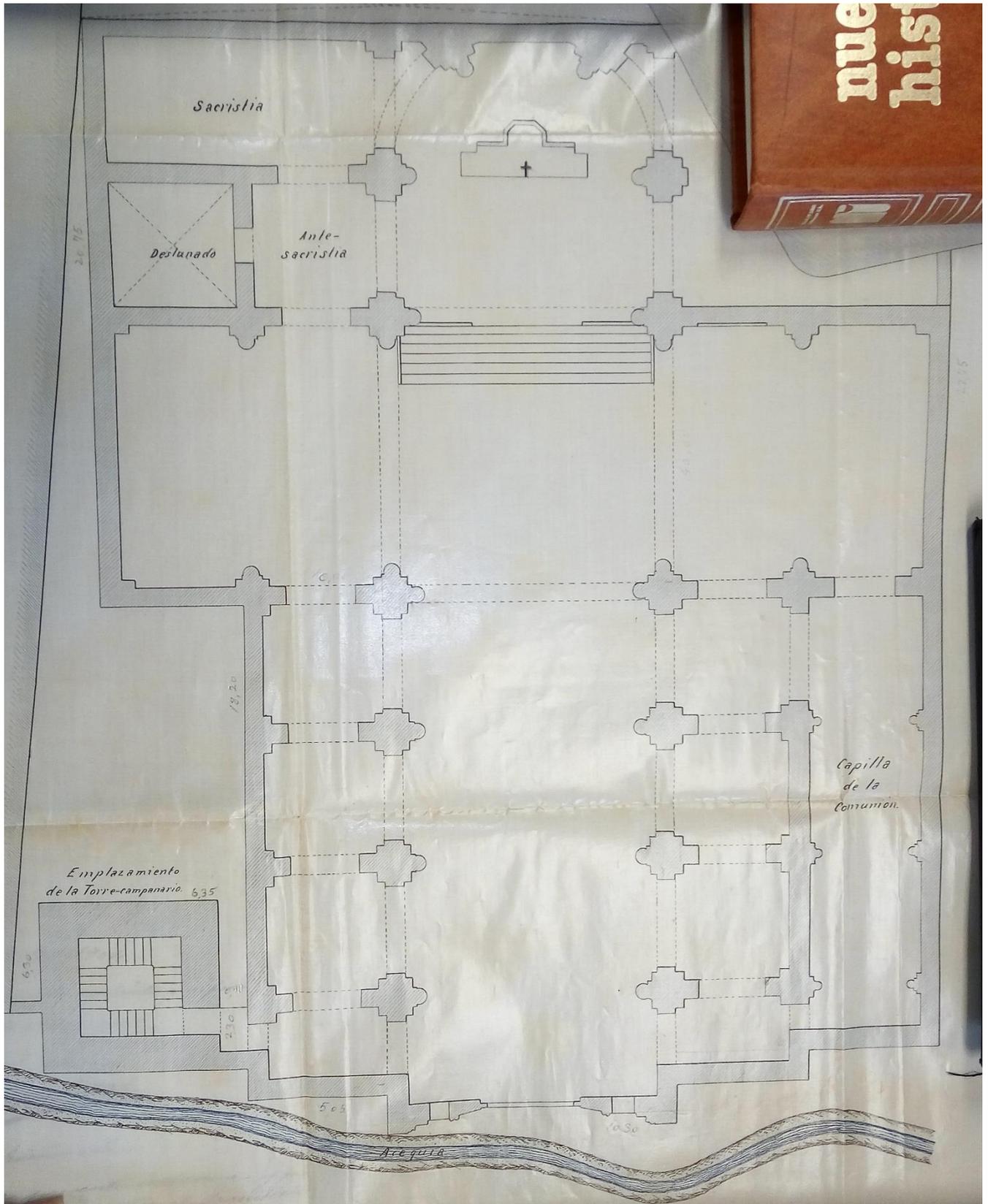
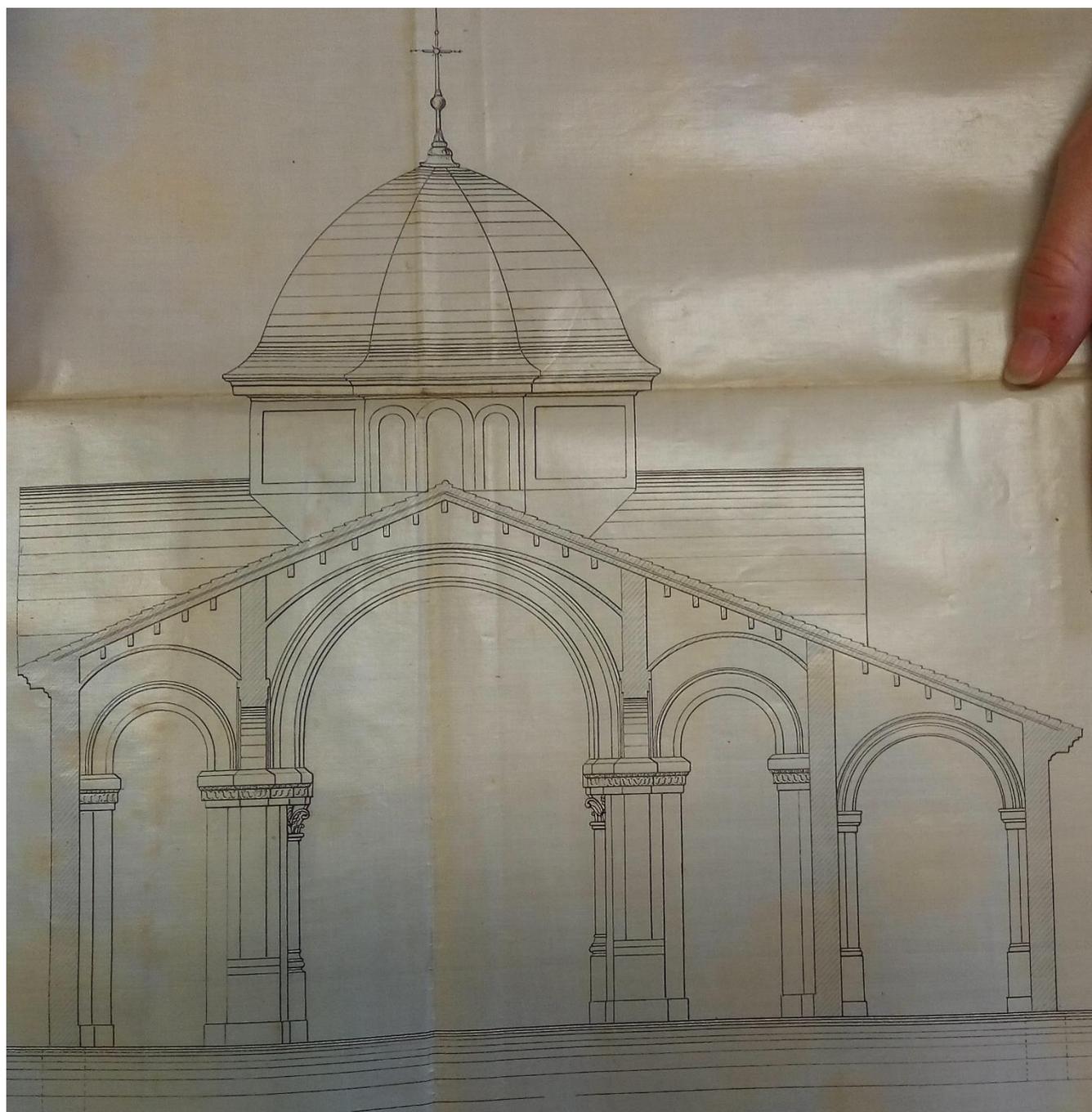


Figura 86: Plano de planta. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias



*Figura 87: Sección transversal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias*

### 10.3 Proyecto original de la construcción de la torre campanario

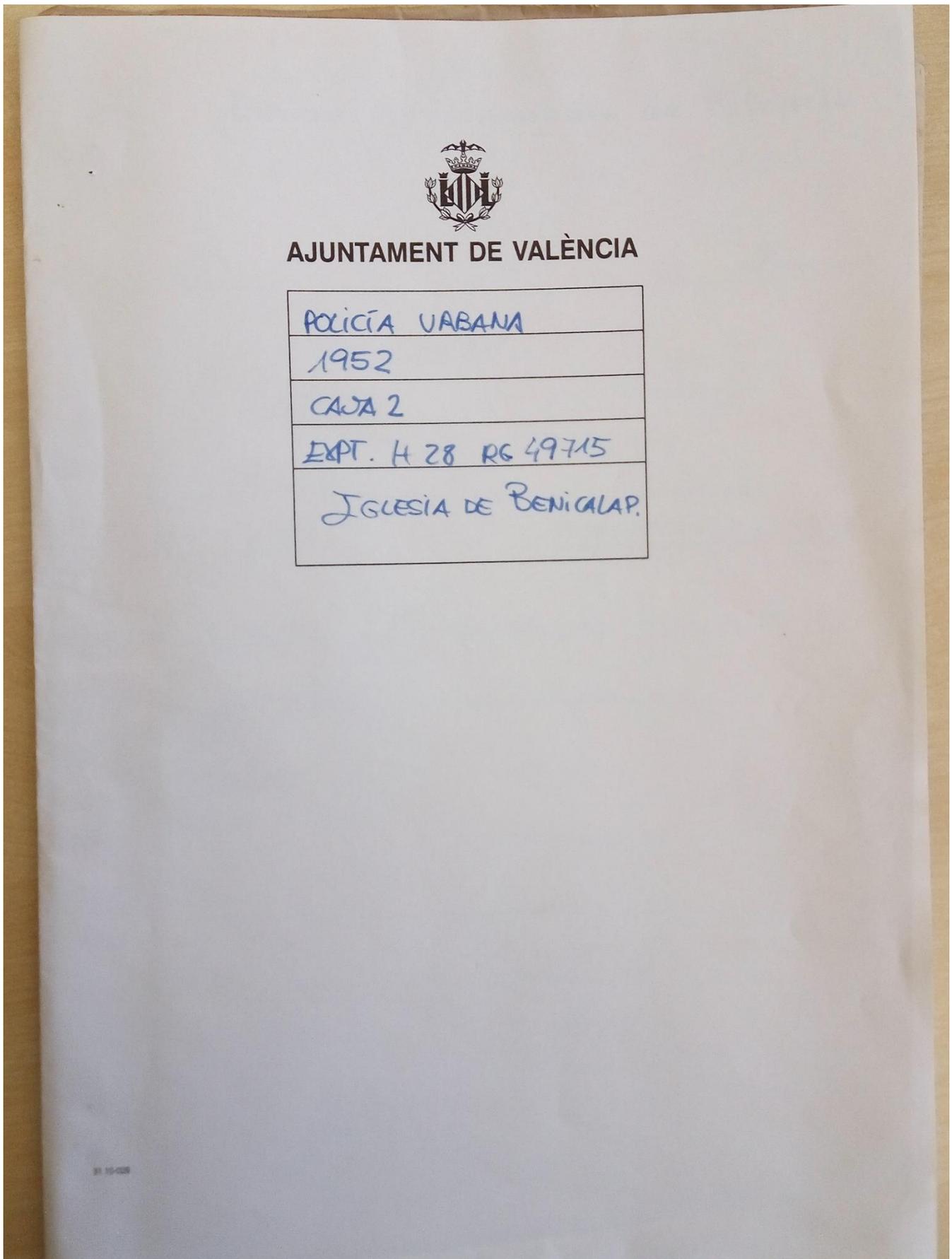


Figura 88: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias

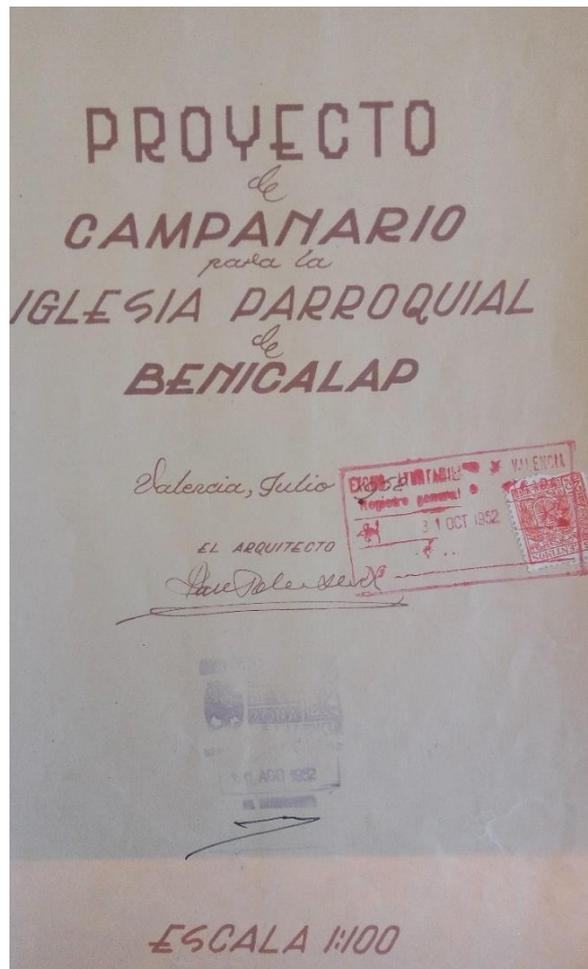


Figura 89: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias

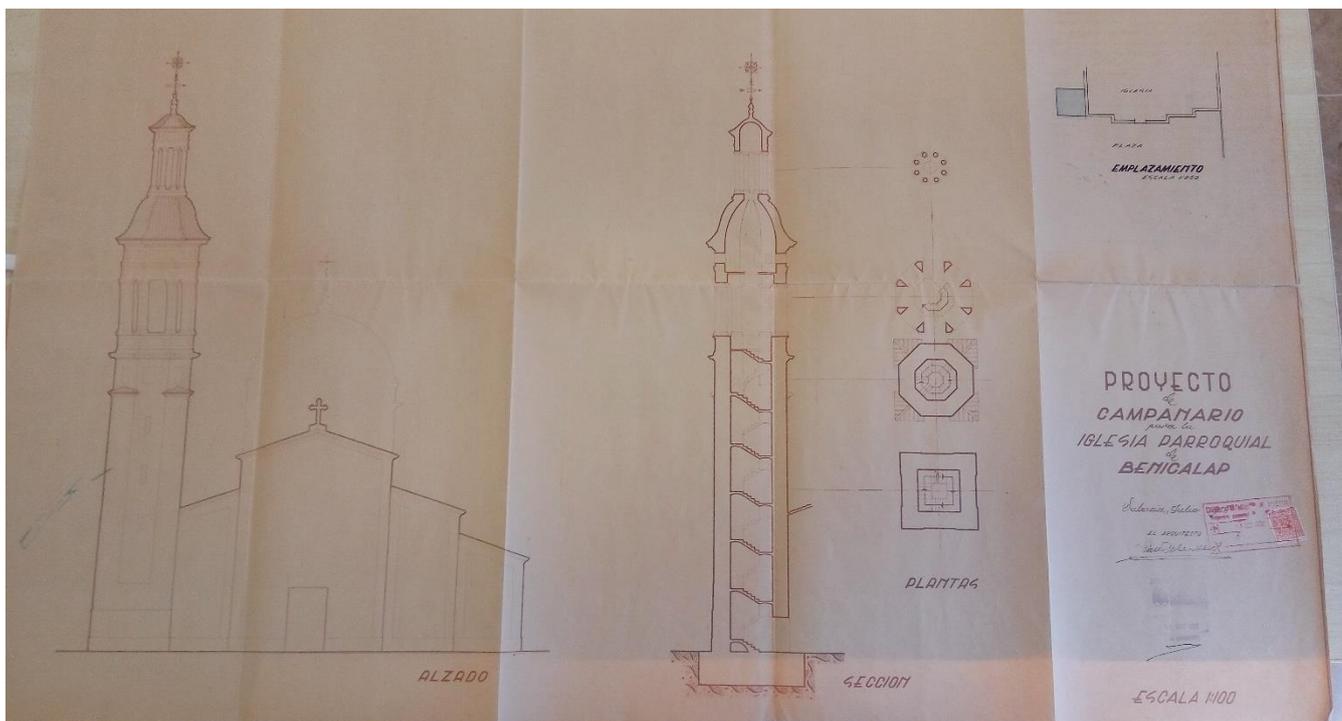
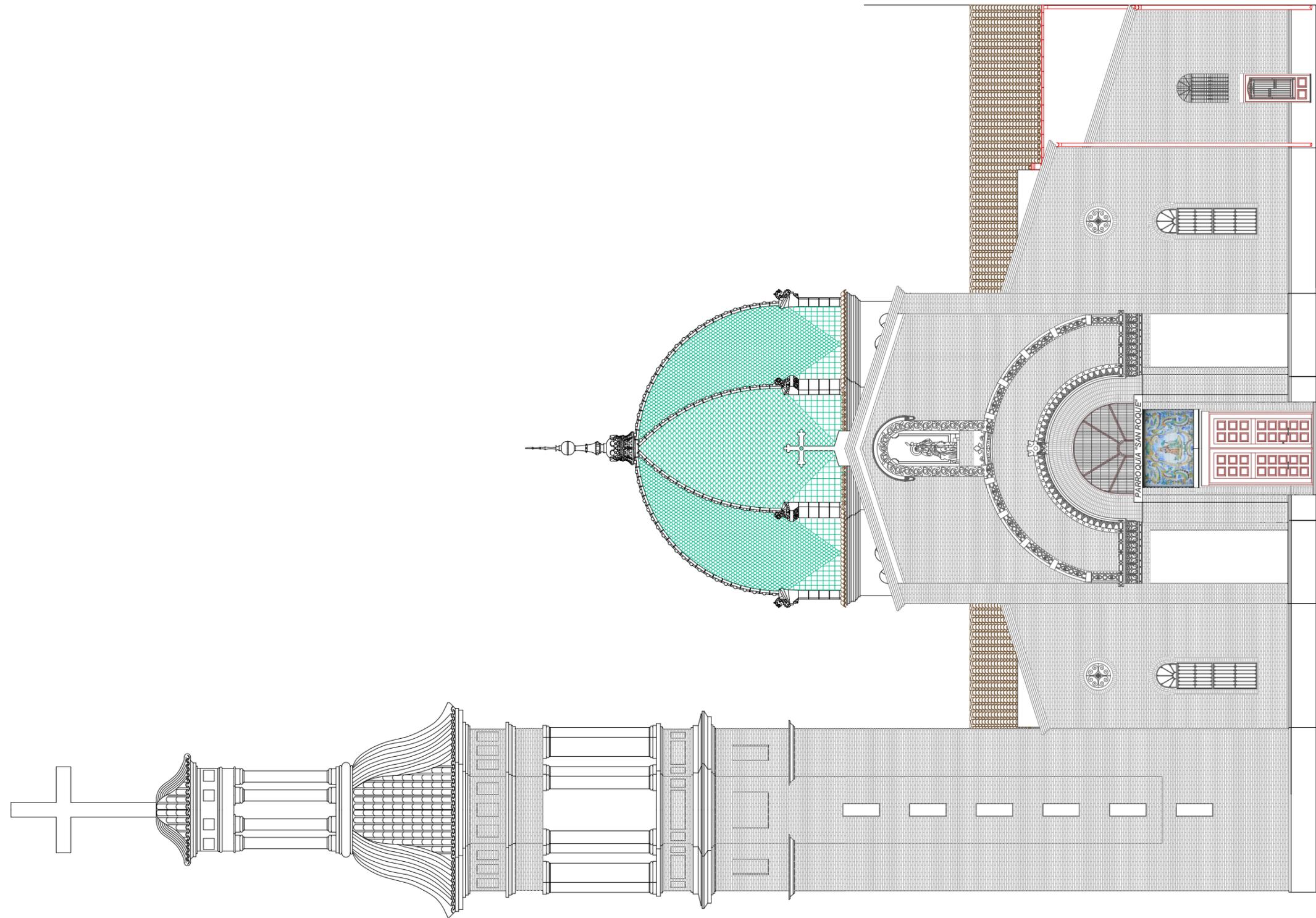
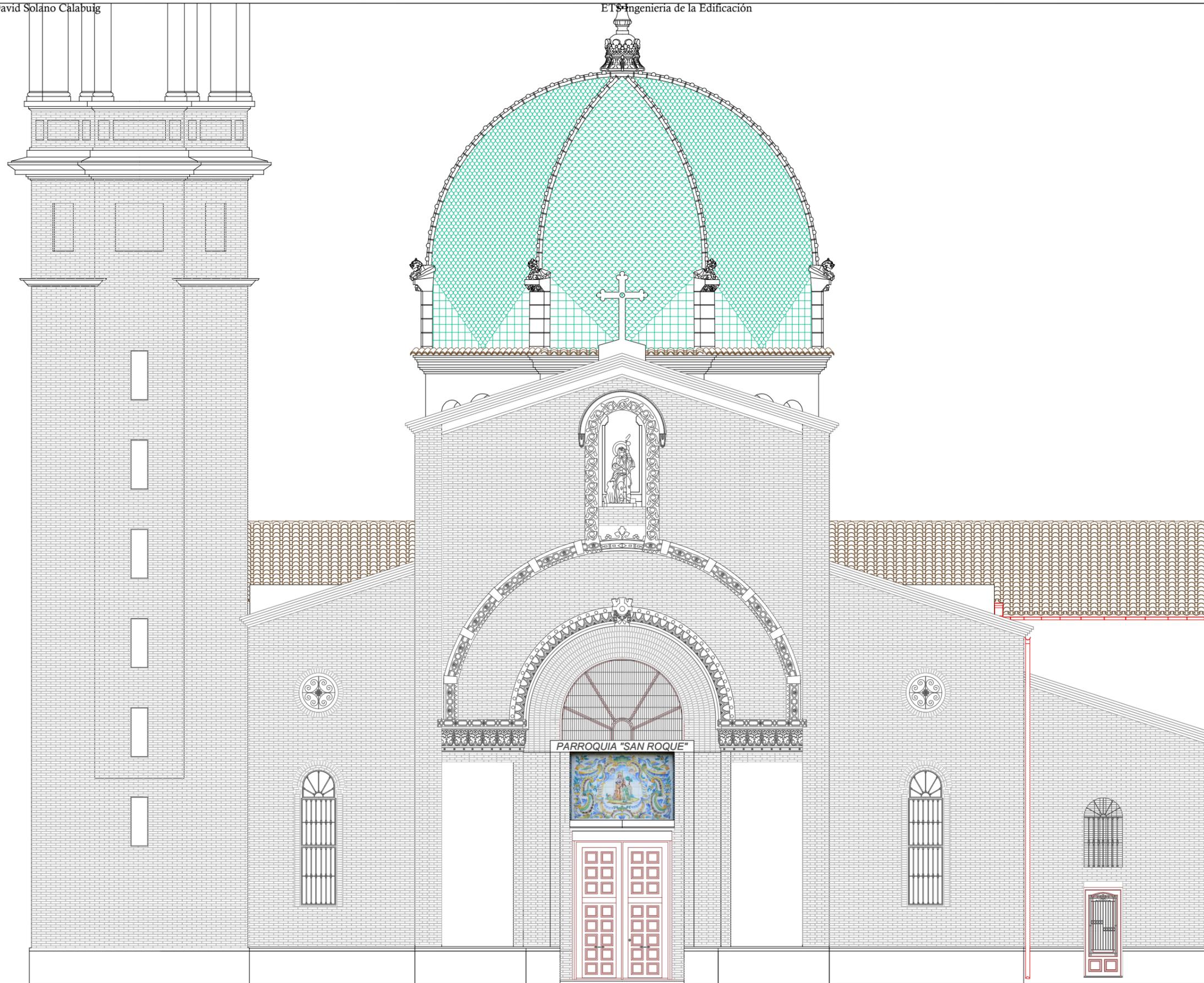


Figura 90: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias

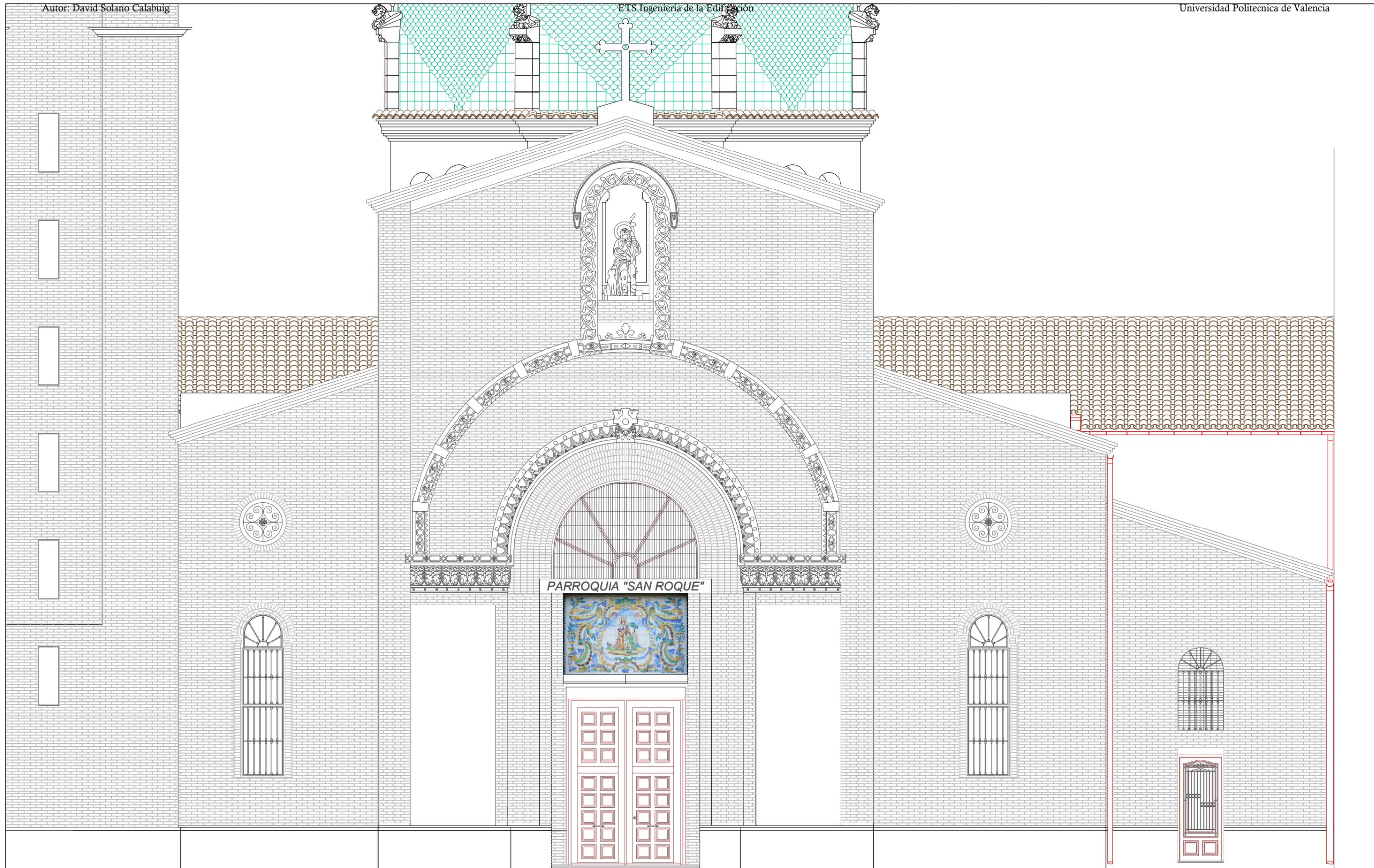
## 10.4 Conjunto de planos



Nº 1	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b> 127
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

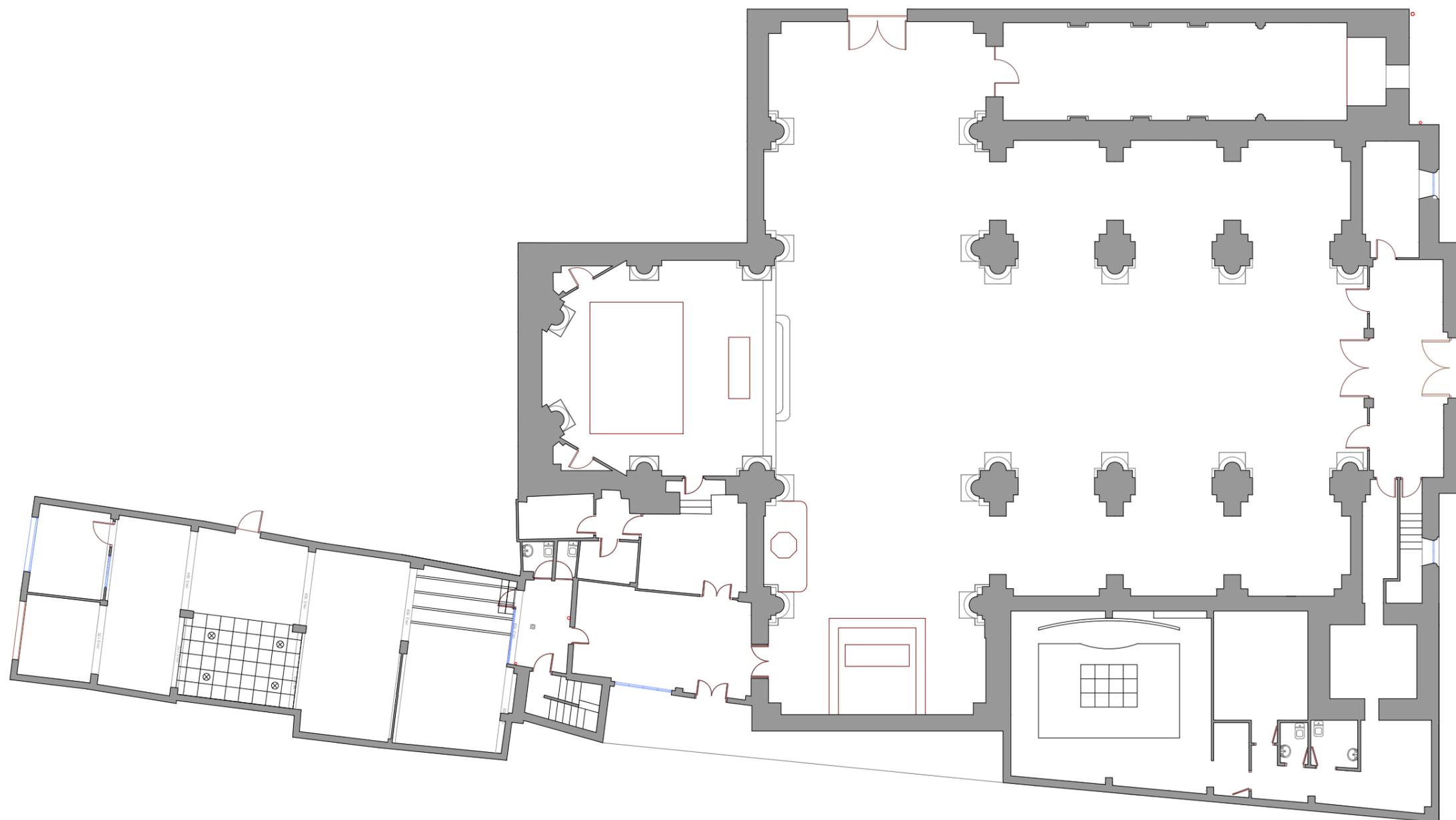
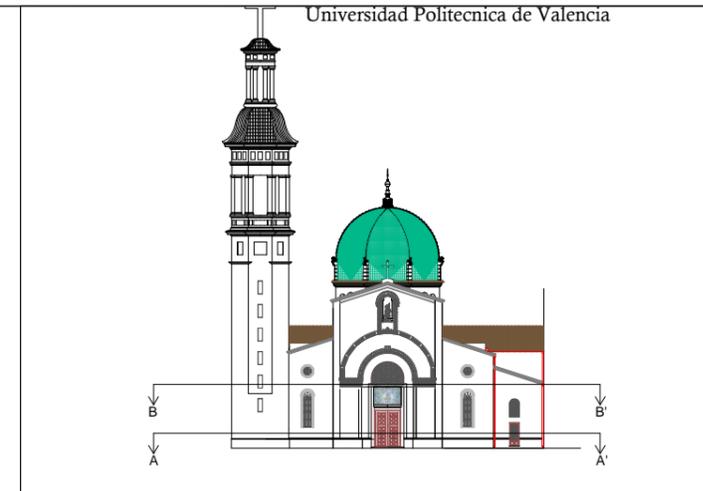


Nº 2	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b> 128
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

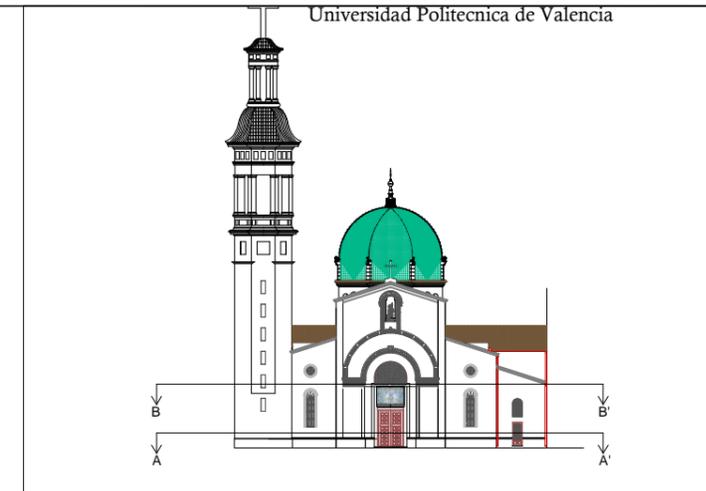
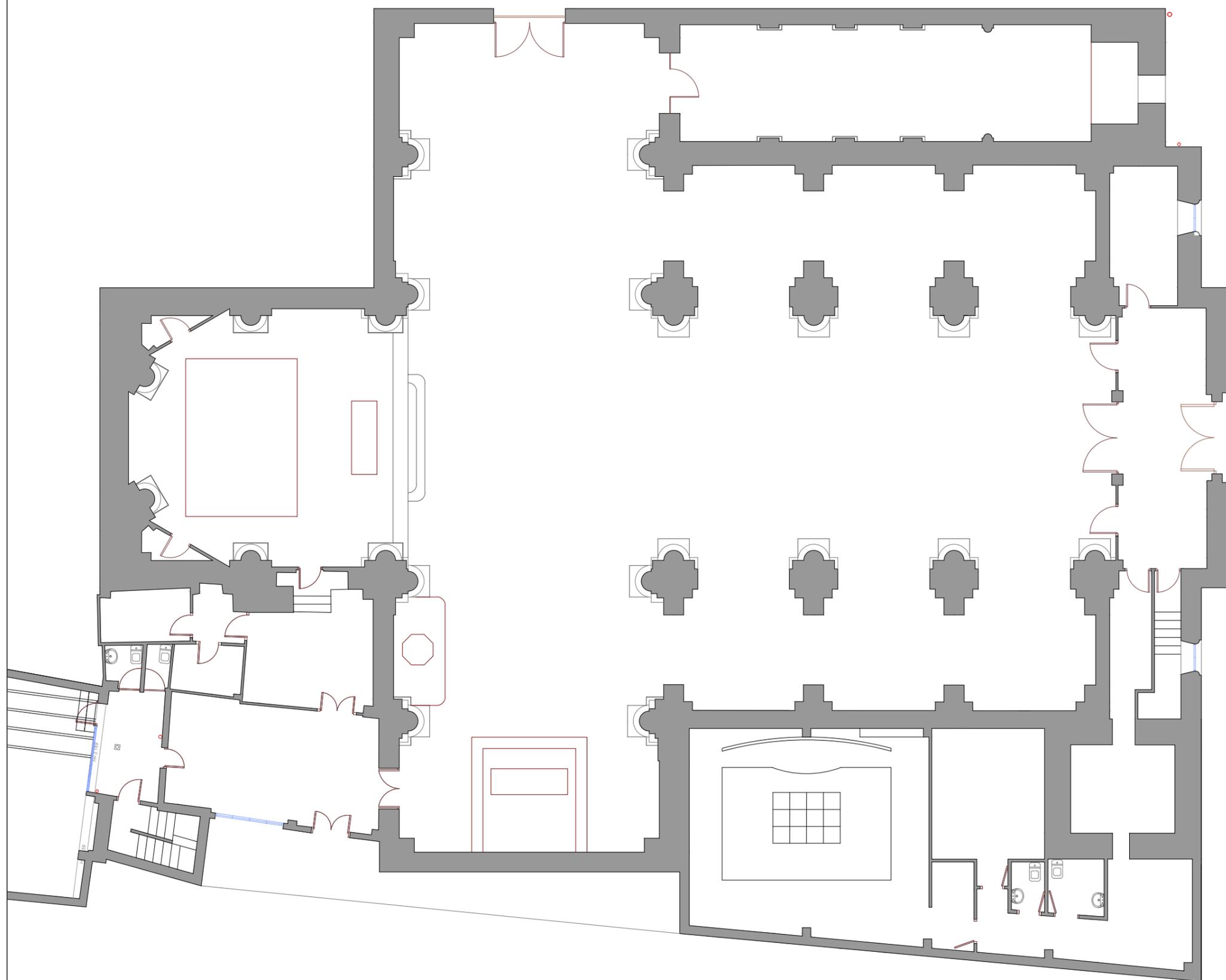


PARROQUIA "SAN ROQUE"

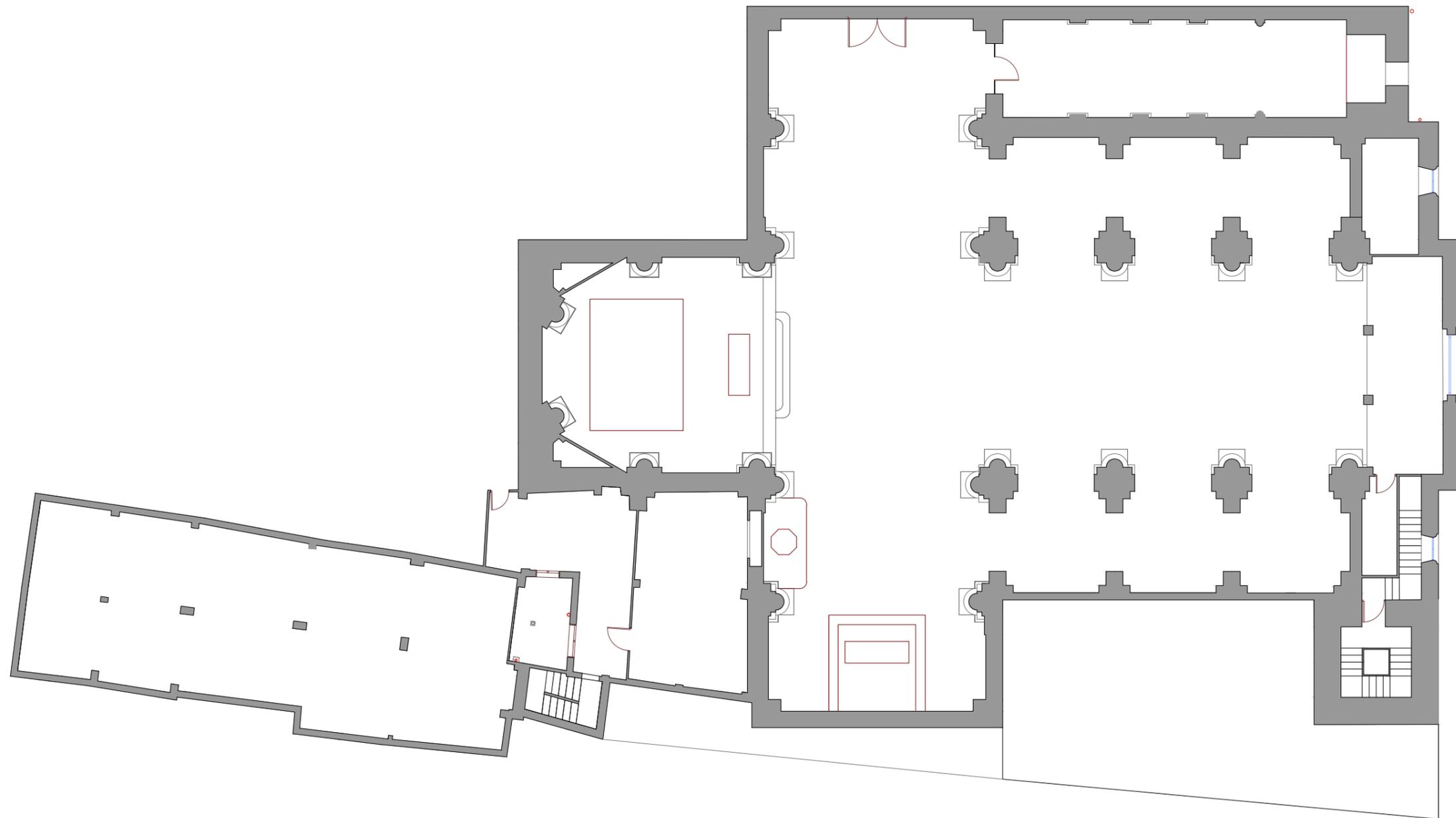
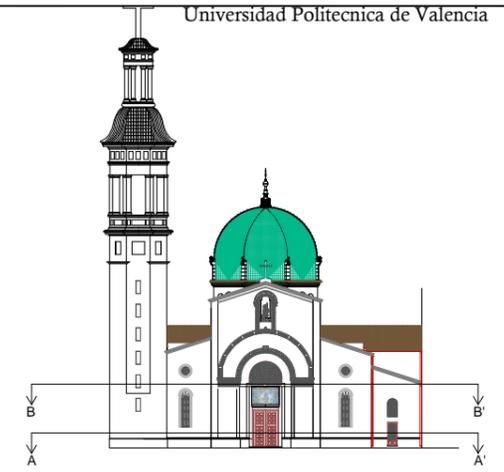
Nº 3	<b>ALZADO PRINCIPAL</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig	 	<b>1/75</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



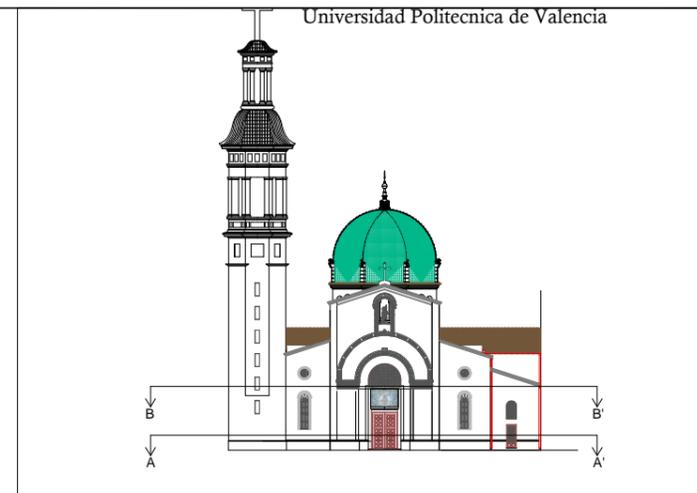
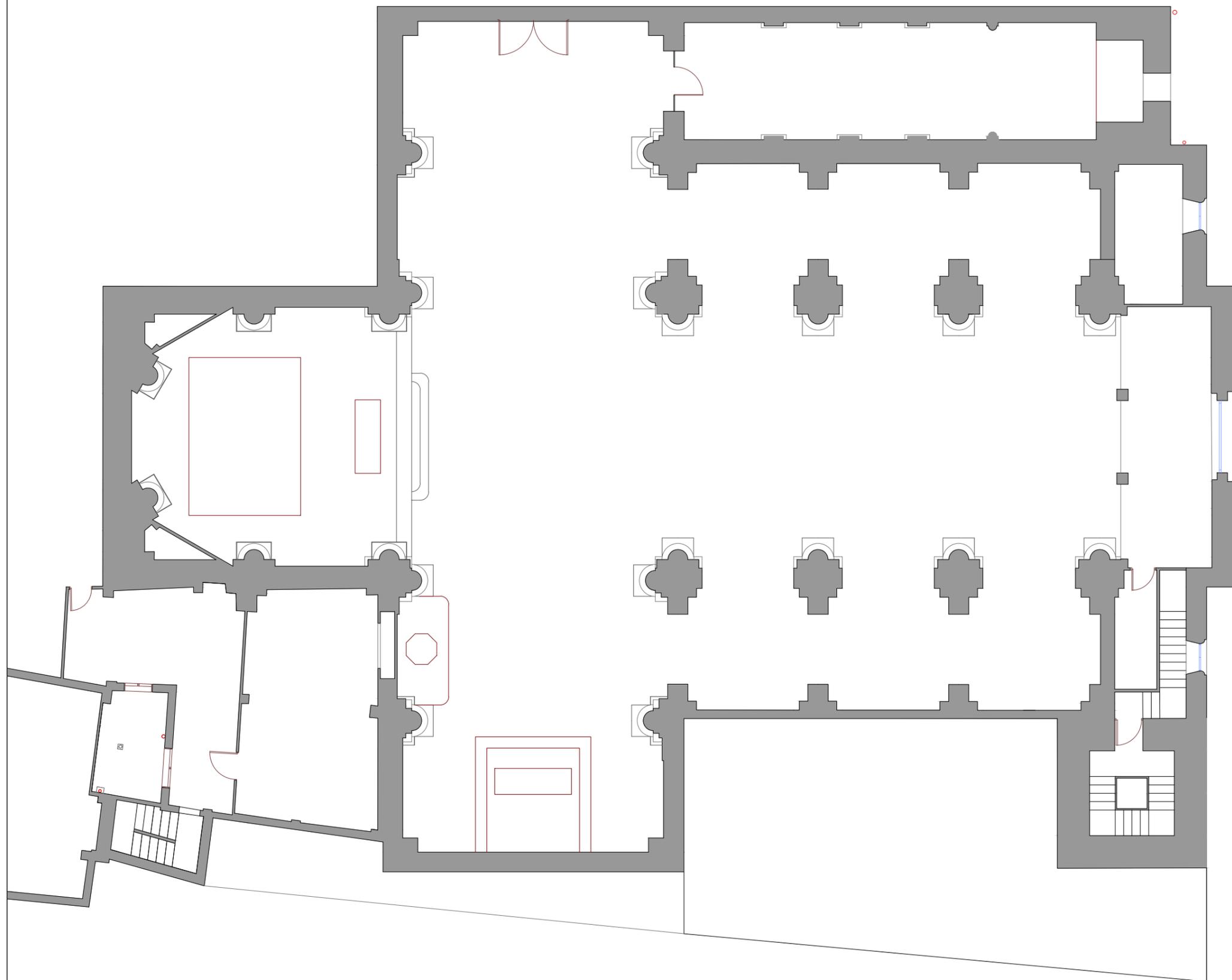
Nº 4	<b>SECCIÓN A-A'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/200</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



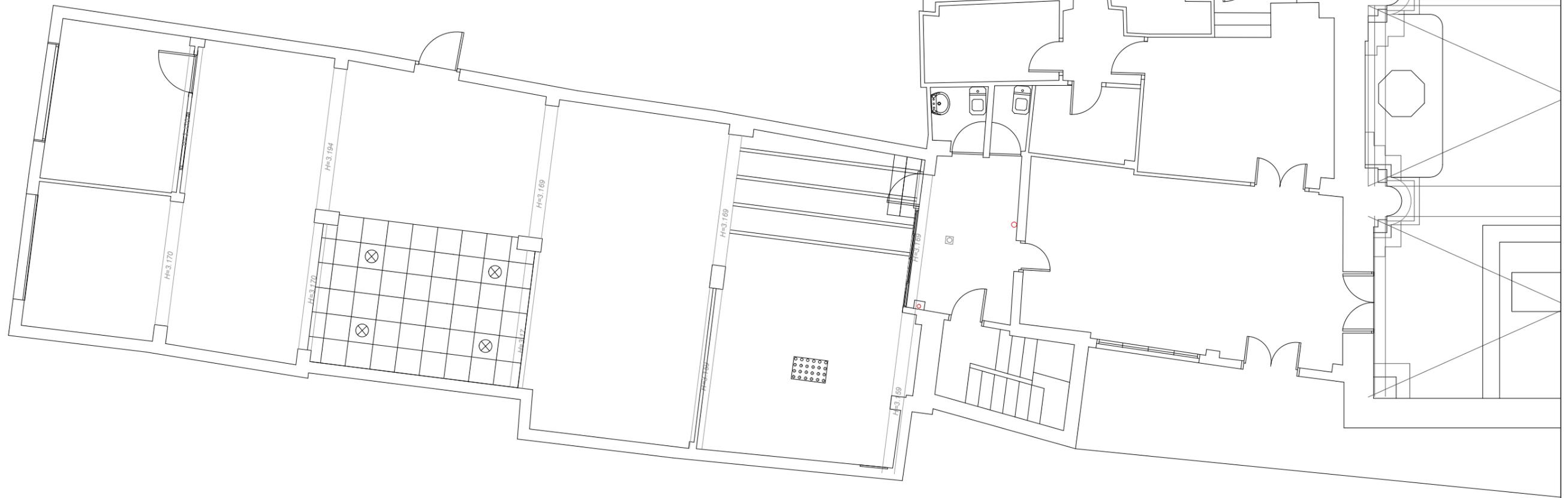
Nº 5	<b>SECCIÓN A-A'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



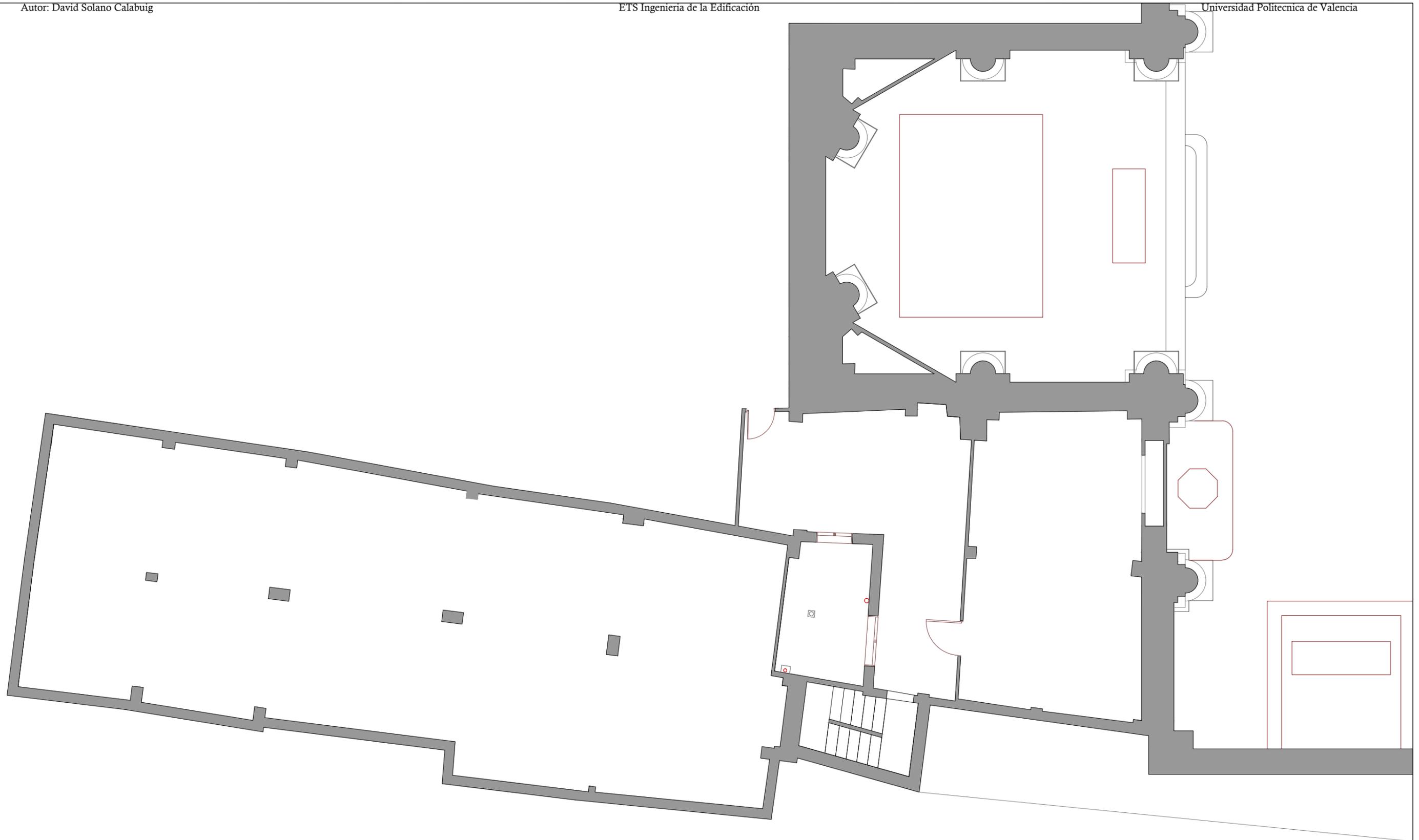
Nº 6	<b>SECCIÓN B-B'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/200</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



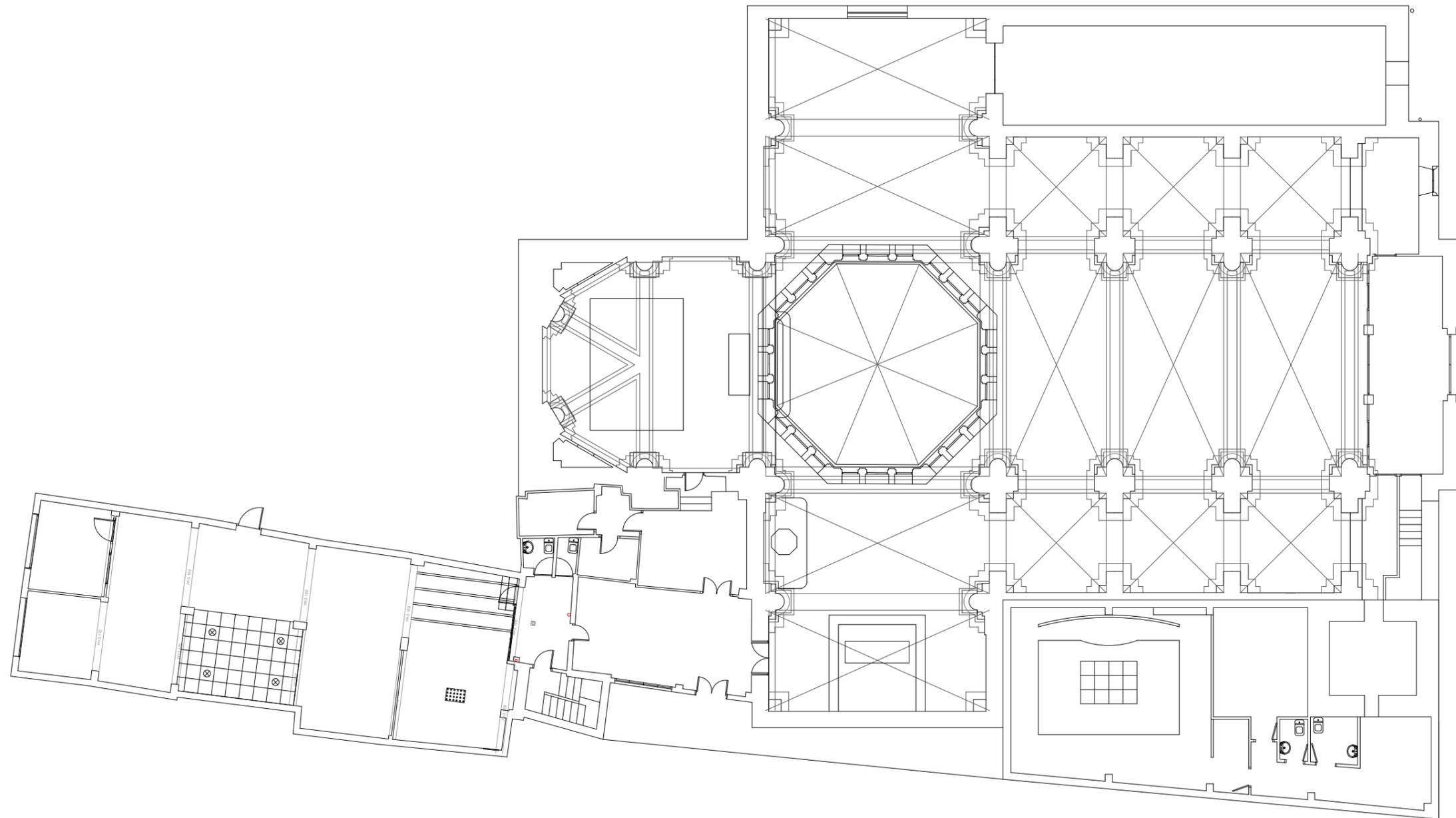
Nº 7	<b>SECCIÓN B-B'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



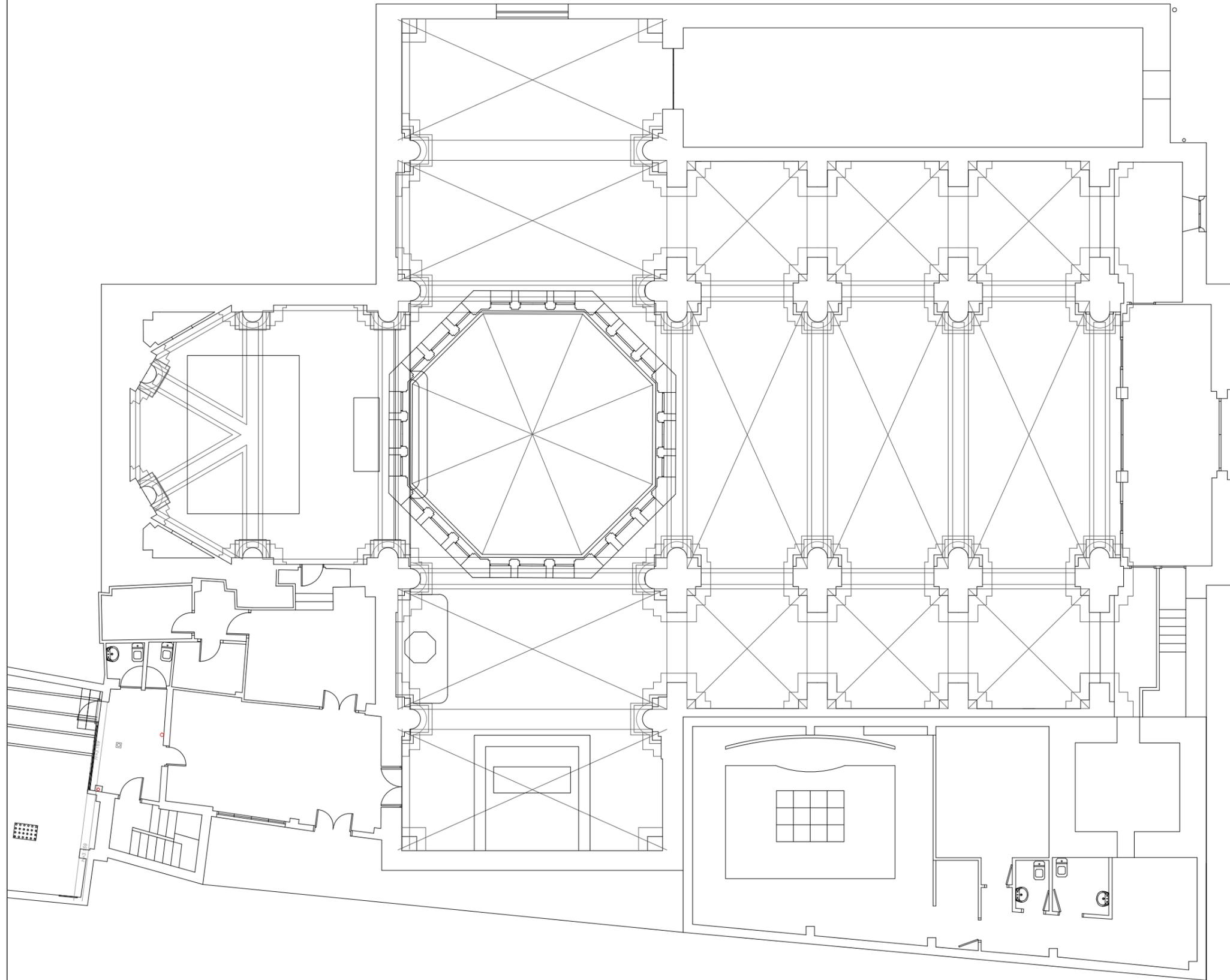
Nº 8	<b>PLANTA BAJA EDIF</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



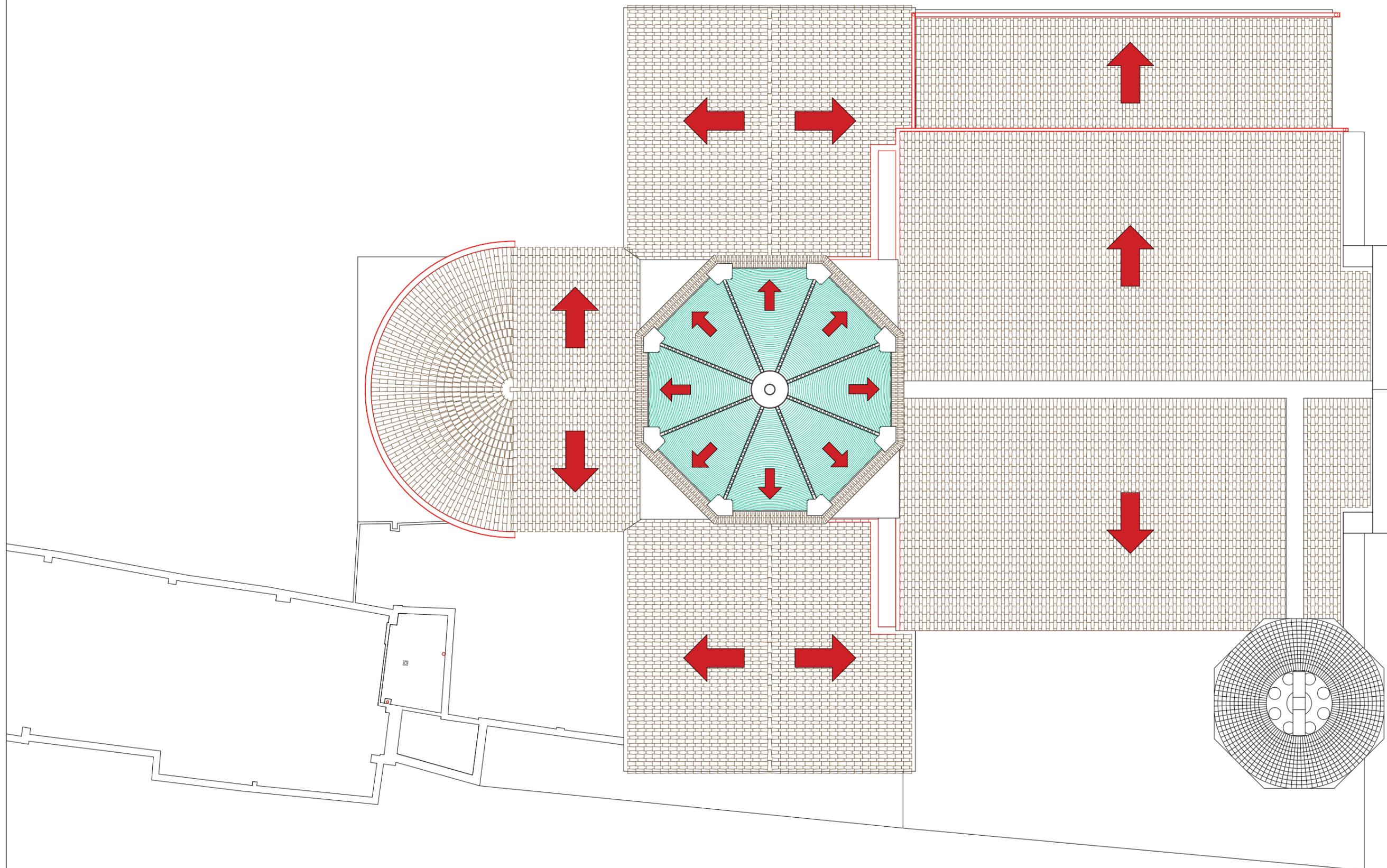
Nº 9	<b>PLANTA PRIMERA EDIF</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



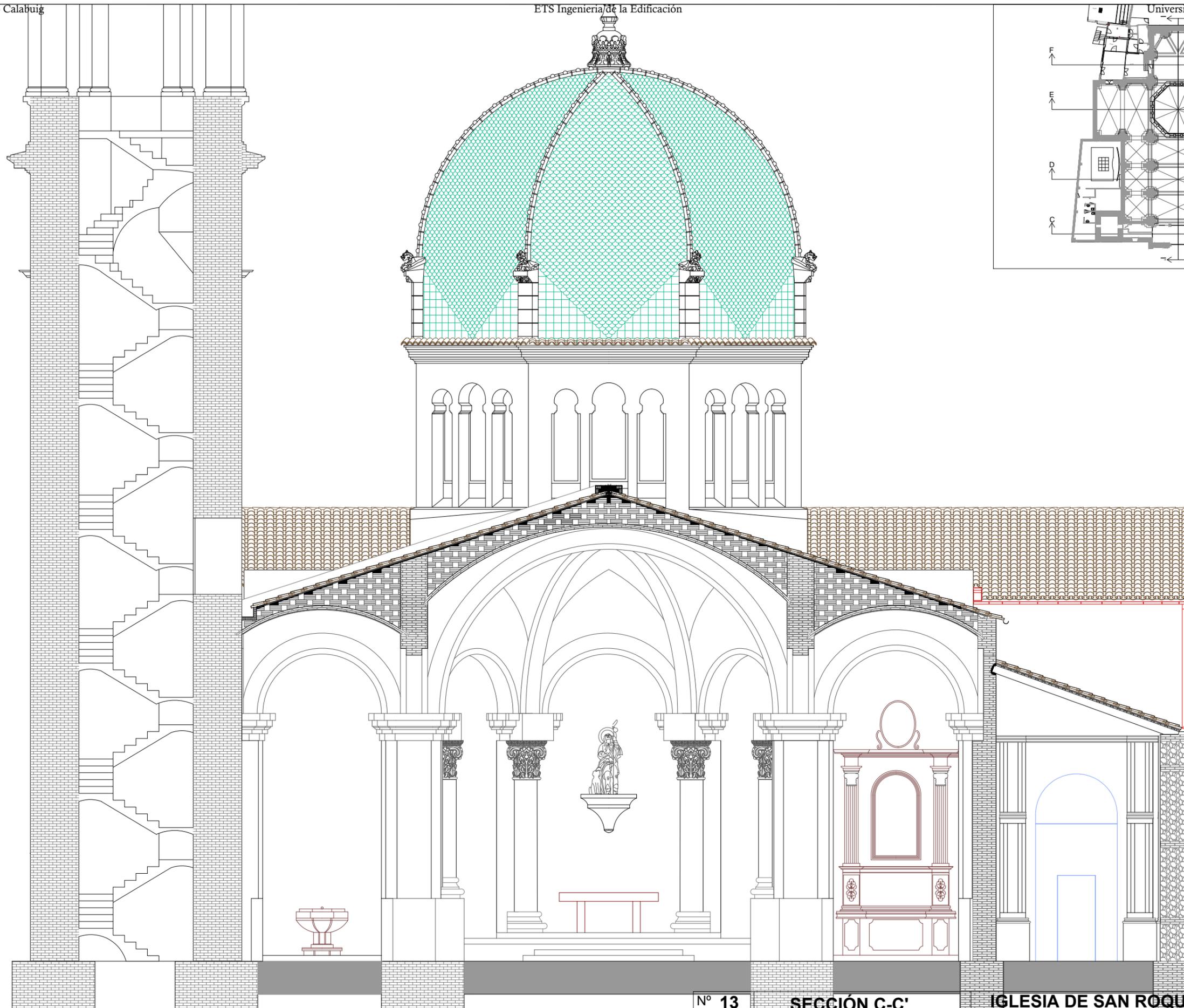
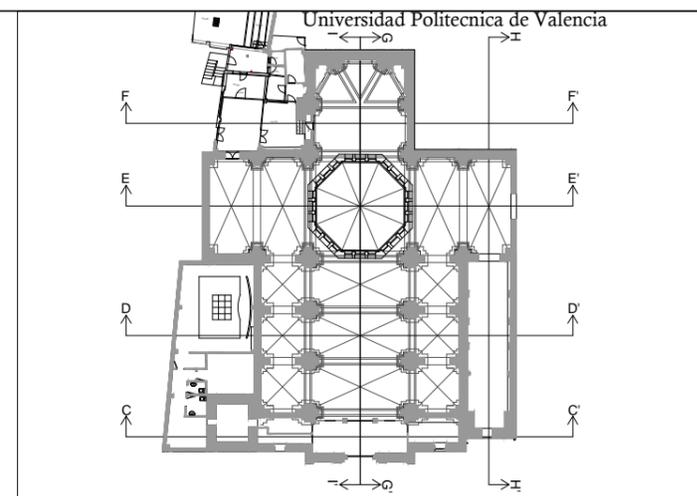
Nº 10	<b>PLANO DE PLANTA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/200</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 11	<b>PLANO DE PLANTA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 12	<b>PLANTA DE CUBIERTA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



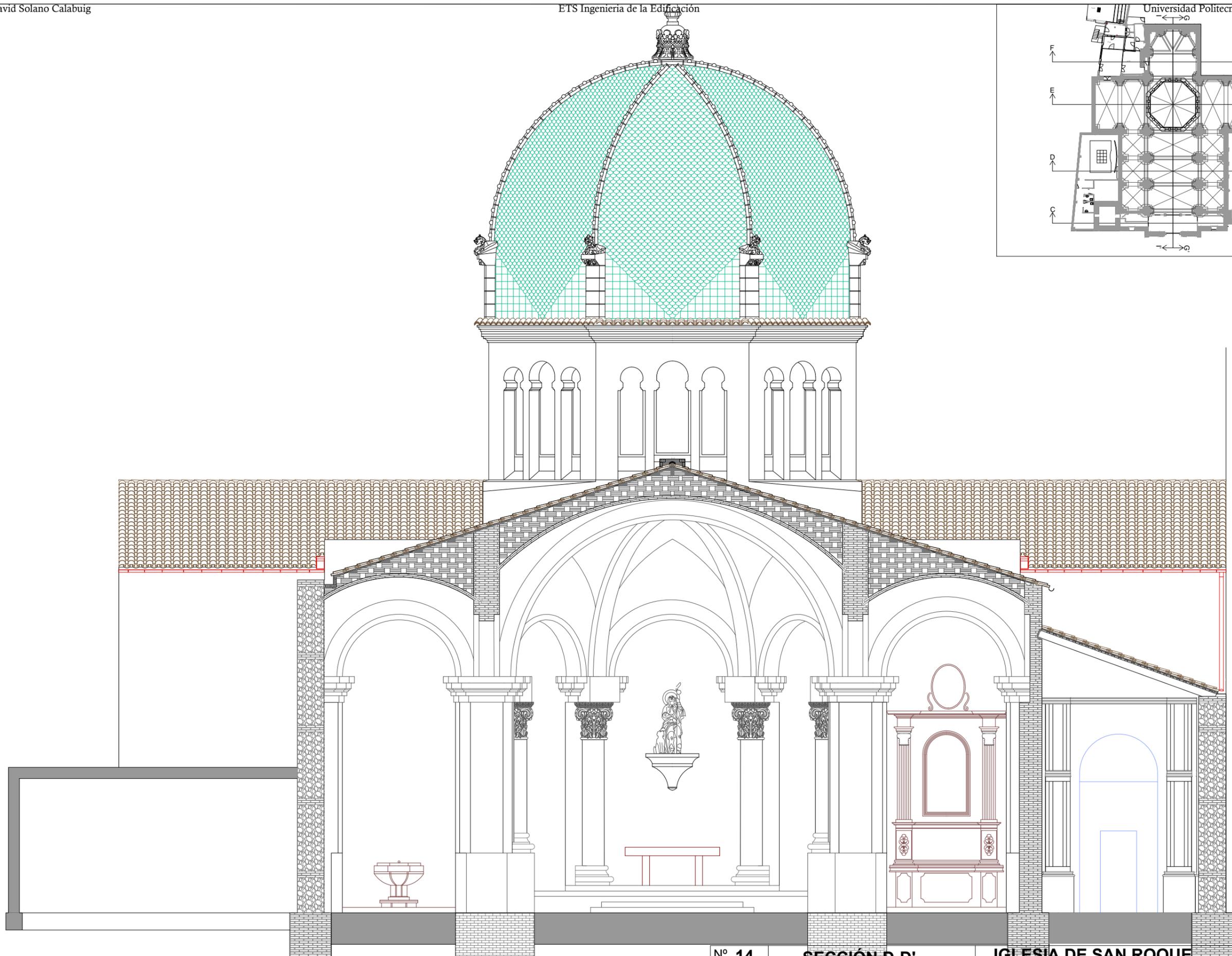
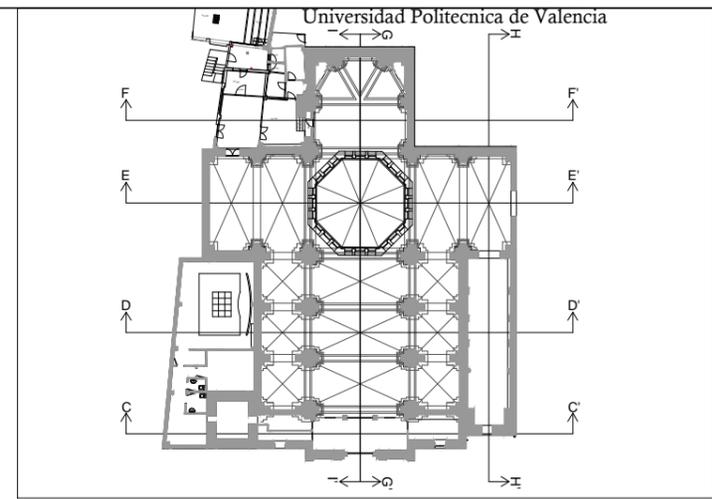
Nº 13 SECCIÓN C-C' IGLESIA DE SAN ROQUE

ESCALA:

Autor: David Solano Calabuig  
Tutor: Juan Aznar Mollá



1/100



Nº 14

SECCIÓN D-D'

IGLESIA DE SAN ROQUE

ESCALA:

Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Juan Aznar Mollá

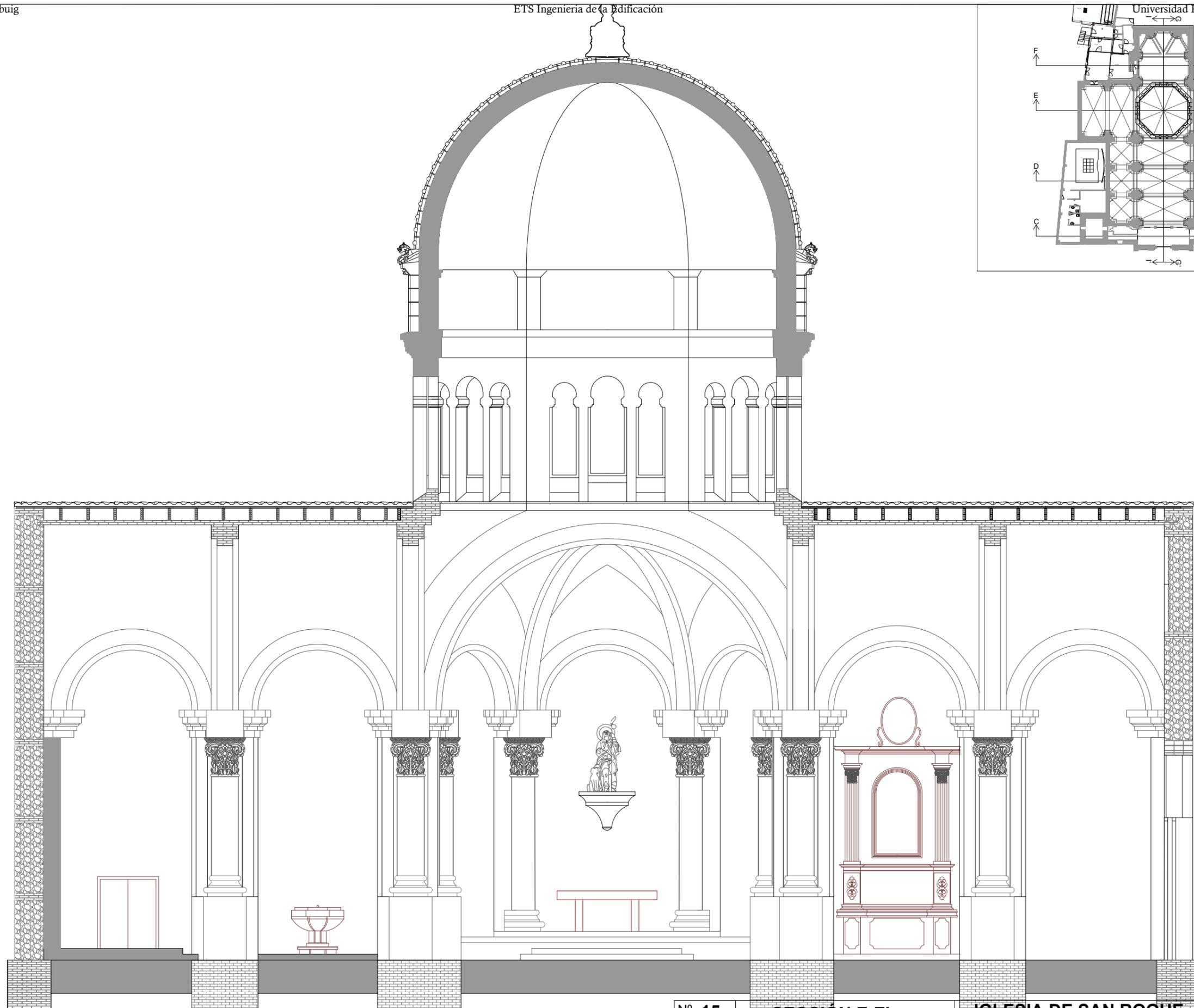
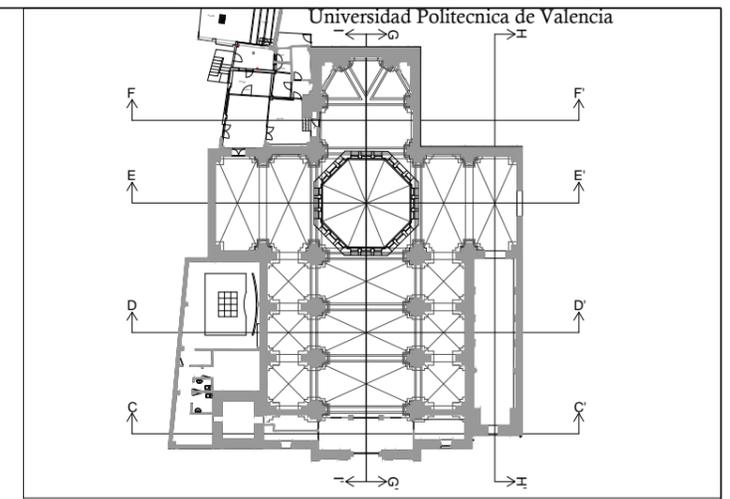


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

1/100



Nº 15

SECCIÓN E-E'

IGLESIA DE SAN ROQUE

ESCALA:

Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Juan Aznar Mollá

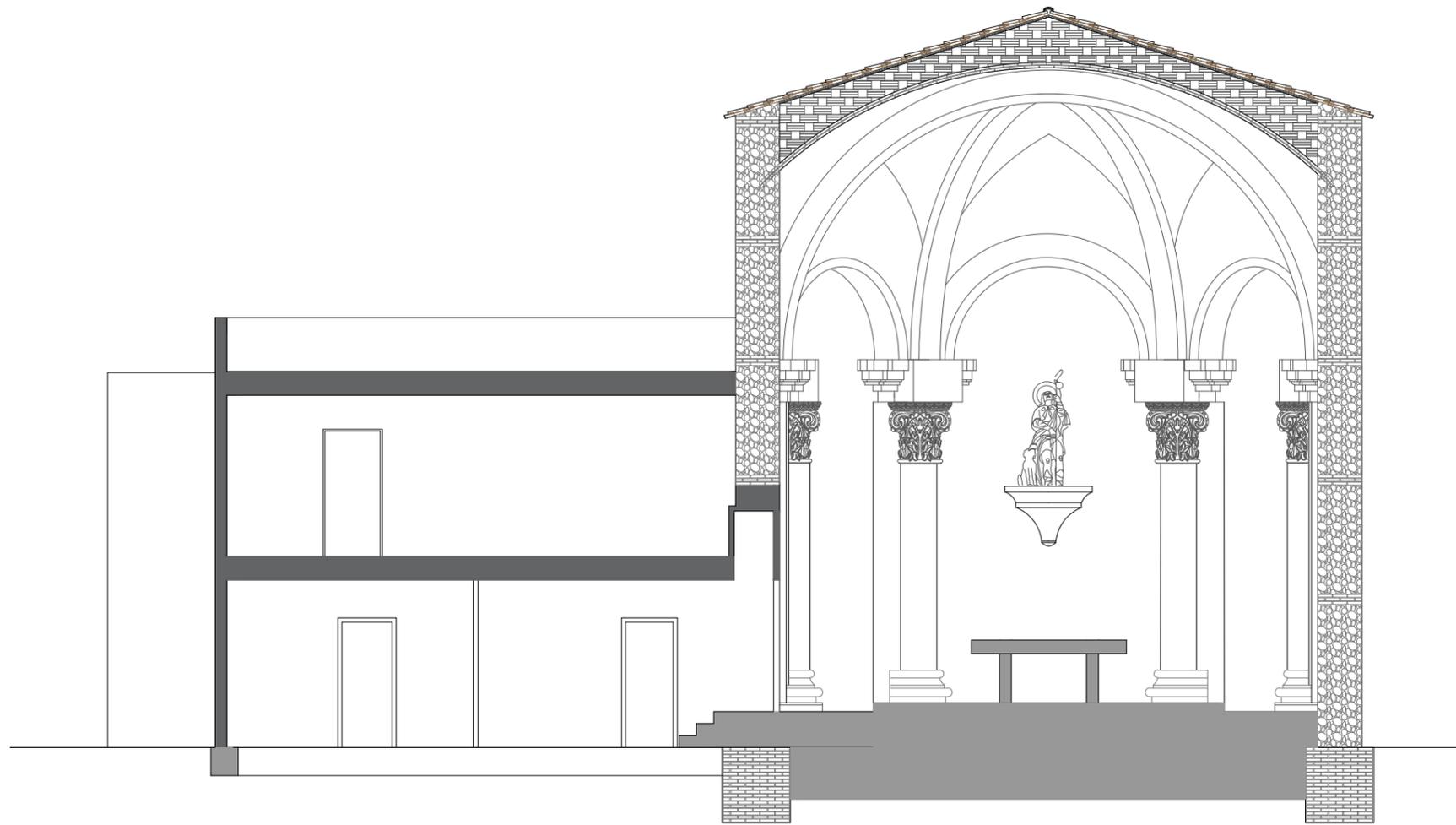
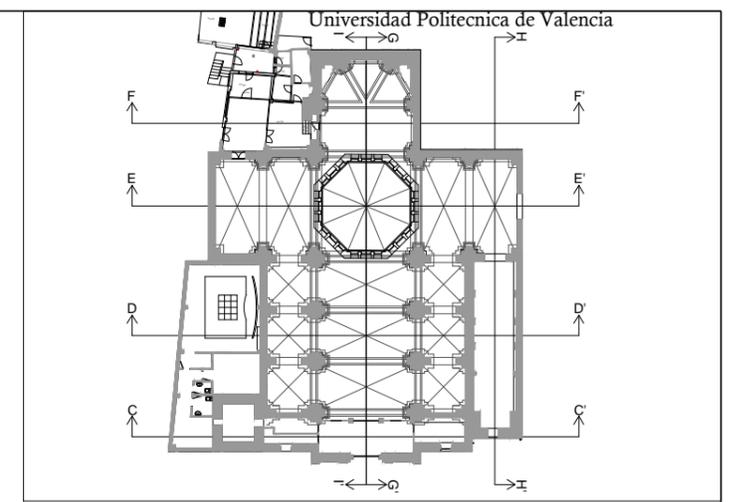


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

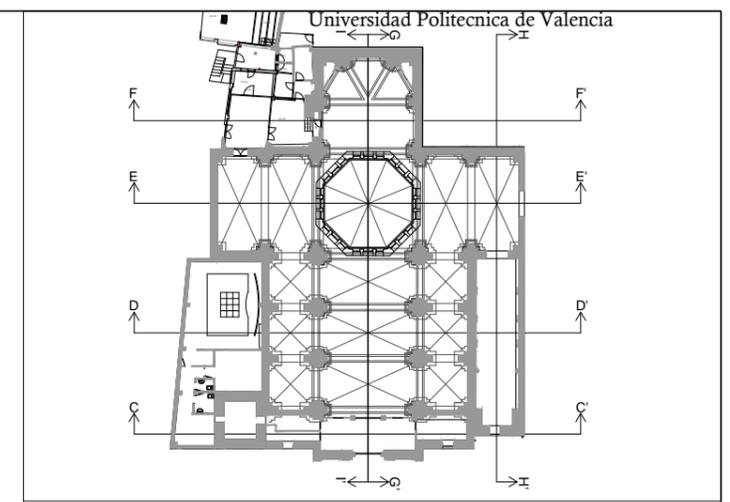


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

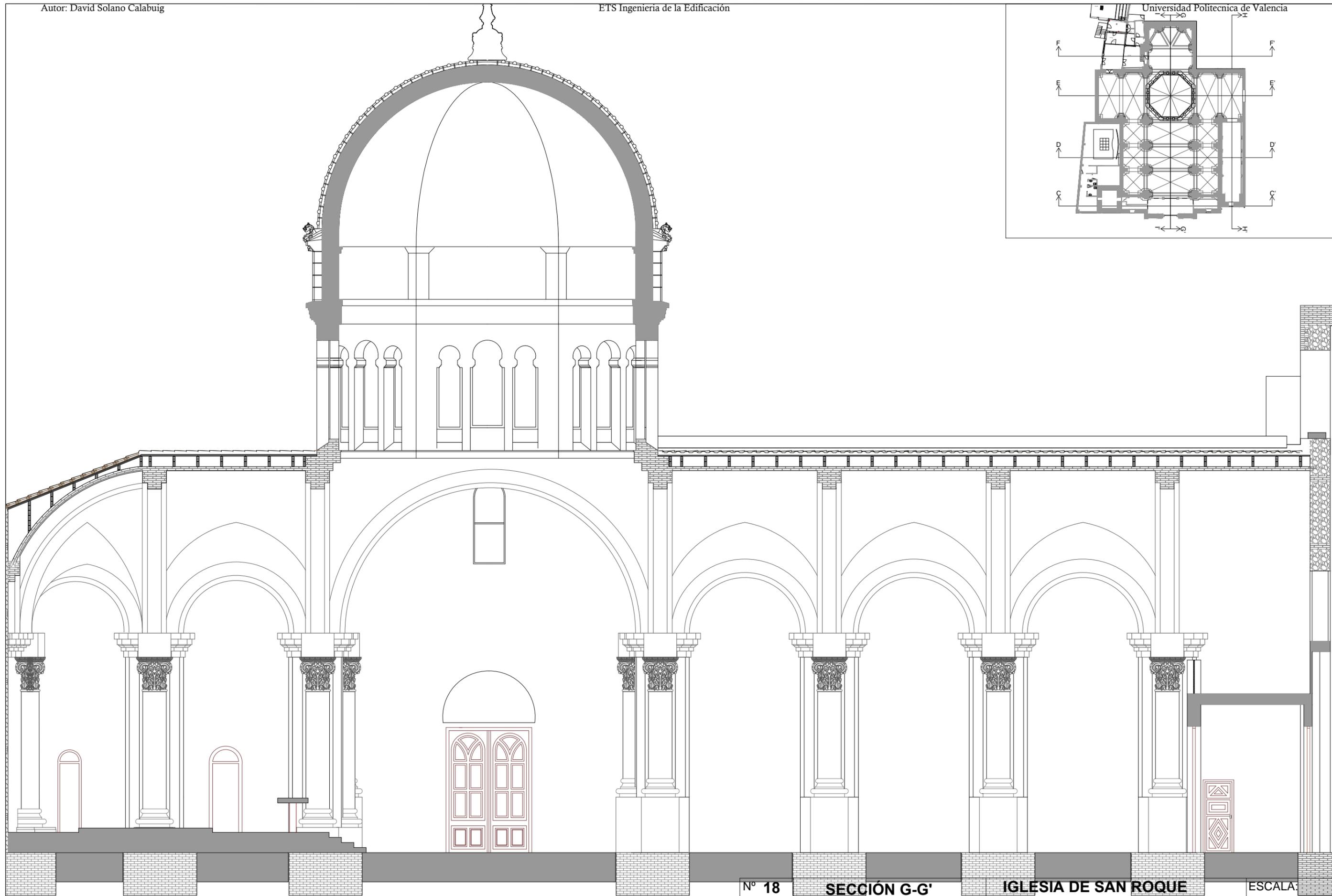
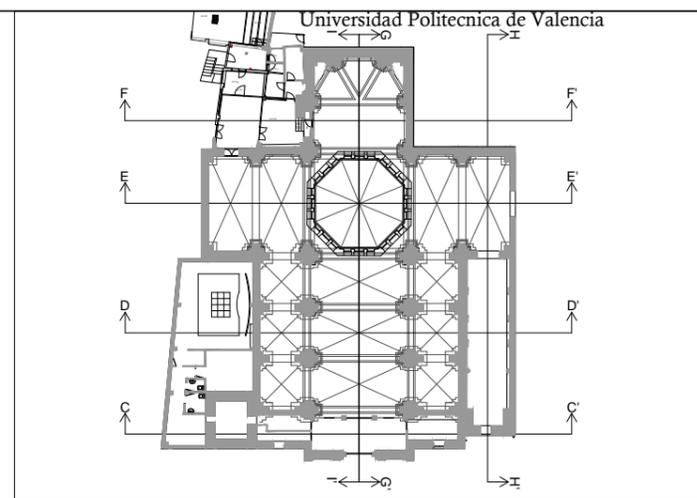
1/100



Nº 16	<b>SECCIÓN F-F'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 17	<b>SECCIÓN G-G'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 18

SECCIÓN G-G'

IGLESIA DE SAN ROQUE

ESCALA:

Autor: David Solano Calabuig

Tutor: Juan Aznar Mollá

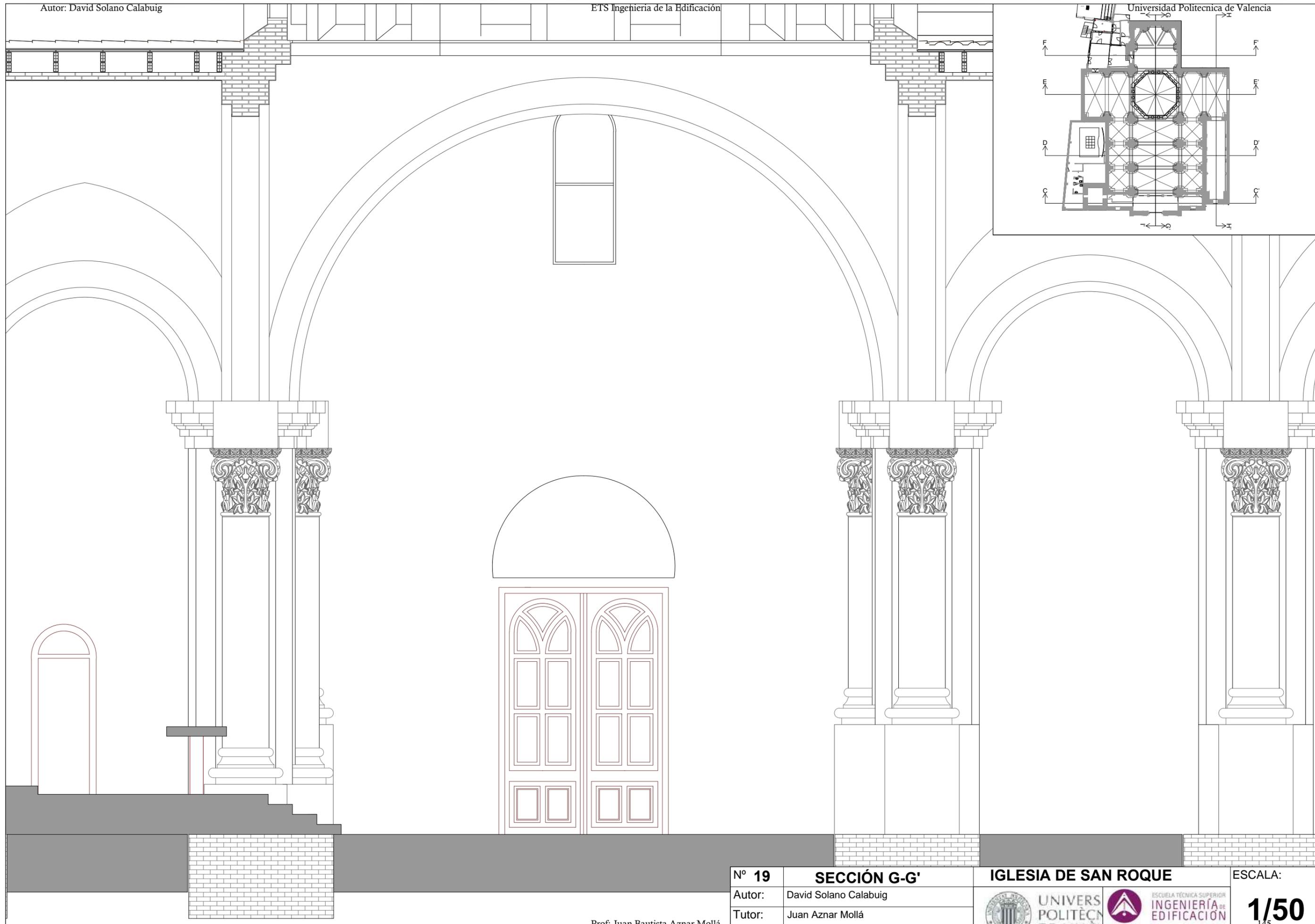


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

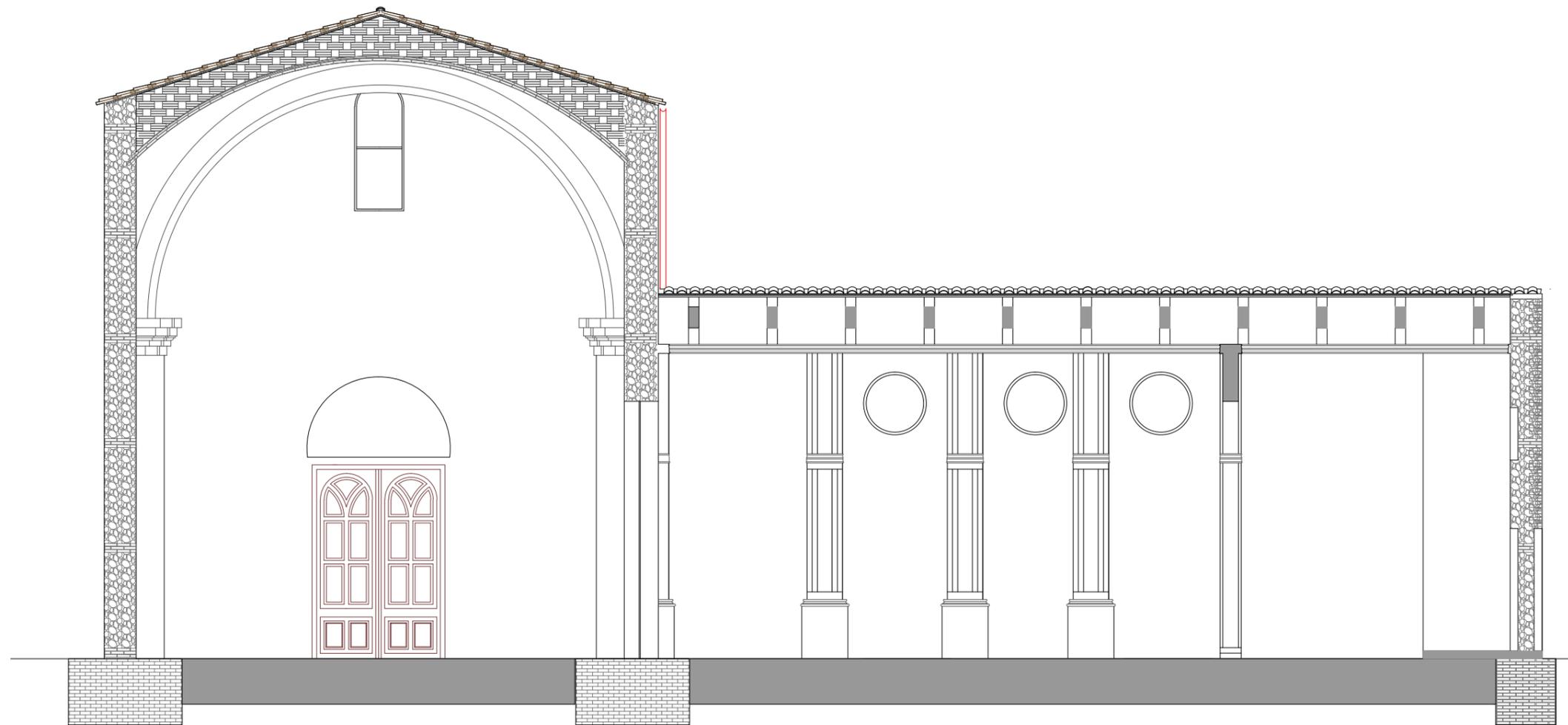
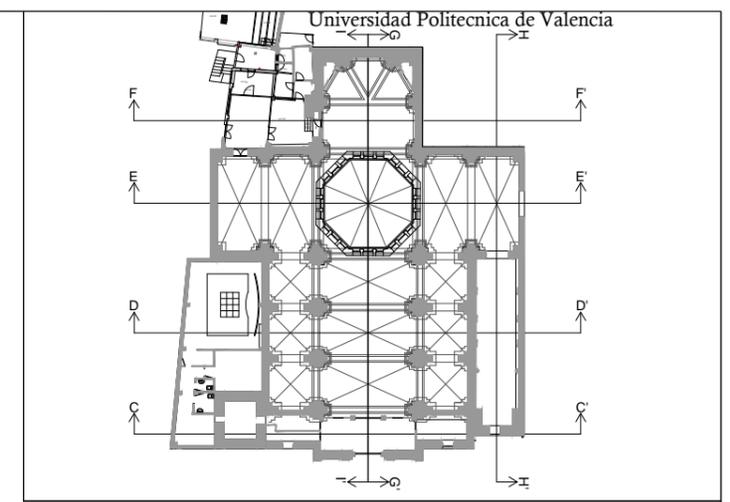


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

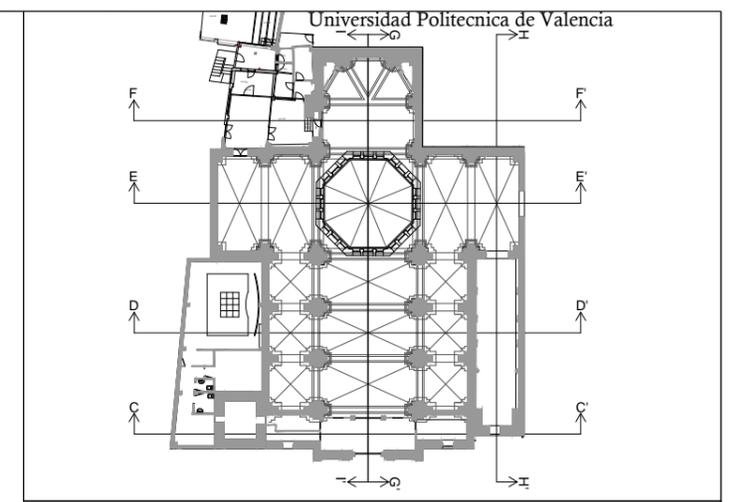
1/100



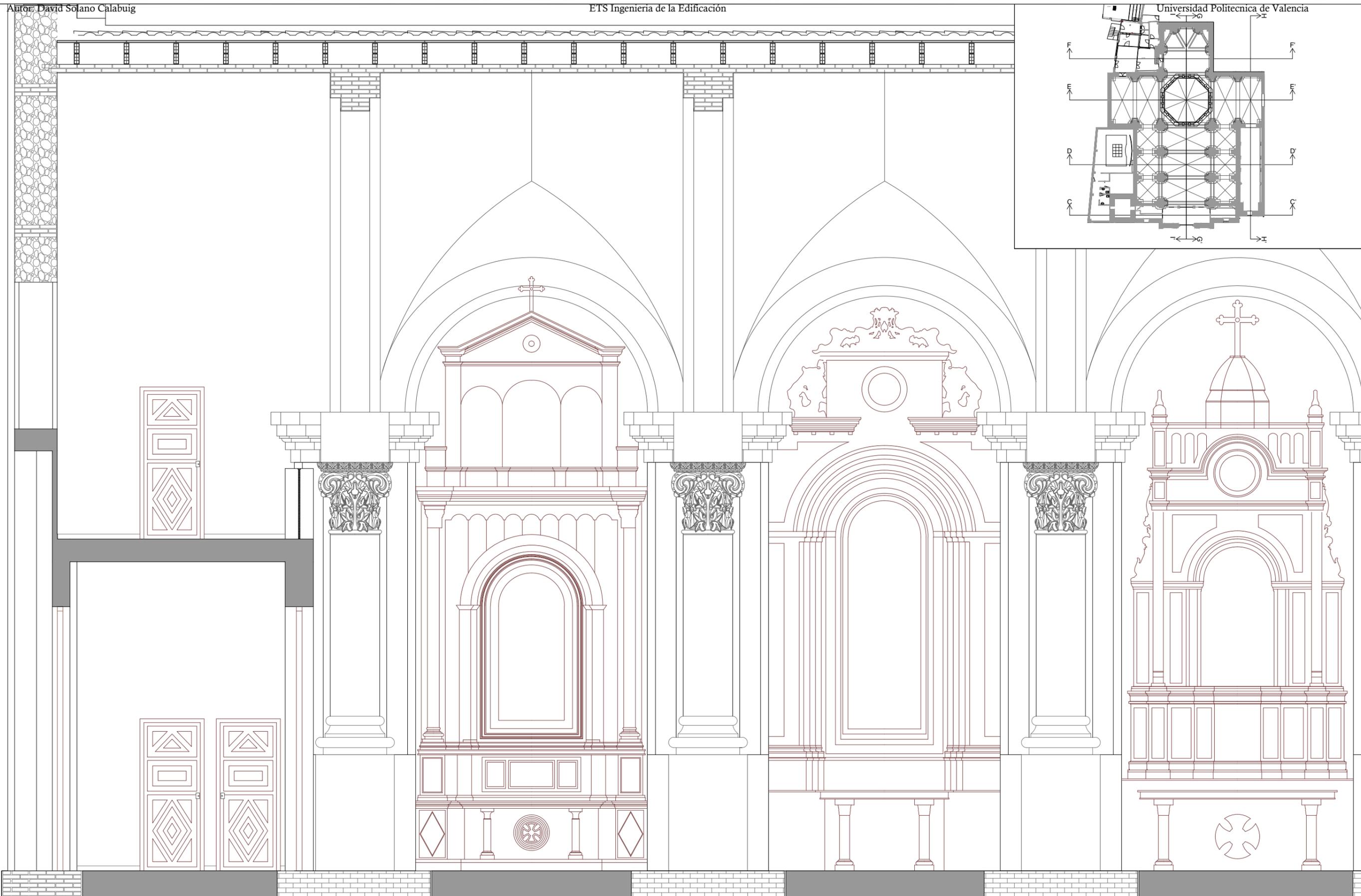
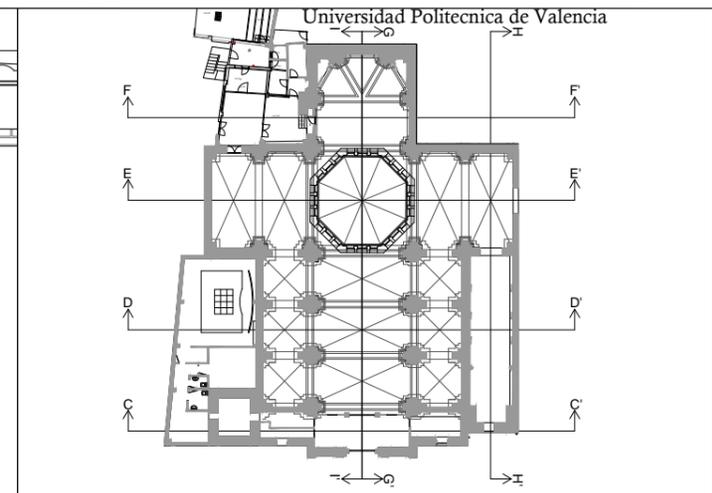
Nº 19	<b>SECCIÓN G-G'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/50</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



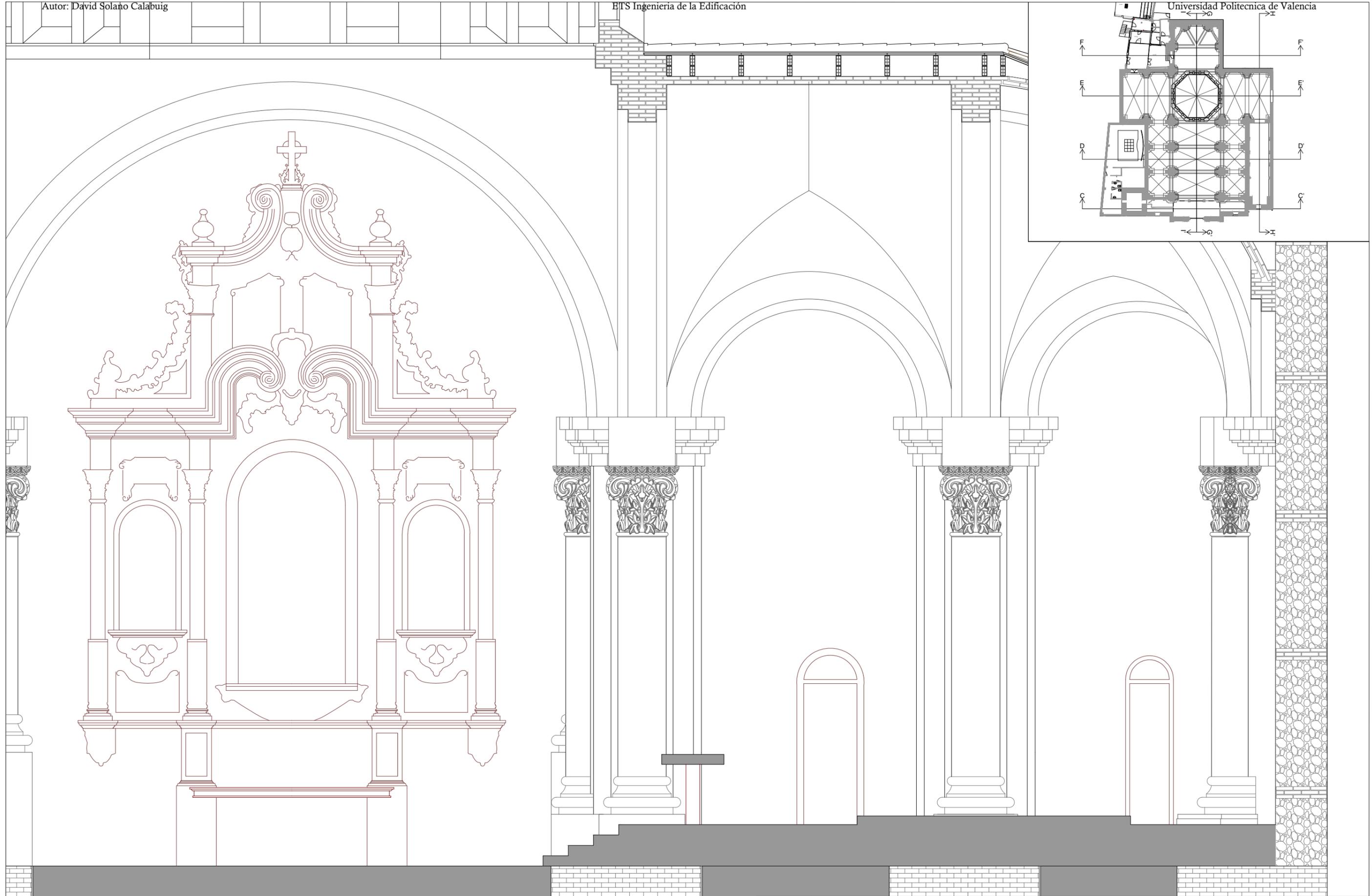
Nº 20	<b>SECCIÓN H-H'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



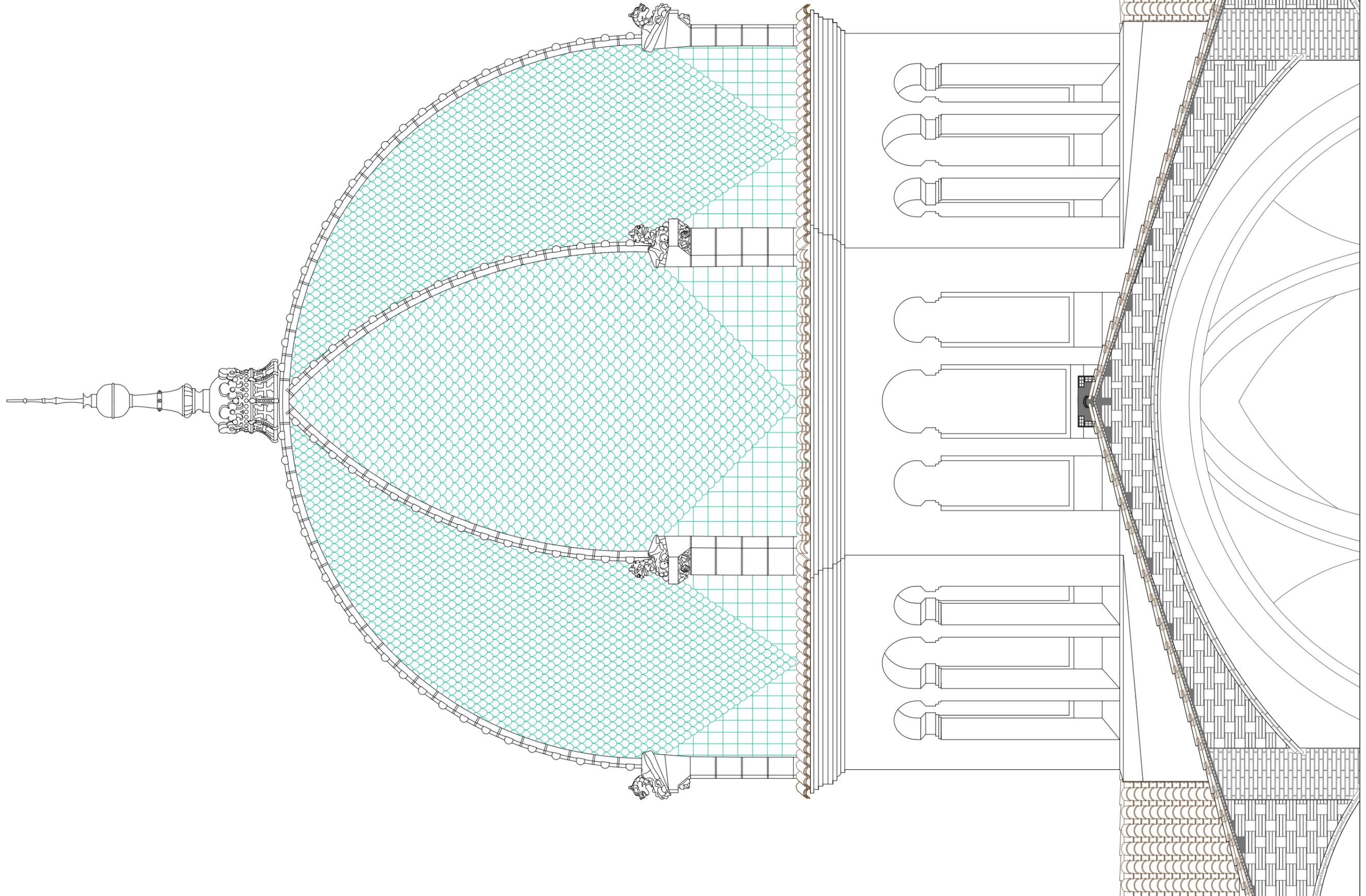
Nº 21	<b>SECCIÓN I-I'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/150</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



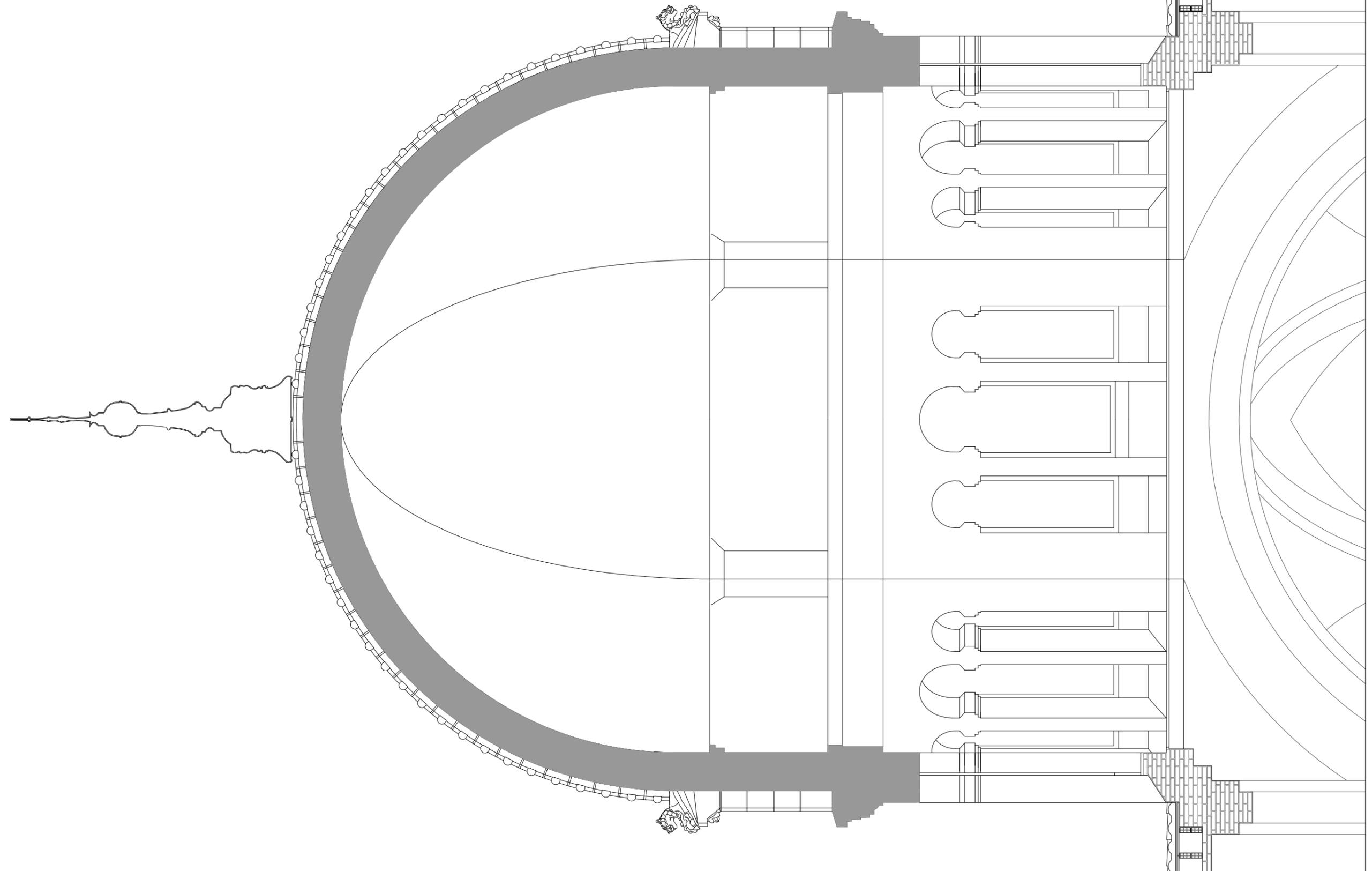
Nº 22	<b>SECCIÓN I-I'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/50</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



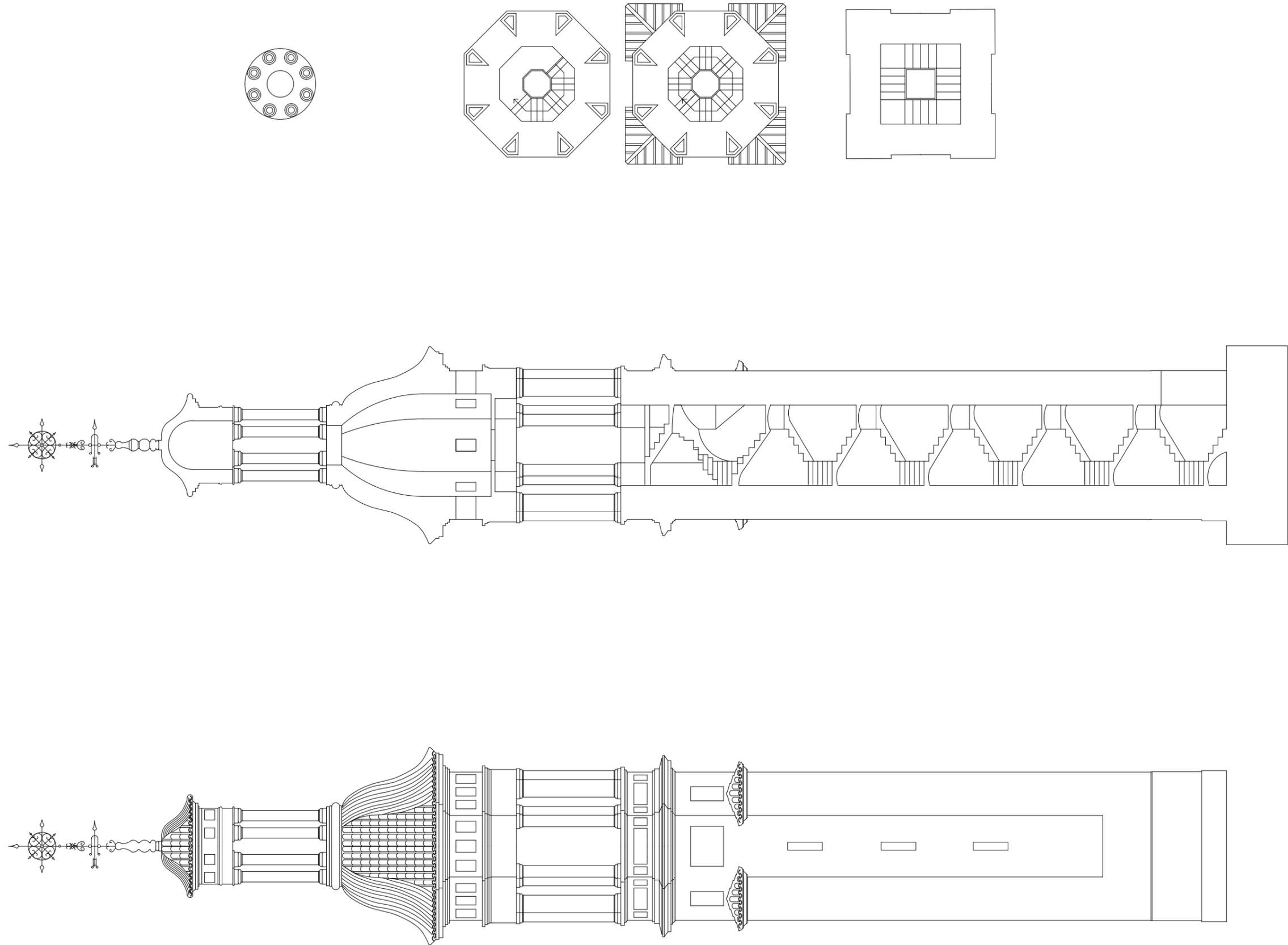
Nº 23	<b>SECCIÓN I-I'</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/50</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



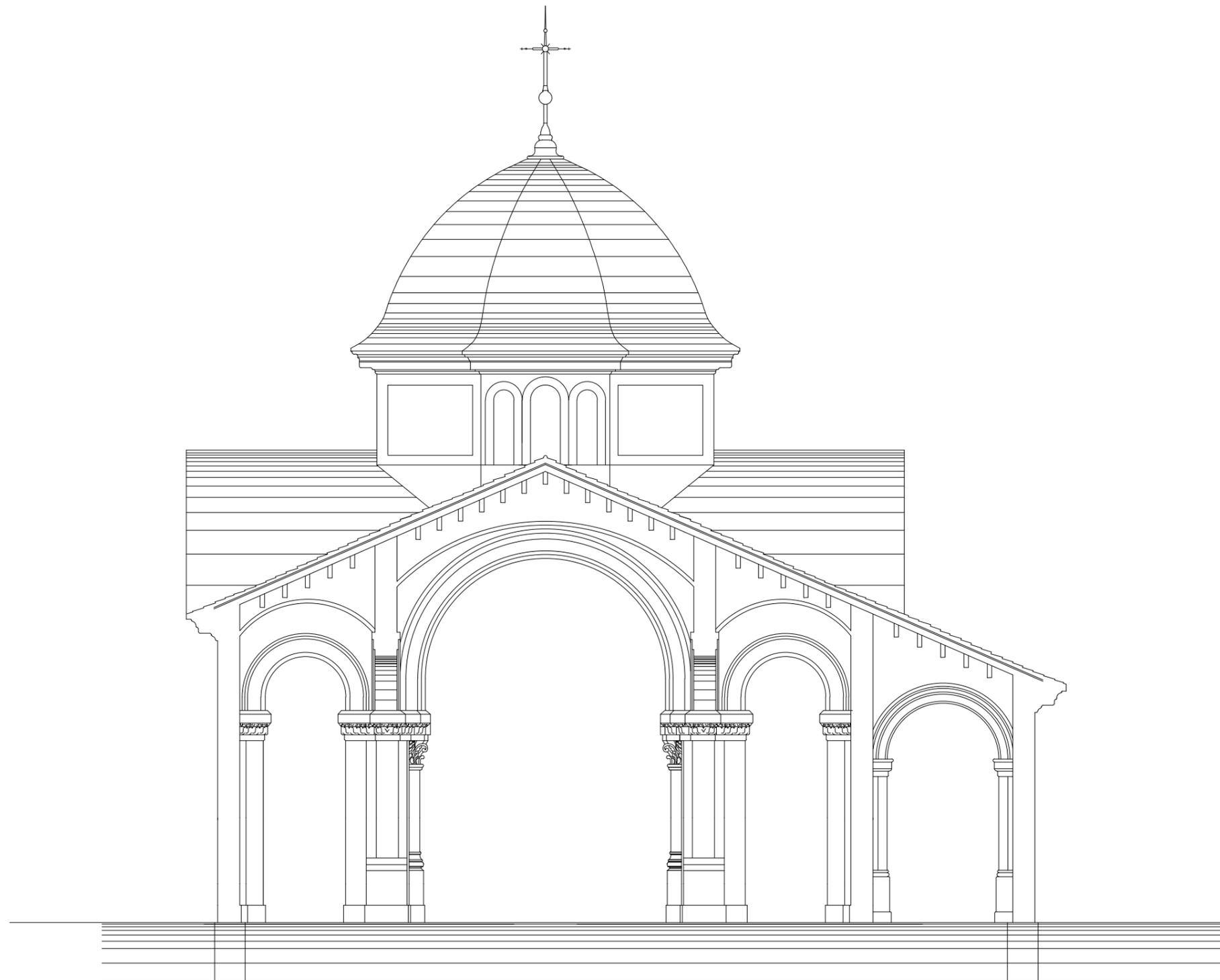
Nº 24	<b>DETALLE CÚPULA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/50</b> 150
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



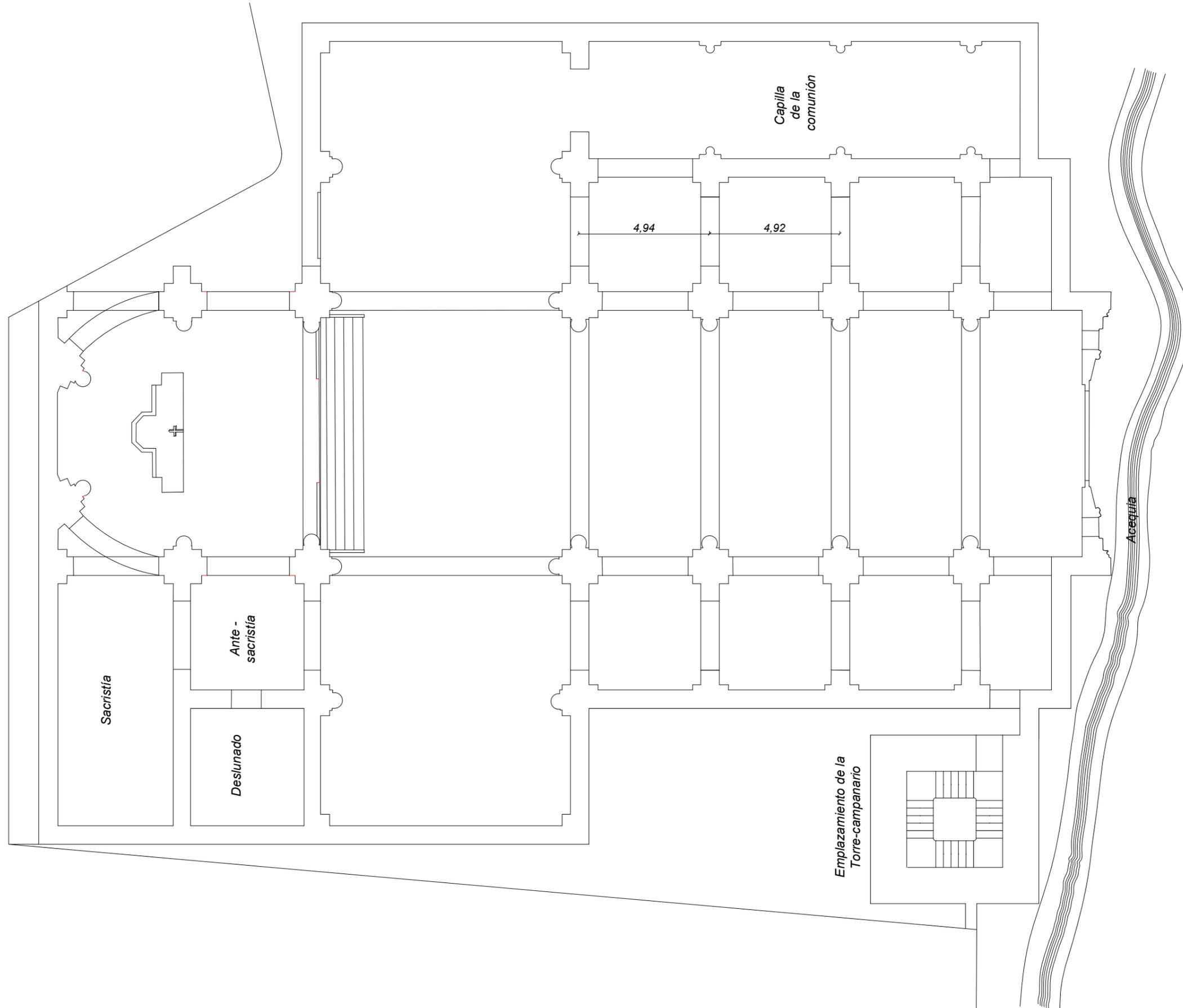
Nº 25	<b>SECCIÓN CÚPULA</b>	<b>IGLESIA DE SAN ROQUE</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/50</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 29	<b>CAMPANARIO</b>	<b>PROYECTO ORIGINAL 1952</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 27	<b>SECCIÓN TRANSVERSAL</b>	<b>PROYECTO ORIGINAL 1904</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		



Nº 26	<b>PLANO DE PLANTA</b>	<b>PROYECTO ORIGINAL 1904</b>	ESCALA:
Autor:	David Solano Calabuig		<b>1/100</b>
Tutor:	Juan Aznar Mollá		

## 10.5 Fichas análisis rayos X

Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 1

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

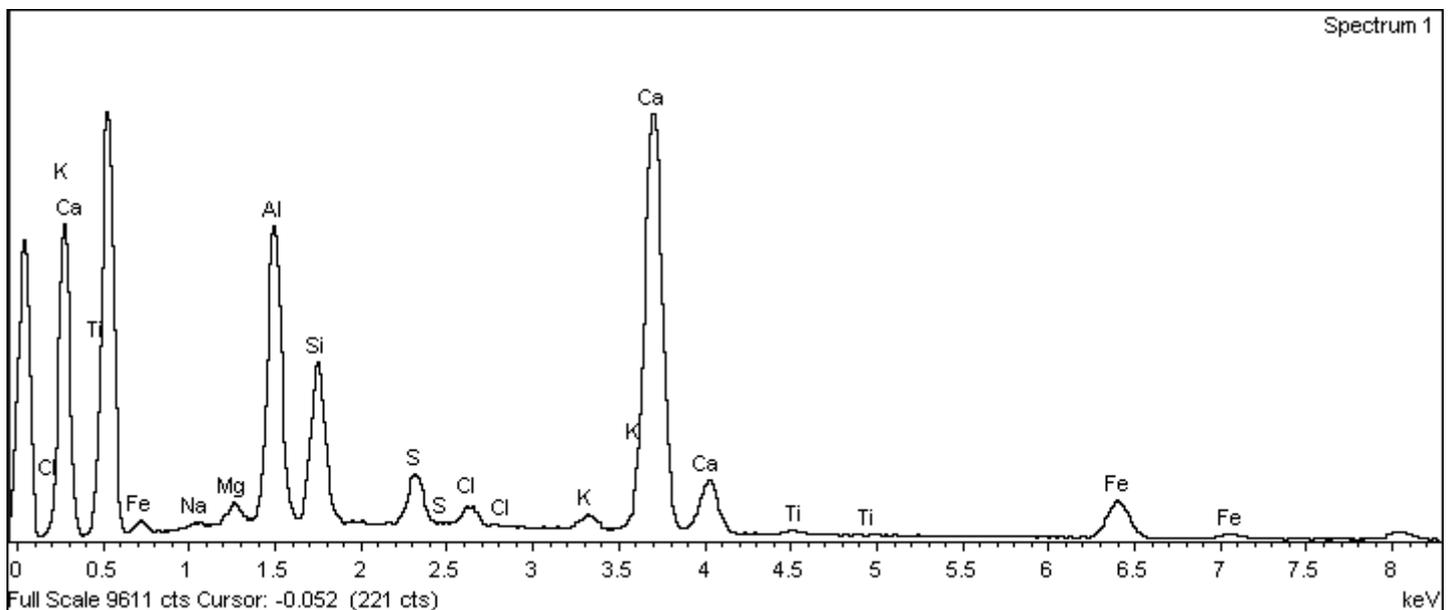
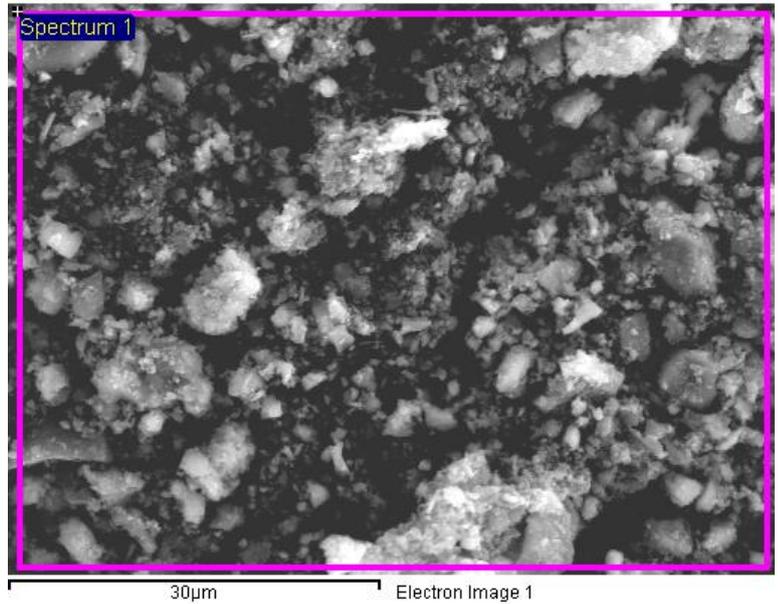
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.041, 8.871 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.12	0.86
Mg K	0.34	2.25
Al K	4.27	25.84
Si K	2.86	16.61
S K	0.98	5.00
Cl K	0.39	1.81
K K	0.30	1.27
Ca K	9.60	39.08
Ti K	0.16	0.54
Fe K	2.31	6.74
Totals	21.34	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 1

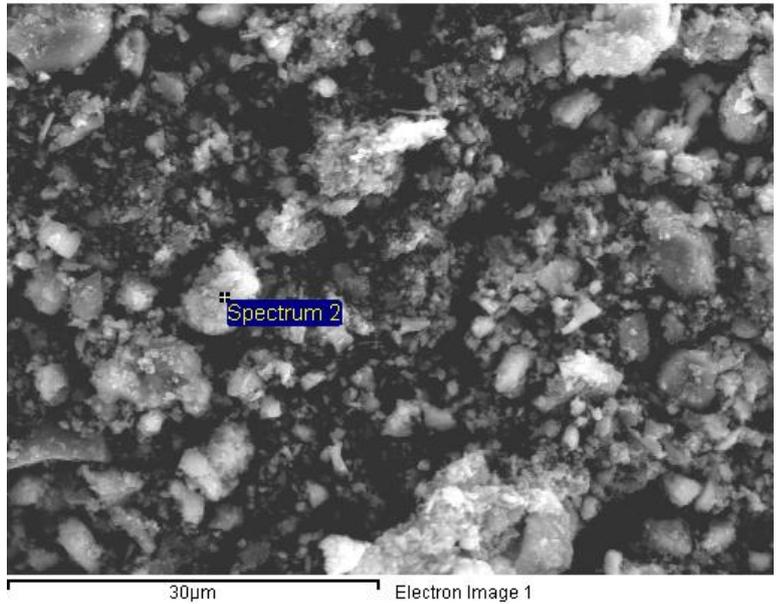
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.043, 8.926 keV

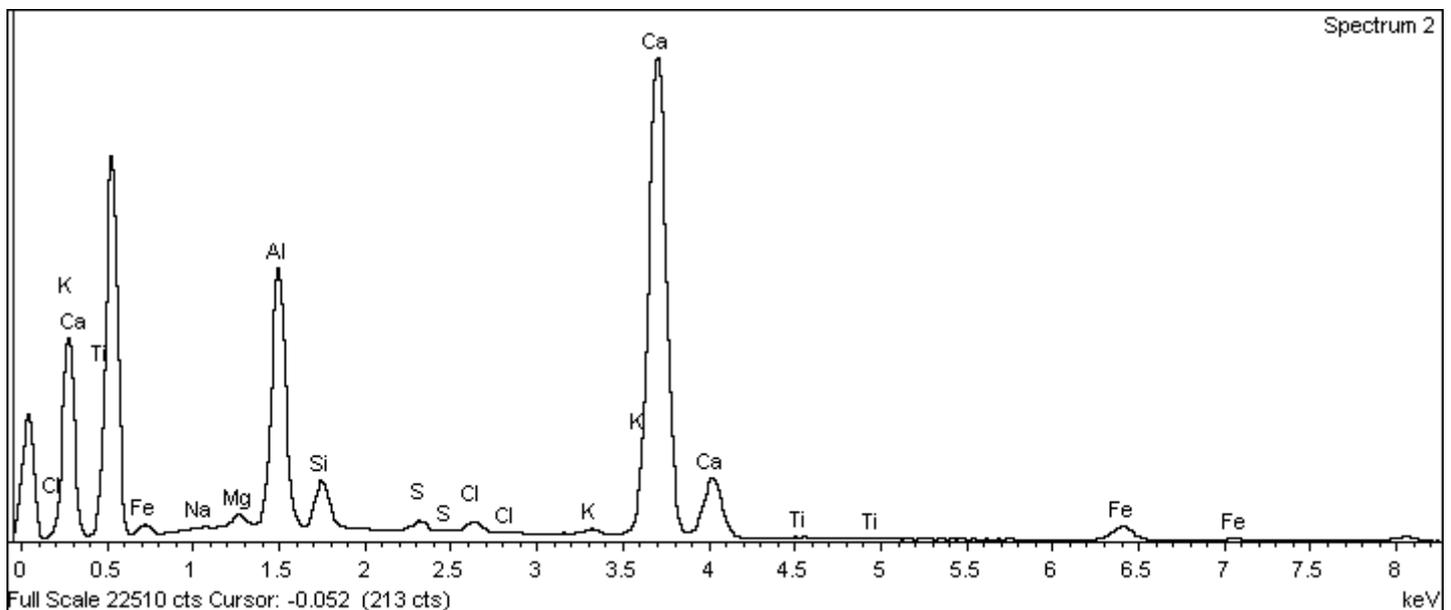
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.12	0.47
Mg K	0.47	1.77
Al K	8.56	28.91
Si K	2.05	6.65
S K	0.41	1.16
Cl K	0.47	1.22
K K	0.24	0.56
Ca K	24.56	55.84
Ti K	0.08	0.16
Fe K	2.00	3.26
Totals	38.96	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 1

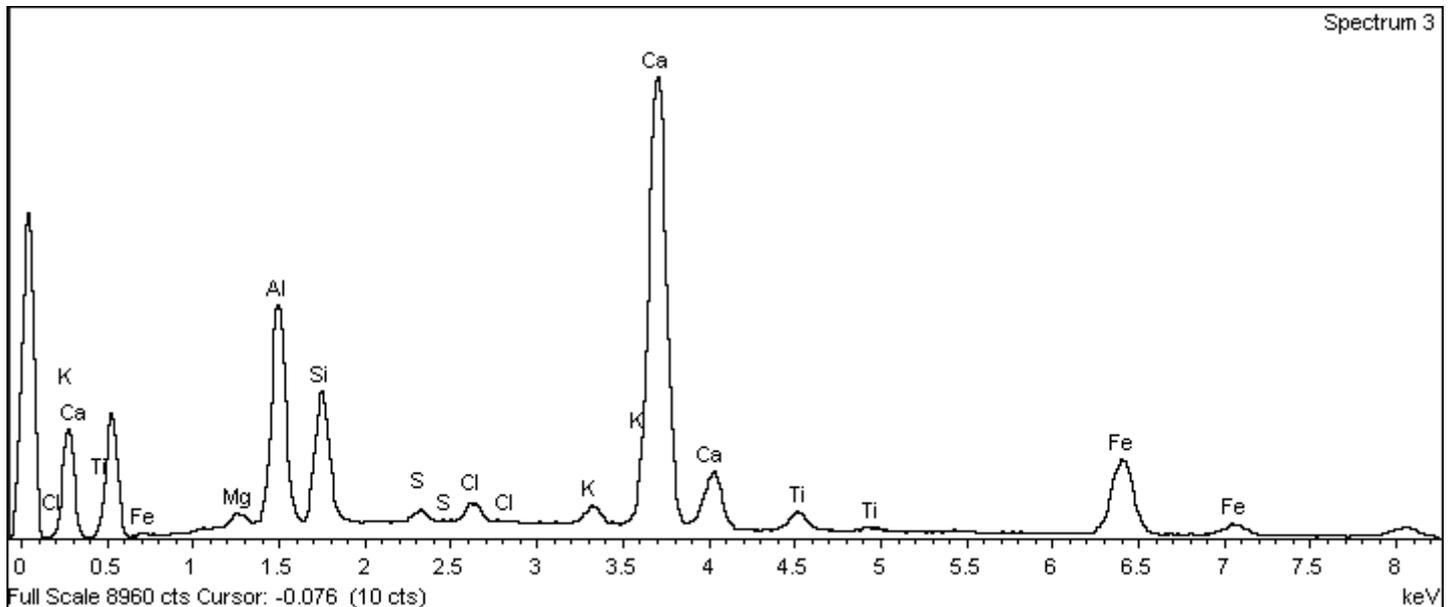
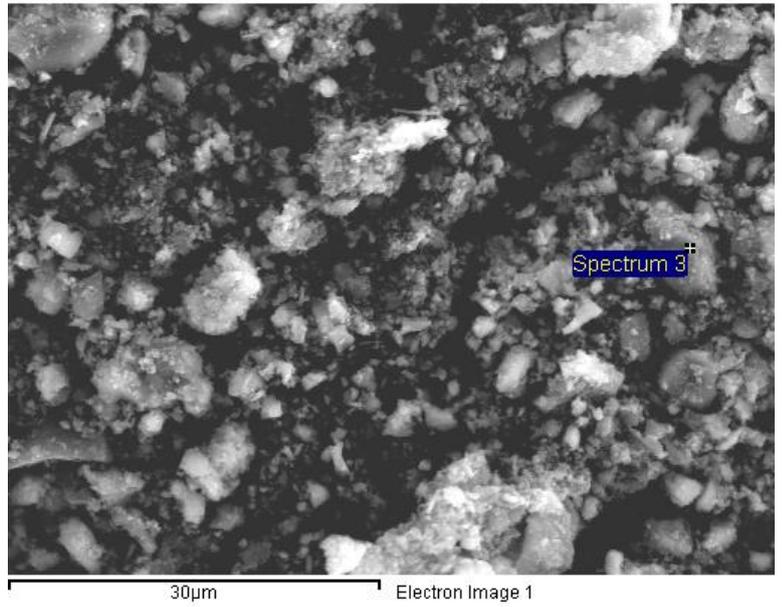
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 5.460, 8.045, 8.899 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.23	1.70
Al K	3.29	21.87
Si K	2.23	14.28
S K	0.20	1.15
Cl K	0.34	1.73
K K	0.32	1.46
Ca K	9.31	41.68
Ti K	0.62	2.31
Fe K	4.30	13.82
Totals	20.85	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 3

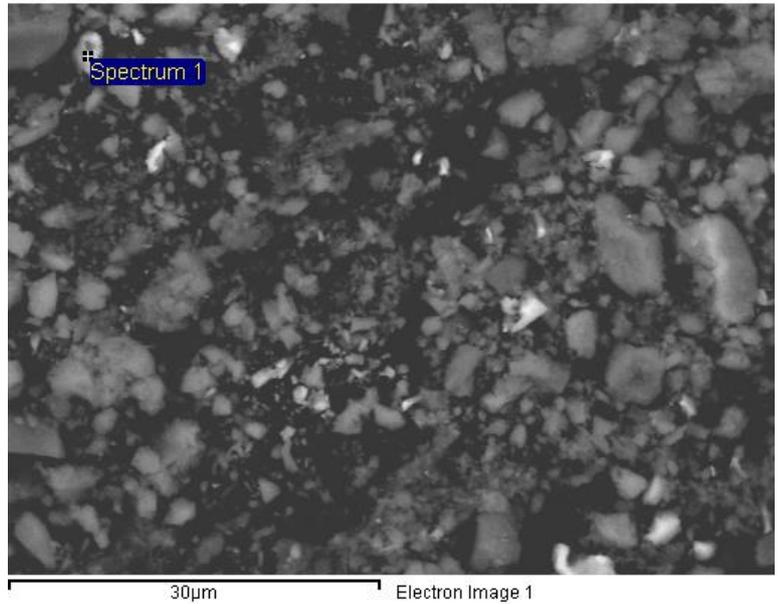
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID: RETRODISPERSADOS

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.903 keV

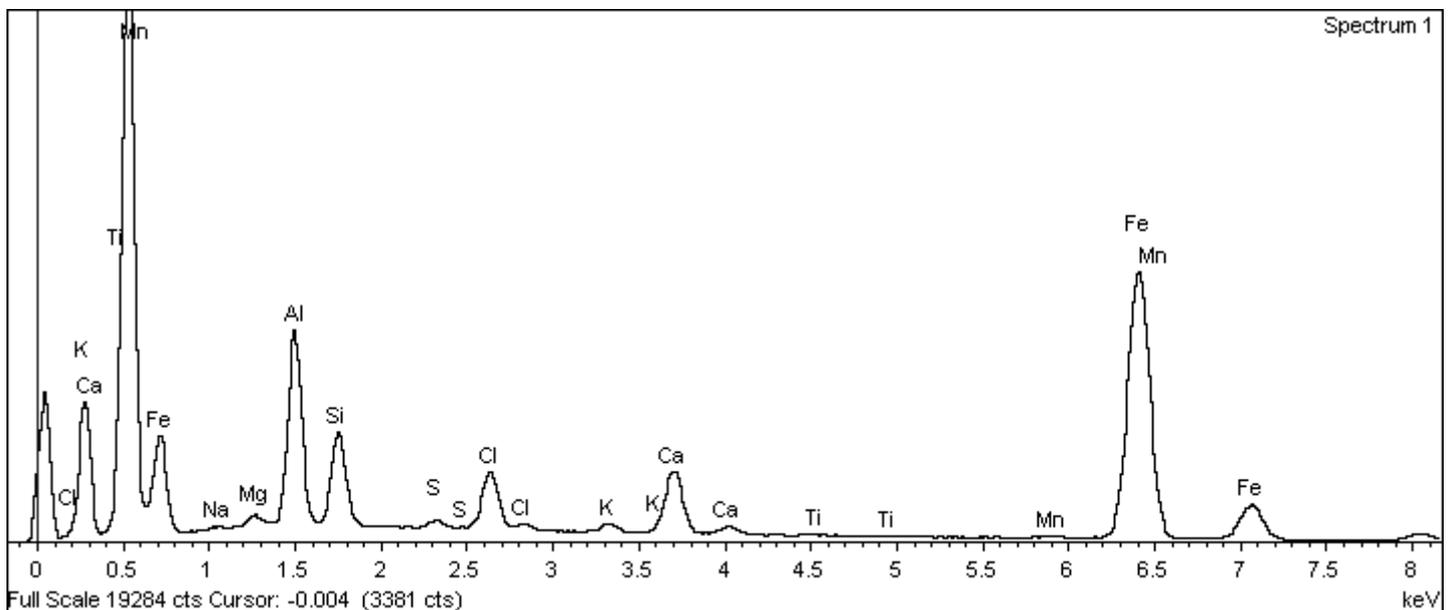
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mn Mn 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.22	0.82
Mg K	0.52	1.85
Al K	7.83	24.90
Si K	4.09	12.52
S K	0.32	0.87
Cl K	2.41	5.85
K K	0.34	0.75
Ca K	2.75	5.90
Ti K	0.08	0.14
Mn K	0.16	0.25
Fe K	30.01	46.14
Totals	48.75	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 3

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

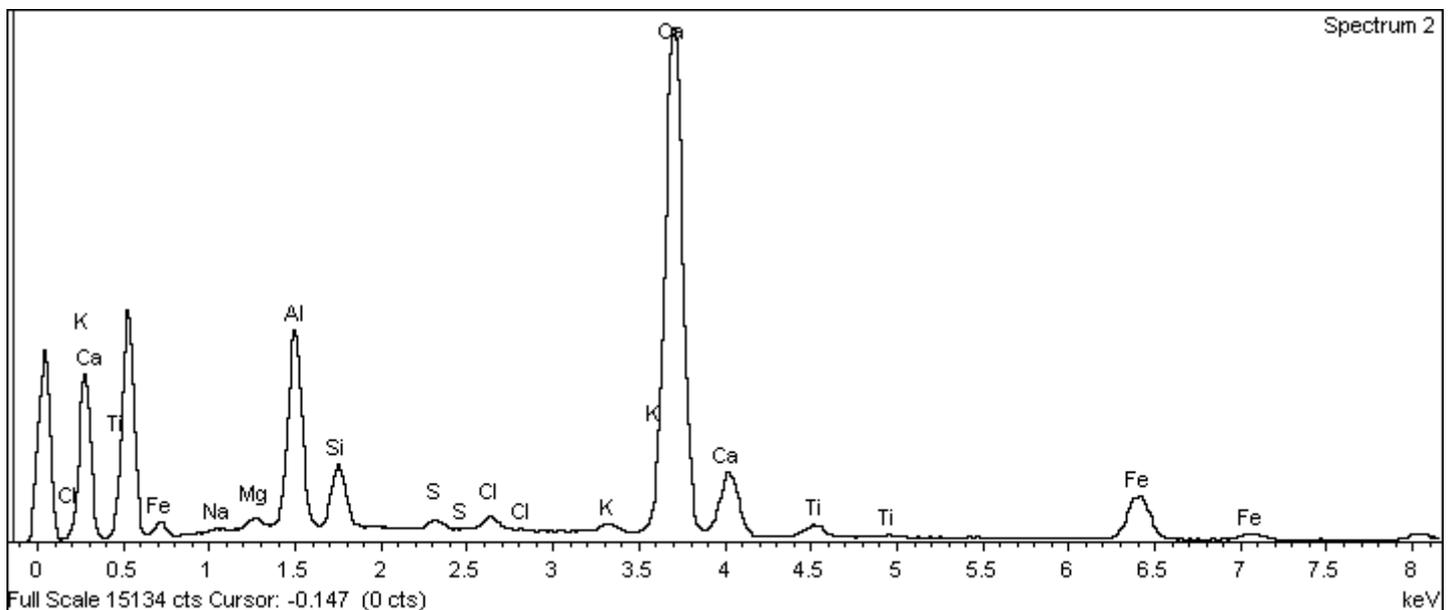
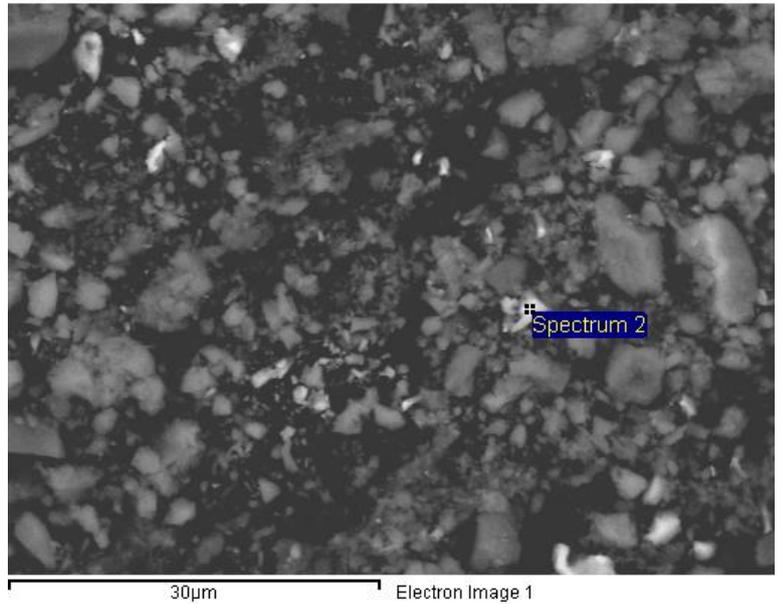
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.035, 8.907 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.12	0.67
Mg K	0.30	1.55
Al K	4.82	22.03
Si K	1.79	7.88
S K	0.26	0.99
Cl K	0.37	1.28
K K	0.25	0.79
Ca K	17.37	53.42
Ti K	0.70	1.81
Fe K	4.34	9.59
Totals	30.33	



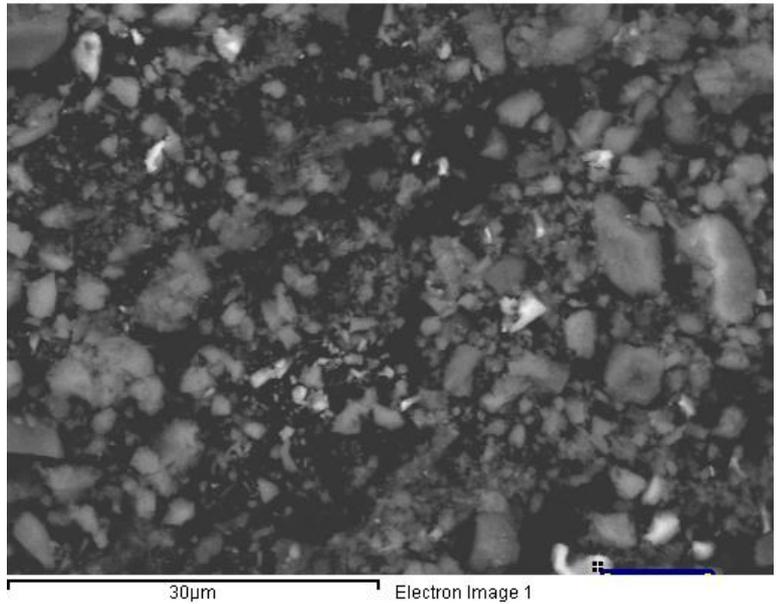
Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 3

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

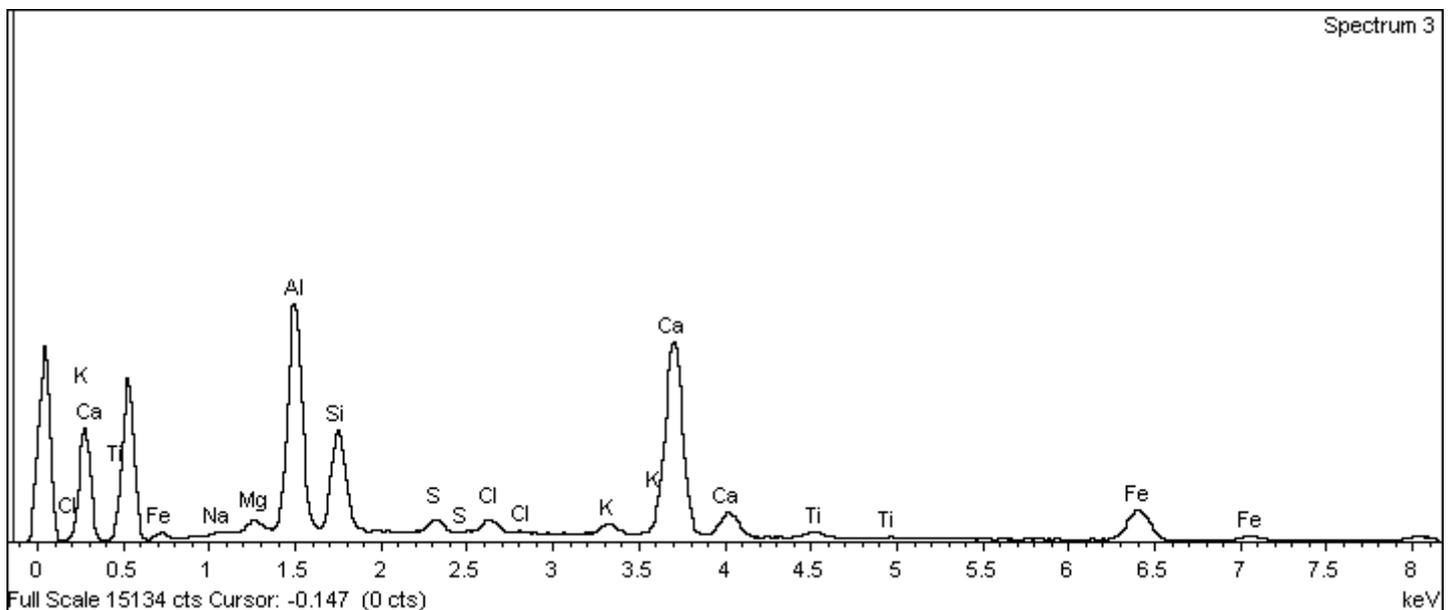
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.044, 8.894, 13.000 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.09	0.65
Mg K	0.31	2.21
Al K	5.14	32.47
Si K	3.11	18.86
S K	0.42	2.25
Cl K	0.46	2.22
K K	0.34	1.48
Ca K	7.00	29.79
Ti K	0.32	1.12
Fe K	2.93	8.95
Totals	20.13	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 3

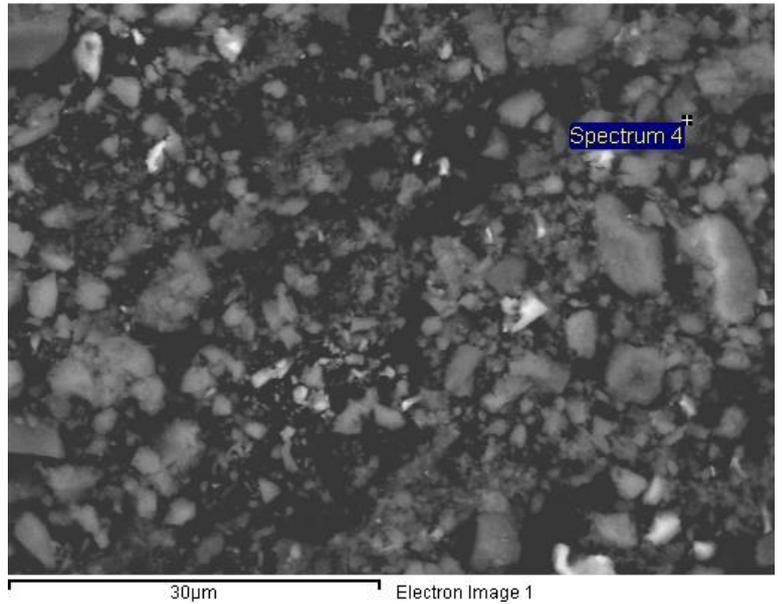
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.041, 8.895 keV

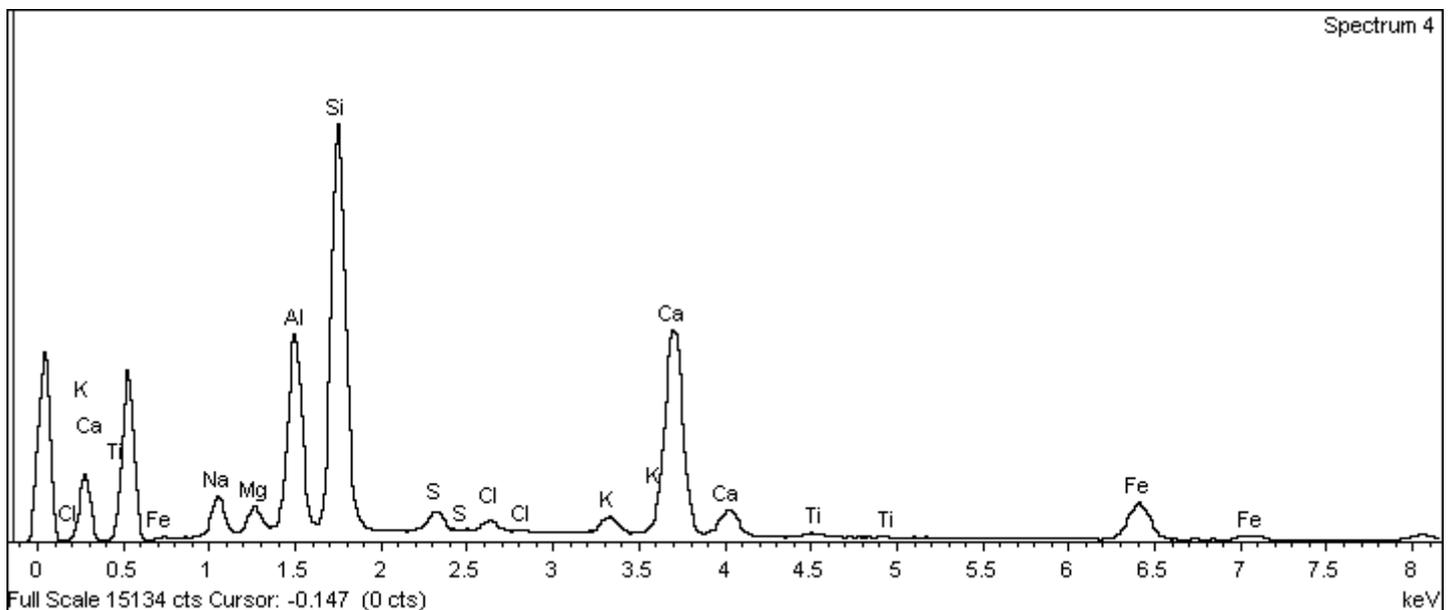
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	1.34	6.29
Mg K	0.63	2.81
Al K	4.24	16.93
Si K	10.64	40.77
S K	0.69	2.33
Cl K	0.38	1.15
K K	0.59	1.63
Ca K	7.82	21.01
Ti K	0.19	0.43
Fe K	3.45	6.65
Totals	29.98	



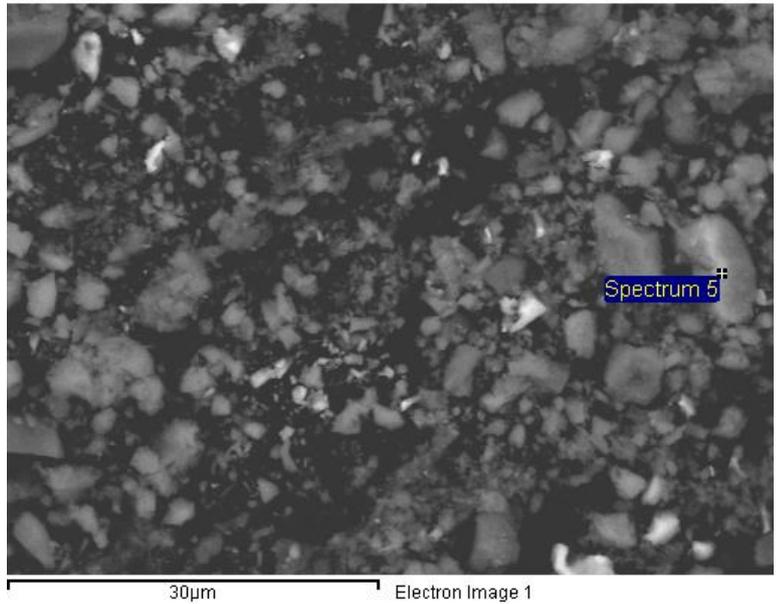
Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 3

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

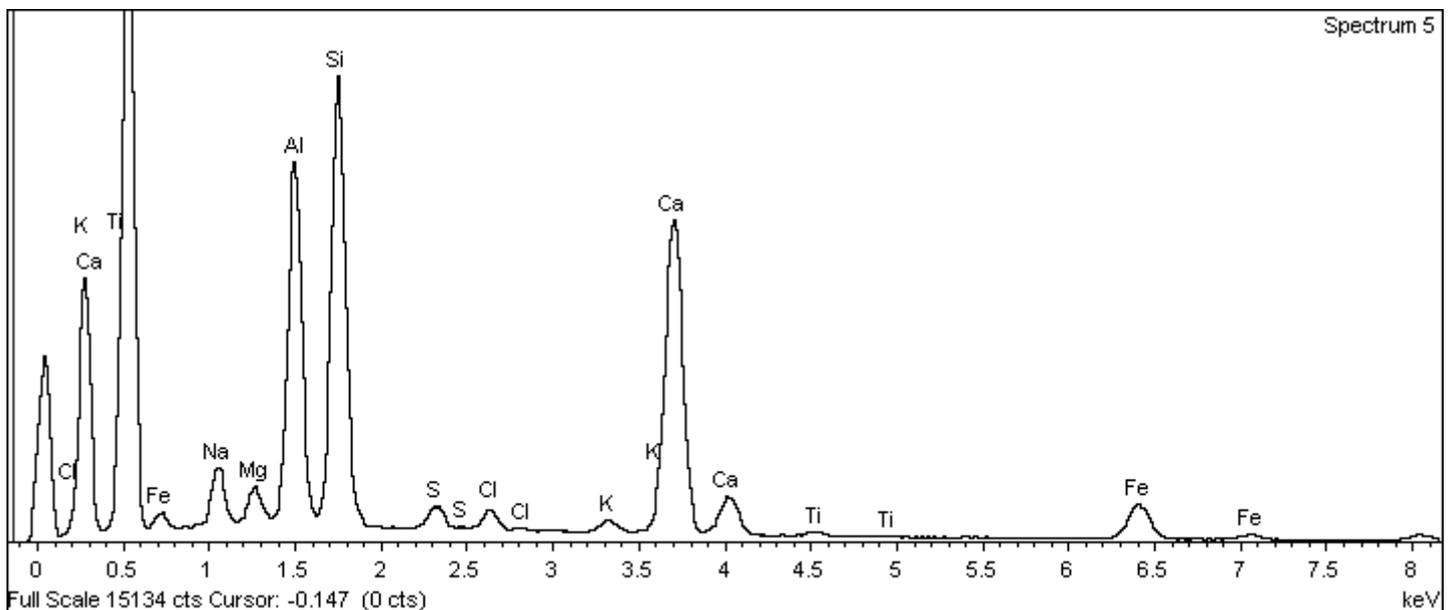
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.038, 8.919 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	1.98	6.85
Mg K	0.89	2.90
Al K	7.70	22.71
Si K	12.25	34.68
S K	0.78	1.94
Cl K	0.70	1.57
K K	0.41	0.83
Ca K	11.76	23.33
Ti K	0.27	0.45
Fe K	3.34	4.76
Totals	40.07	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 4

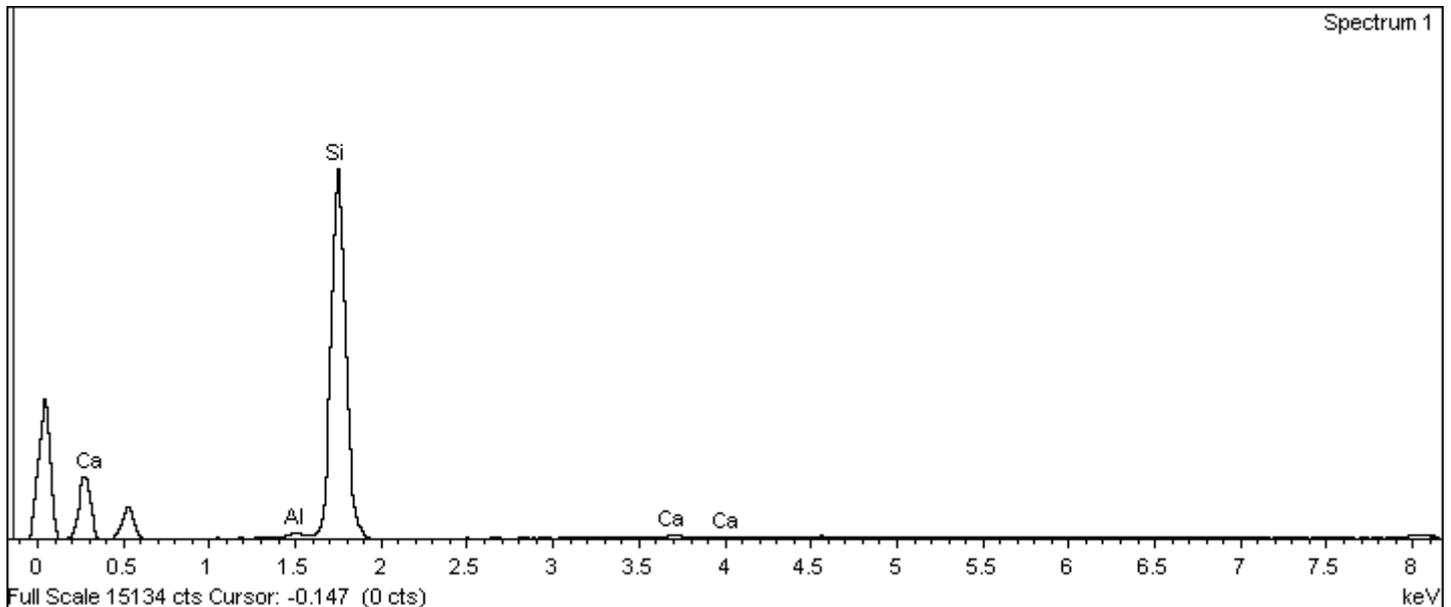
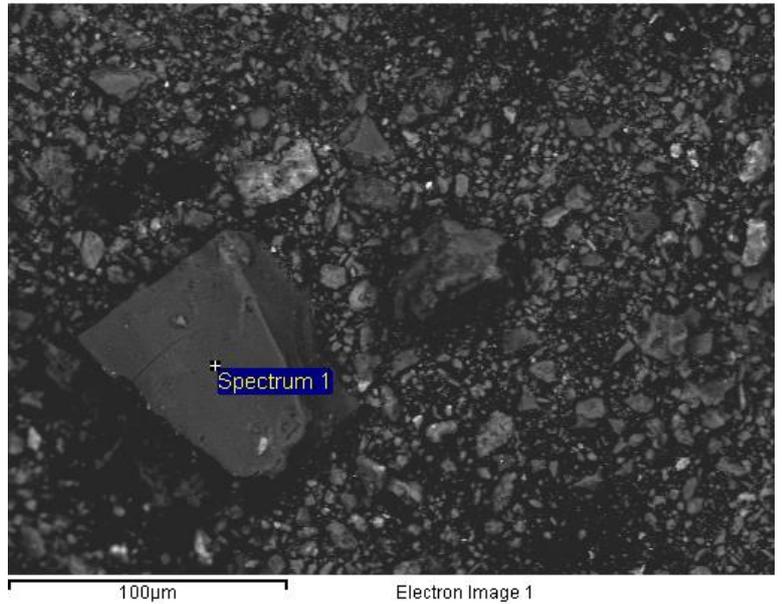
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.869 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Al K	0.07	0.87
Si K	8.34	98.53
Ca K	0.07	0.61
Totals	8.49	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 4

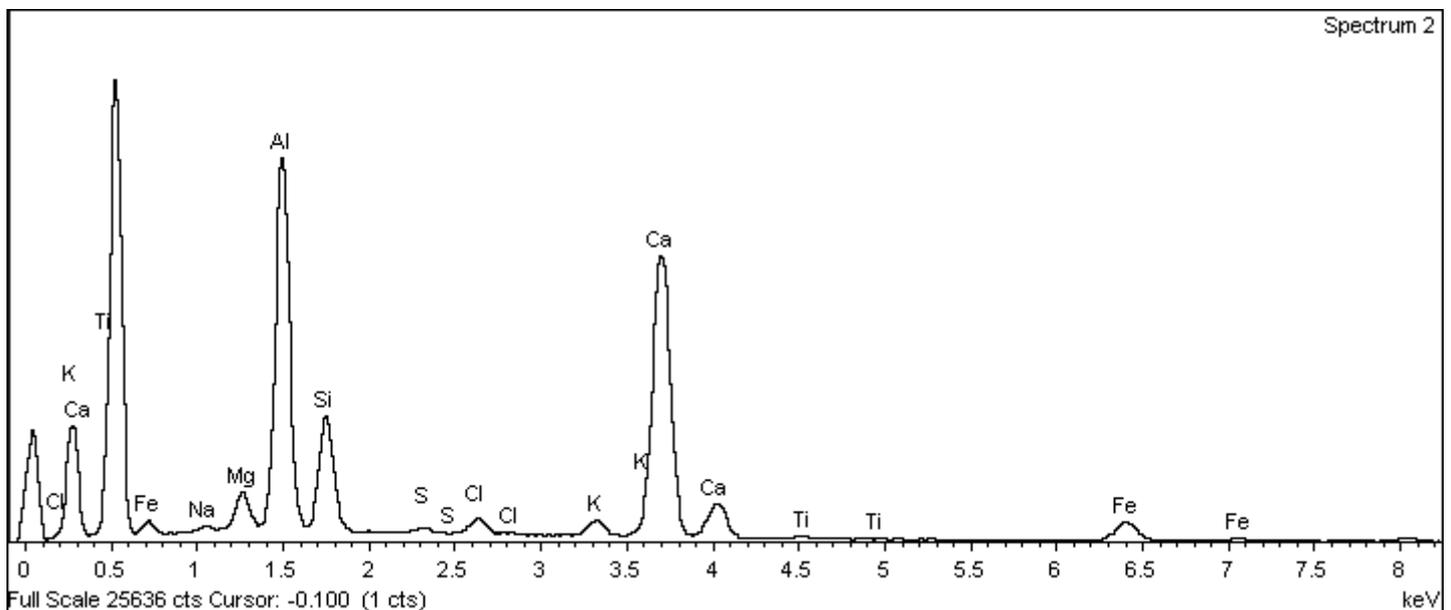
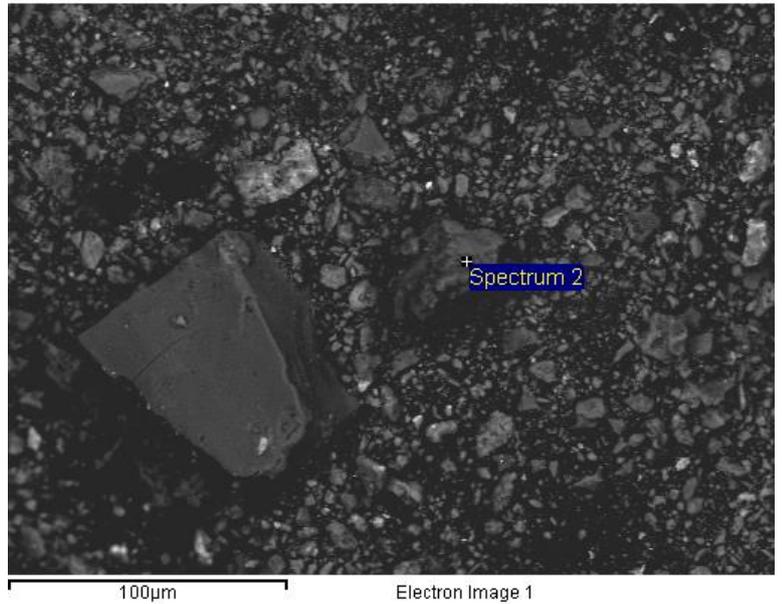
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.042, 8.889 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.26	0.84
Mg K	1.53	4.68
Al K	13.49	37.17
Si K	6.17	16.33
S K	0.29	0.68
Cl K	0.86	1.81
K K	0.90	1.72
Ca K	17.52	32.49
Ti K	0.20	0.32
Fe K	2.98	3.97
Totals	44.22	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 4

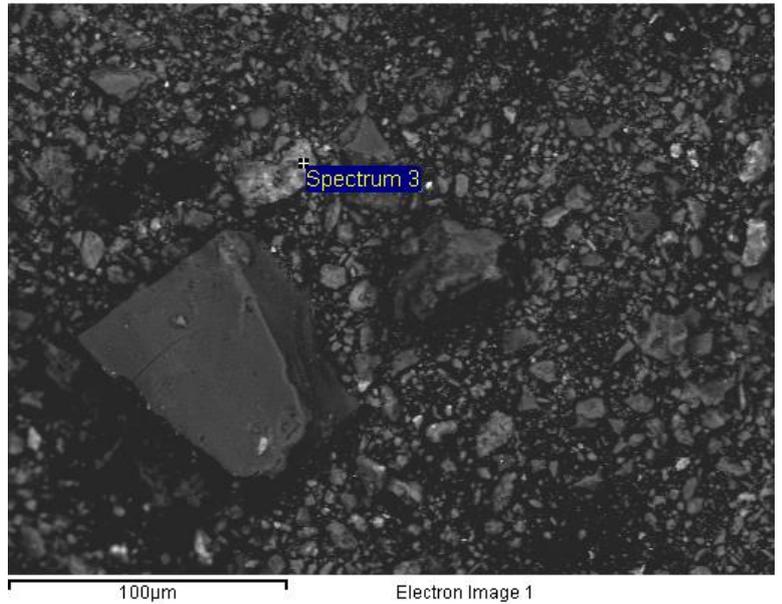
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 7.450, 8.043, 8.886 keV

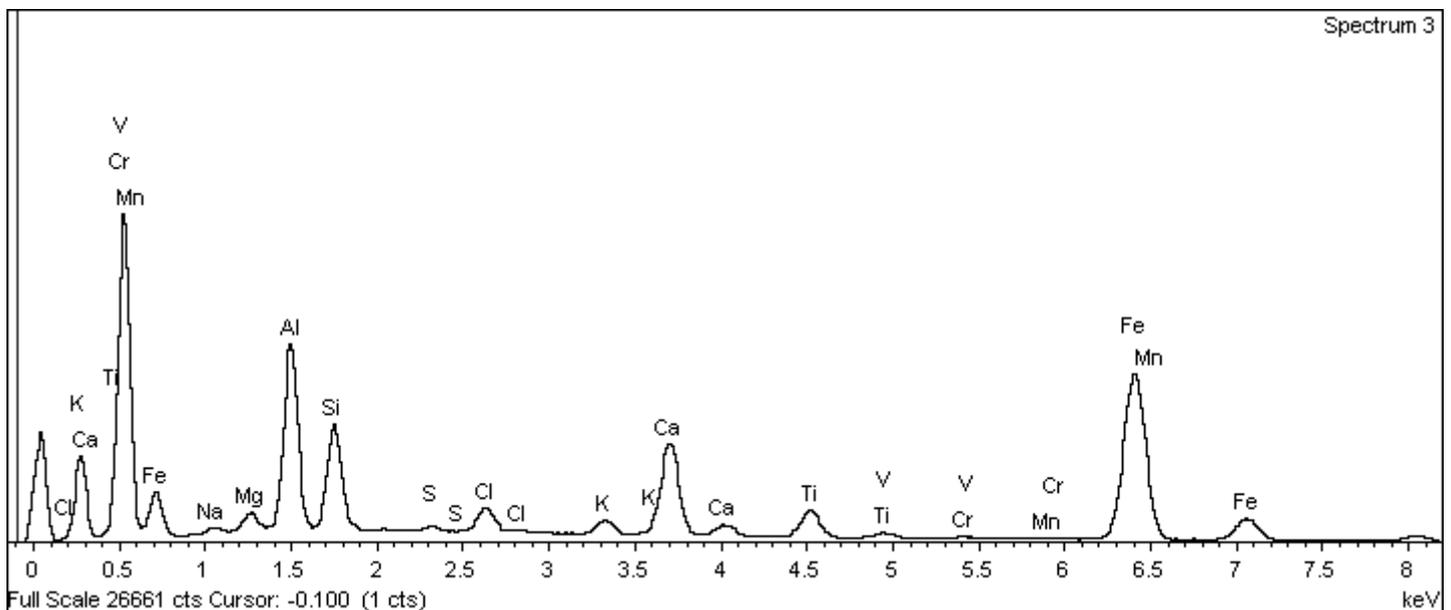
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

- Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM
- Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM
- Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM
- Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM
- S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM
- Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM
- K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM
- Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM
- Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM
- V V 1-jun-1999 12:00 AM
- Cr Cr 1-jun-1999 12:00 AM
- Mn Mn 1-jun-1999 12:00 AM
- Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.64	2.01
Mg K	1.16	3.42
Al K	9.78	26.00
Si K	6.11	15.60
S K	0.28	0.64
Cl K	1.42	2.87
K K	0.83	1.53
Ca K	5.63	10.08
Ti K	2.28	3.41
V K	0.13	0.19
Cr K	0.13	0.17
Mn K	0.11	0.14
Fe K	26.41	33.94
Totals	54.91	





Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 4

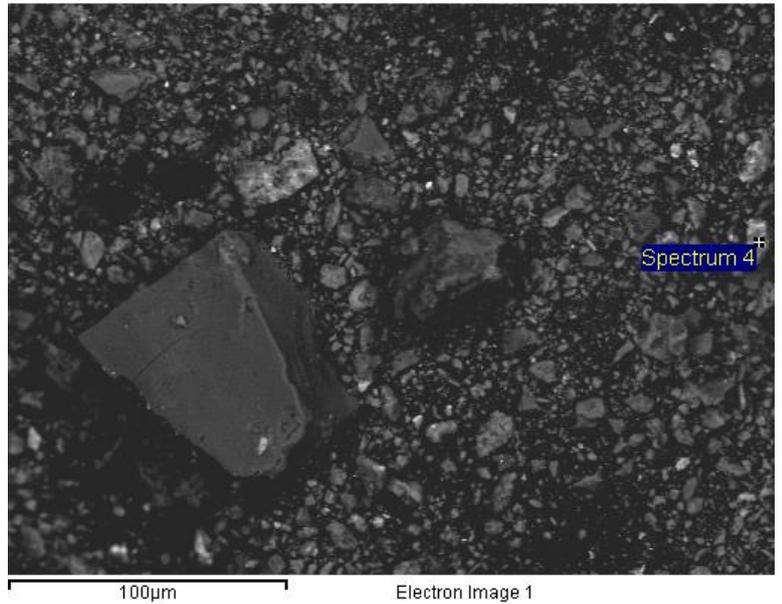
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.037, 8.896 keV

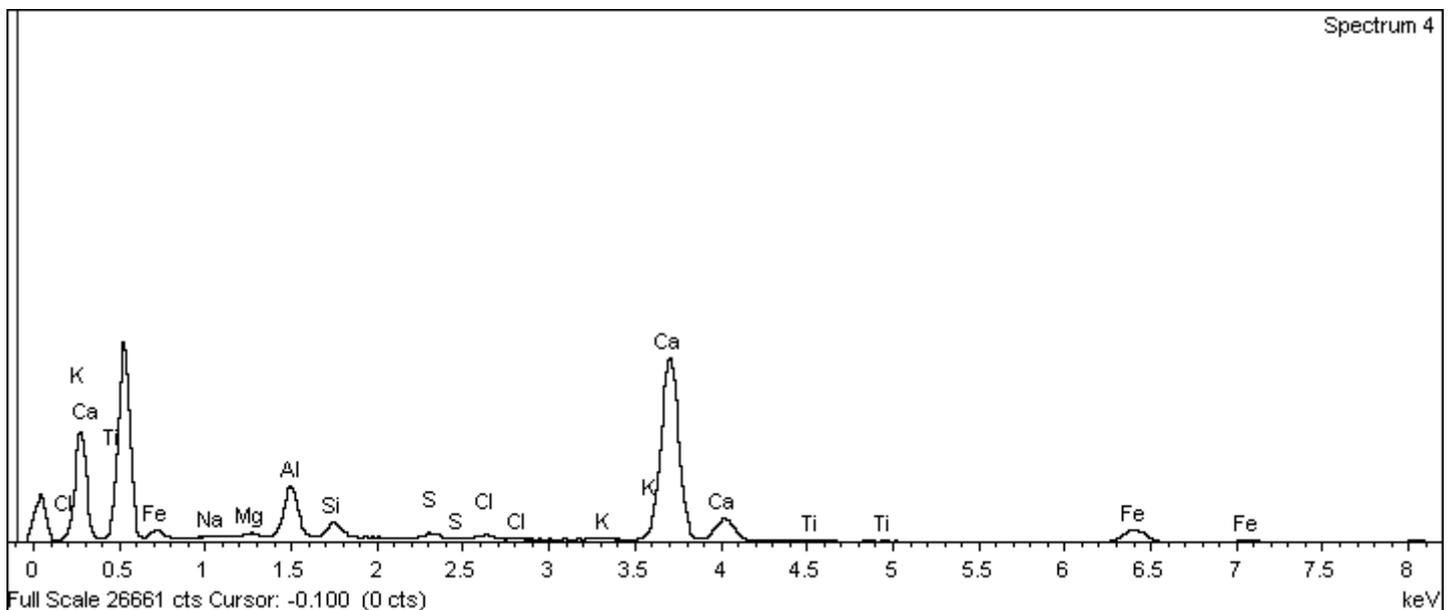
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.24	1.05
Mg K	0.39	1.61
Al K	5.02	18.59
Si K	1.62	5.75
S K	0.56	1.73
Cl K	0.44	1.24
K K	0.18	0.46
Ca K	24.32	60.59
Ti K	0.19	0.39
Fe K	4.79	8.57
Totals	37.76	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 5

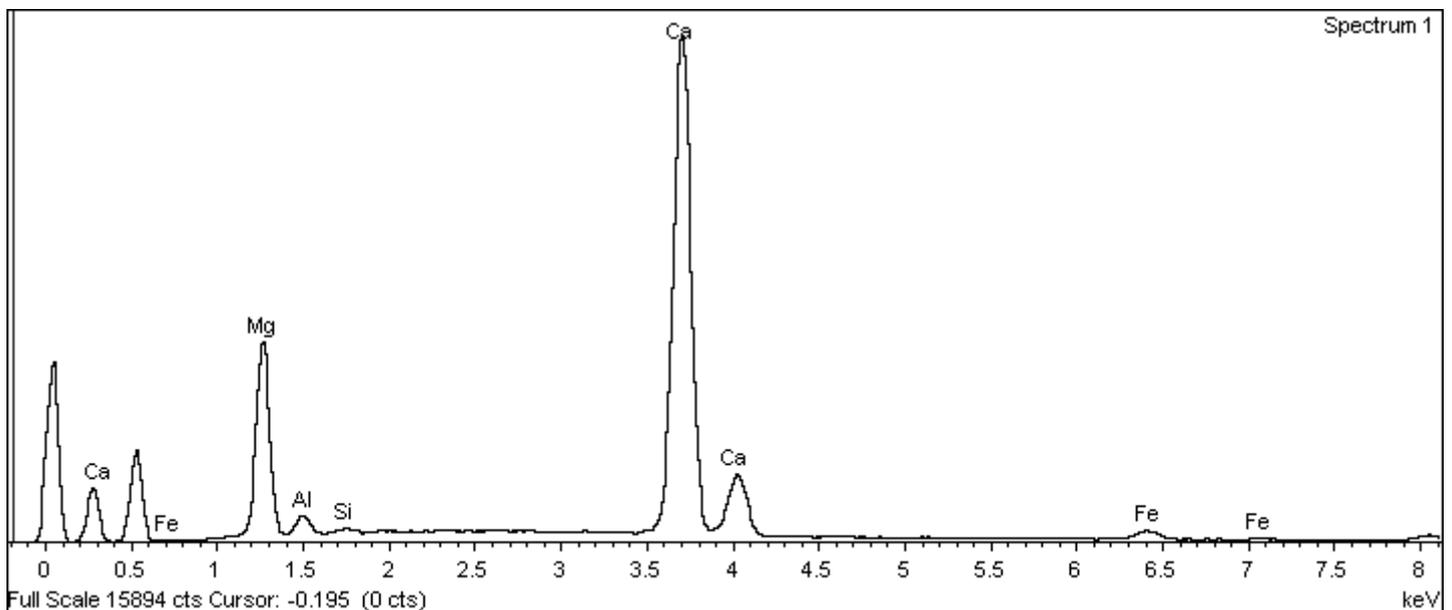
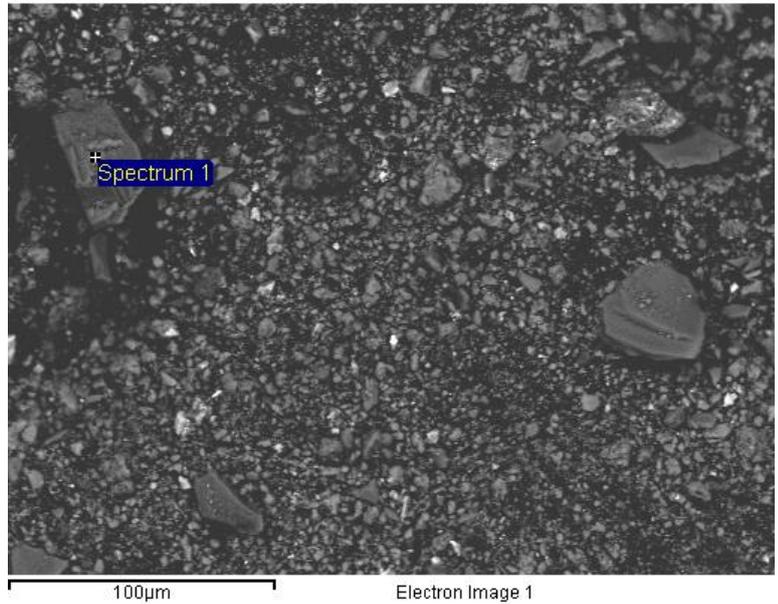
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.034, 8.915 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	5.77	32.82
Al K	0.64	3.27
Si K	0.15	0.72
Ca K	17.70	61.01
Fe K	0.88	2.17
Totals	25.14	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 5

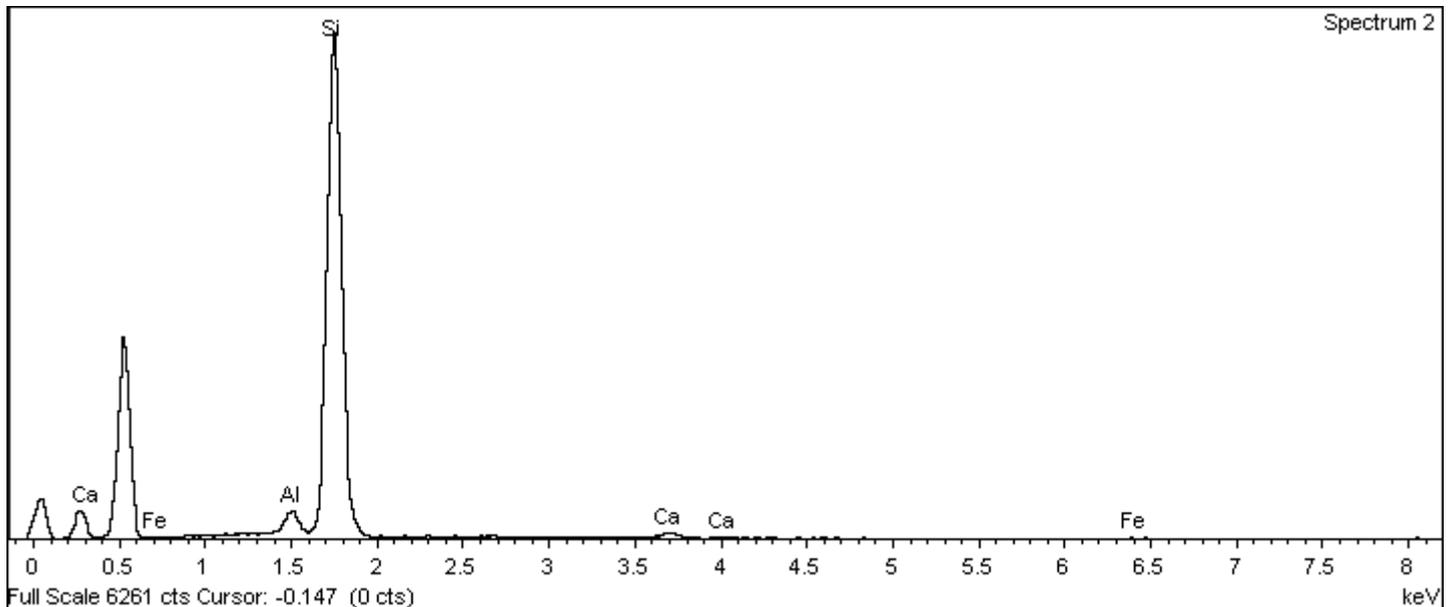
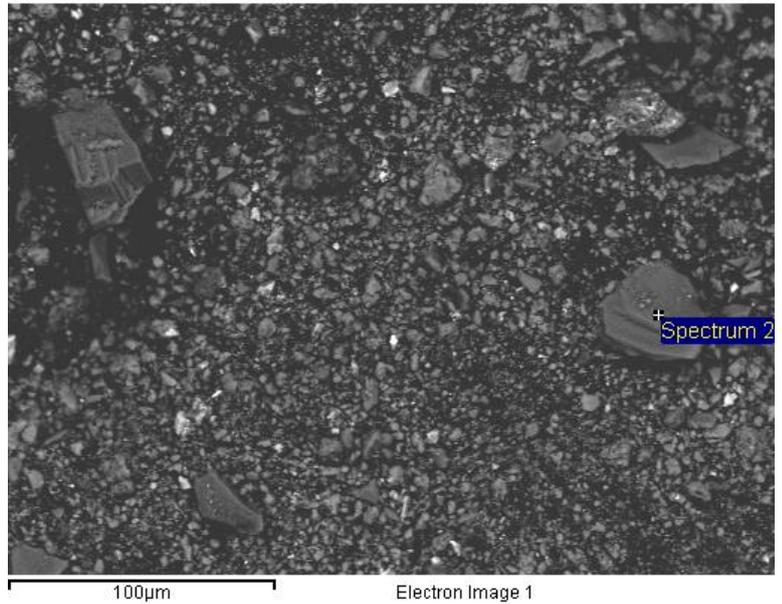
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 2.645, 8.033 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Al K	1.38	3.36
Si K	40.46	94.56
Ca K	0.94	1.53
Fe K	0.46	0.55
Totals	43.24	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 5

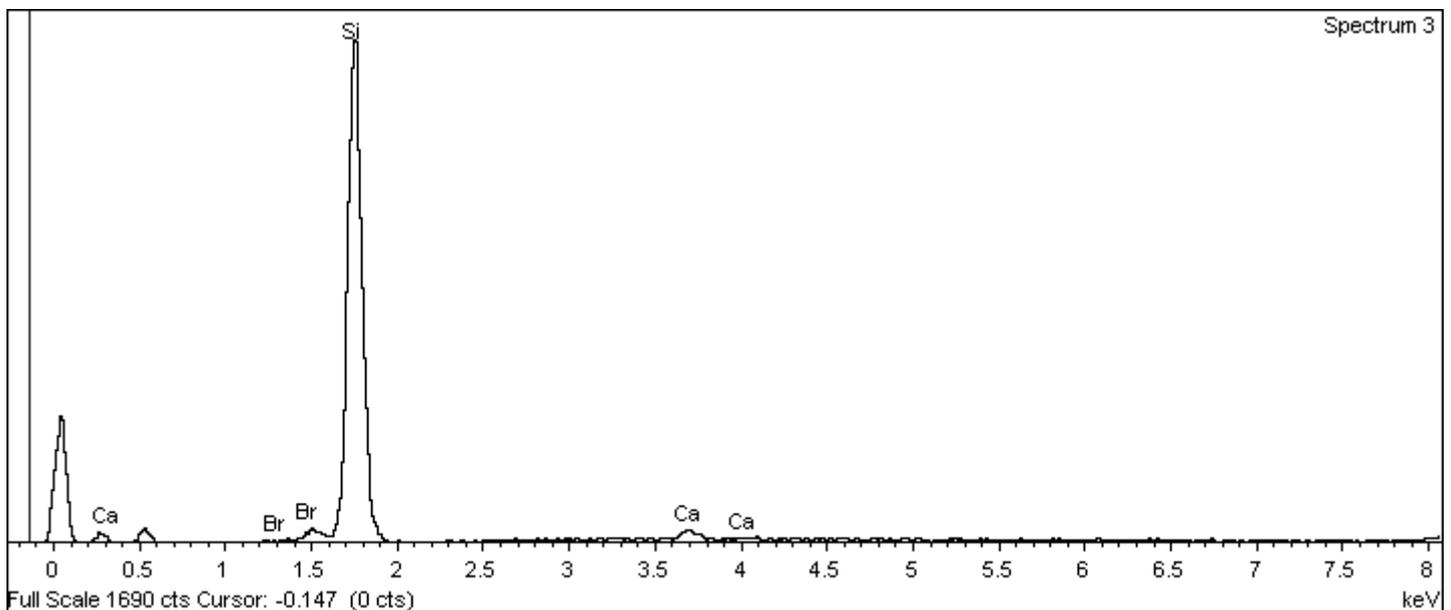
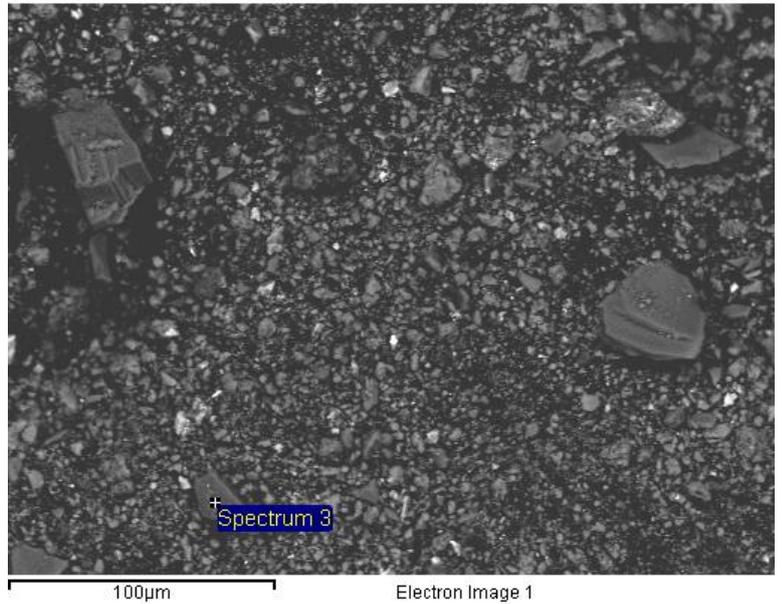
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.044 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Br KBr 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Si K	14.12	96.01
Ca K	0.61	2.92
Br L	0.45	1.07
Totals	15.17	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 5

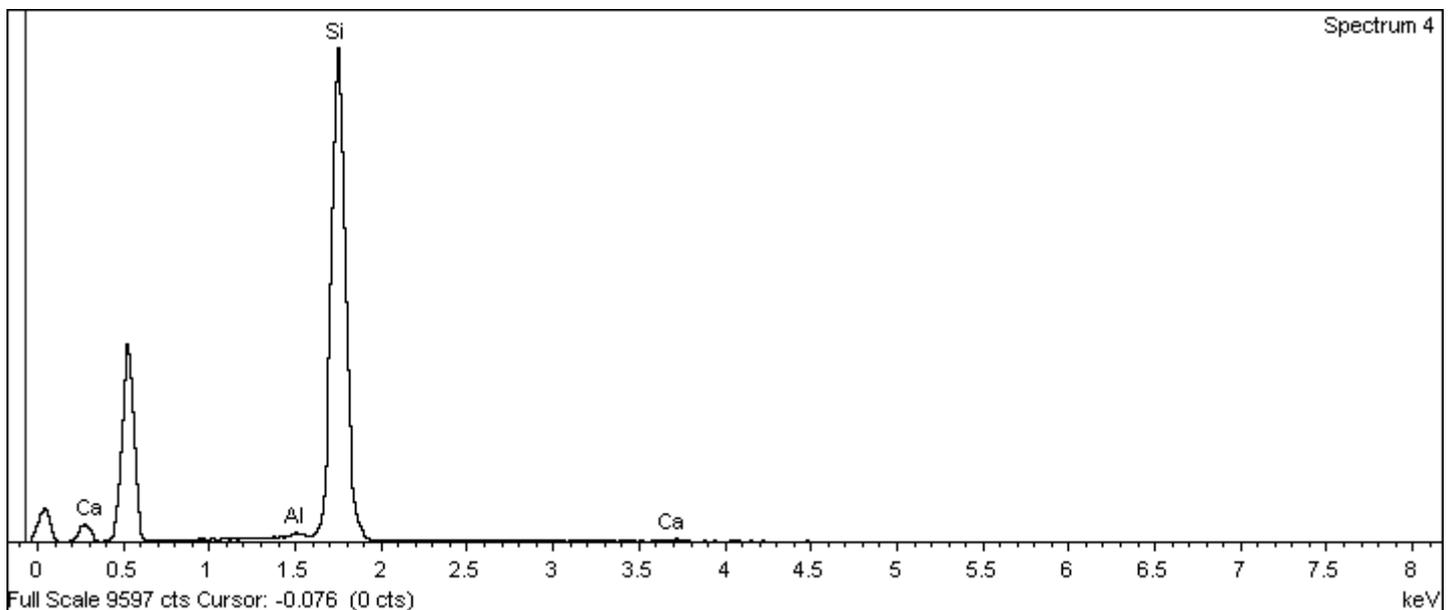
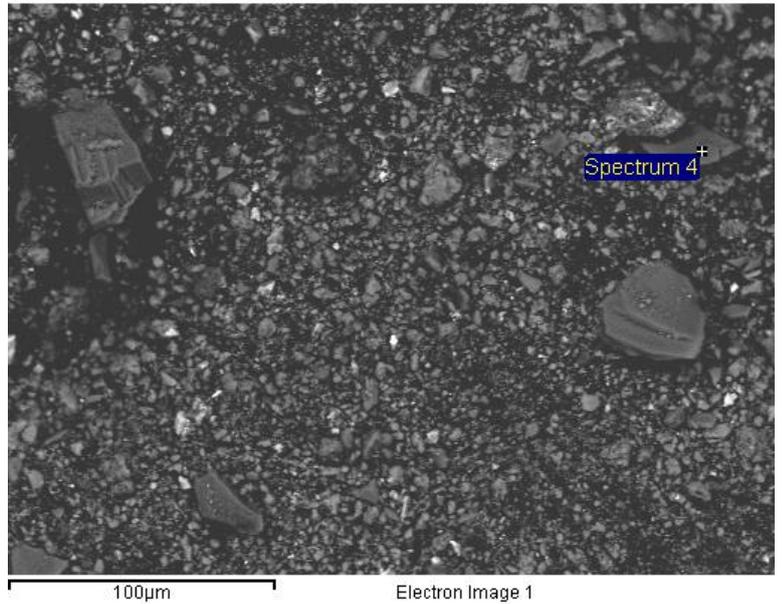
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 6.395, 8.037 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Al K	0.19	0.48
Si K	41.81	98.72
Ca K	0.49	0.80
Totals	42.49	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 5

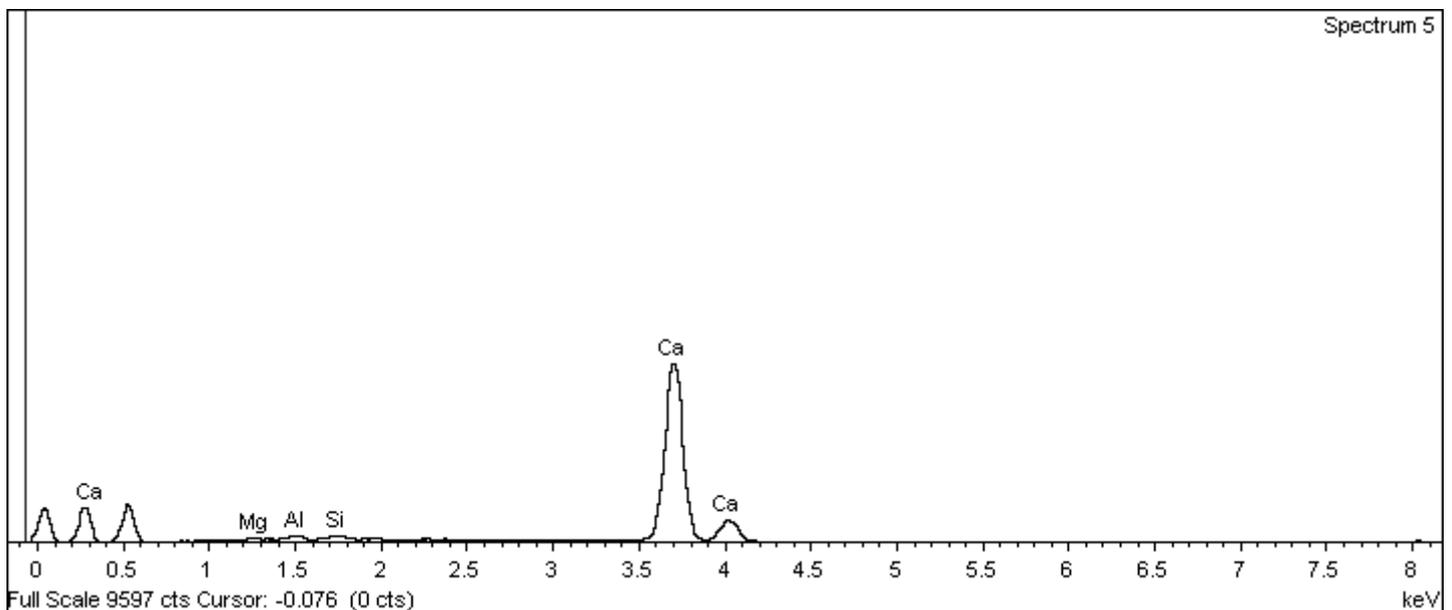
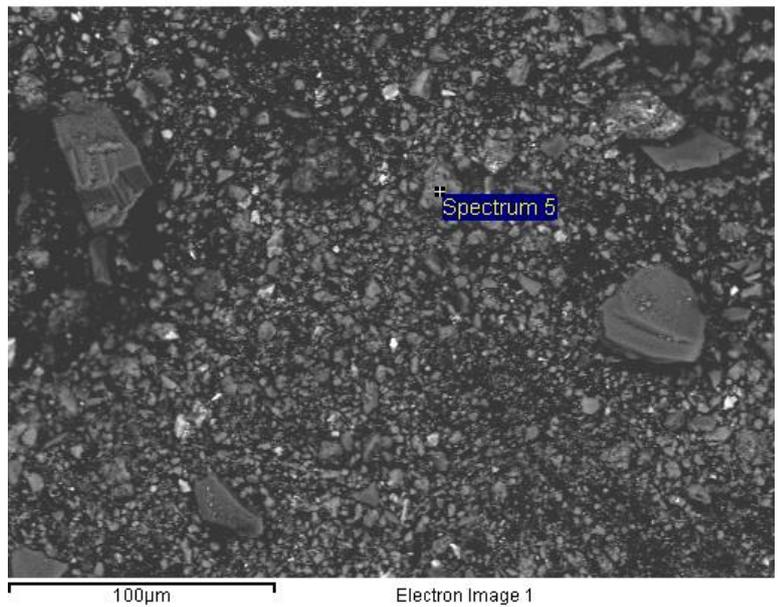
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.050 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.32	1.49
Al K	0.50	2.12
Si K	0.51	2.08
Ca K	32.82	94.31
Totals	34.14	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

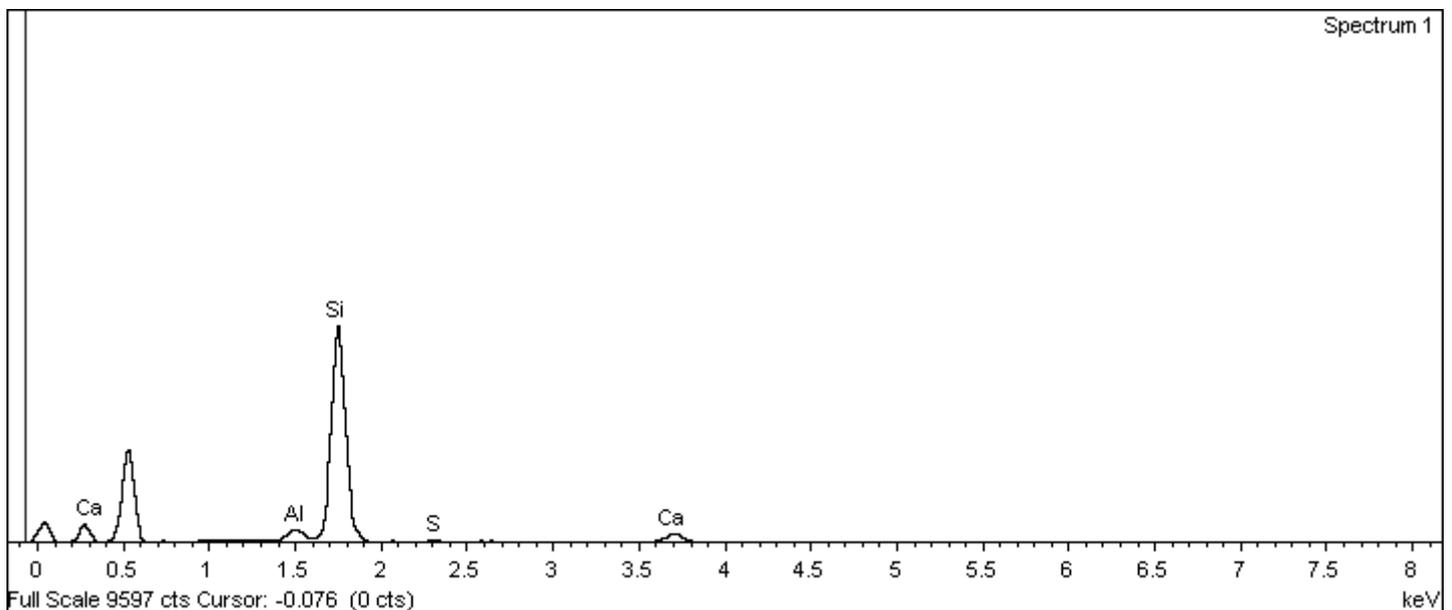
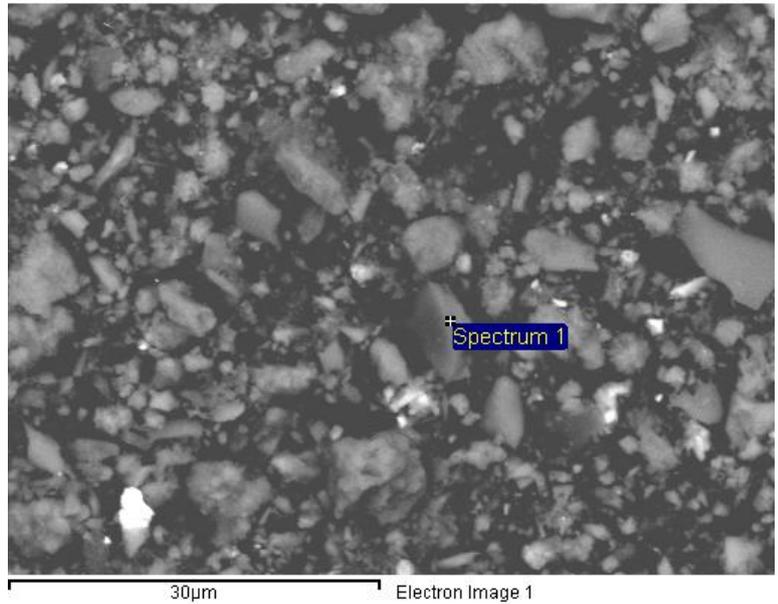
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.029 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Al K	1.43	3.78
Si K	35.18	89.24
S K	0.38	0.85
Ca K	3.13	5.56
Fe K	0.45	0.57
Totals	40.57	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

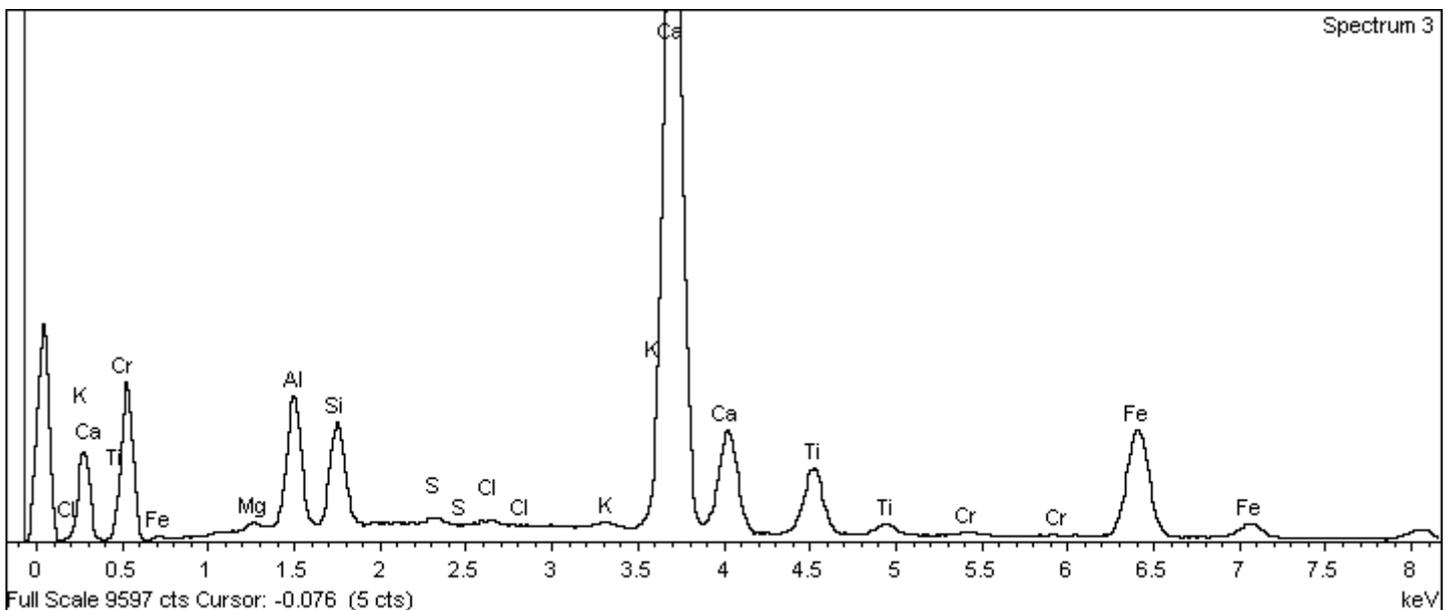
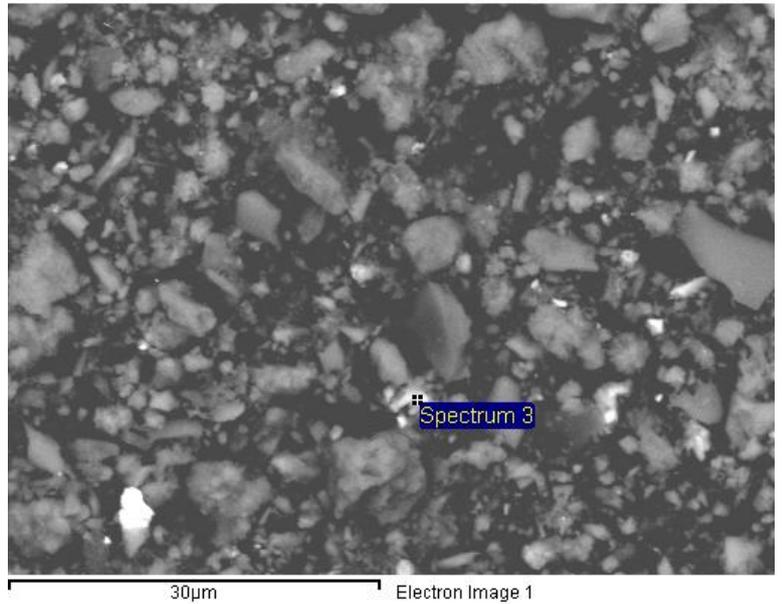
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.955 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :

Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cr Cr 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.22	0.85
Al K	3.10	10.86
Si K	2.50	8.41
S K	0.16	0.47
Cl K	0.13	0.34
K K	0.15	0.37
Ca K	23.79	56.13
Ti K	3.34	6.60
Cr K	0.19	0.34
Fe K	9.23	15.63
Totals	42.80	



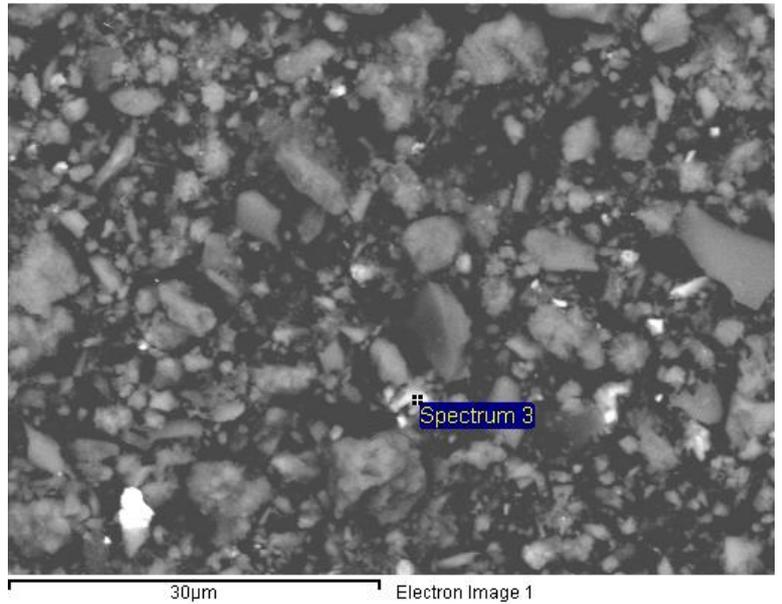
Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

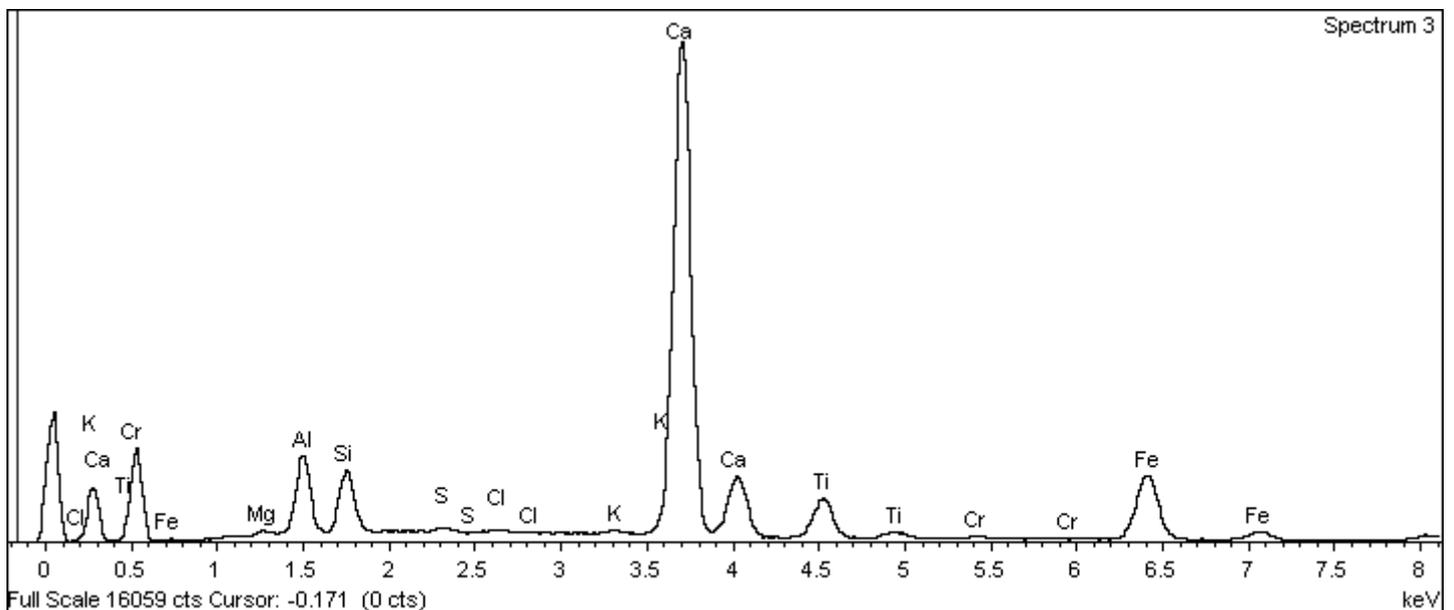
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.955 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cr Cr 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.22	0.85
Al K	3.10	10.86
Si K	2.50	8.41
S K	0.16	0.47
Cl K	0.13	0.34
K K	0.15	0.37
Ca K	23.79	56.13
Ti K	3.34	6.60
Cr K	0.19	0.34
Fe K	9.23	15.63
Totals	42.80	



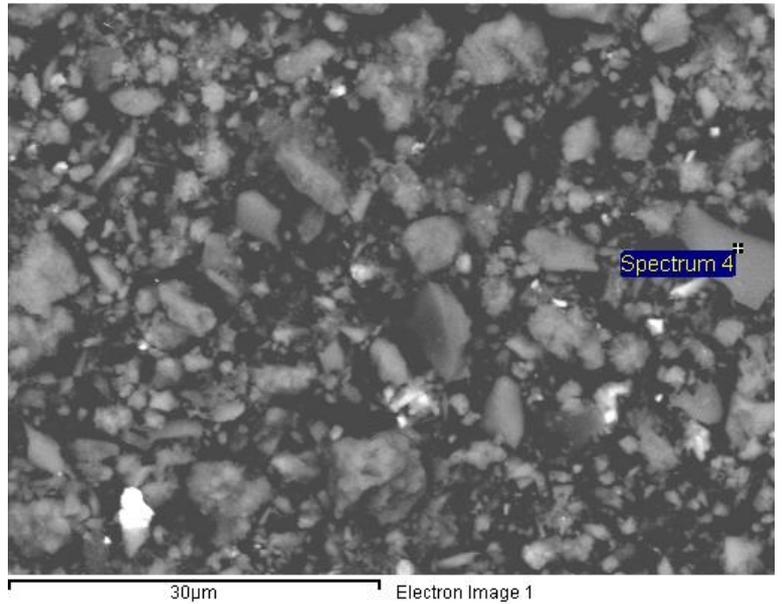
Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

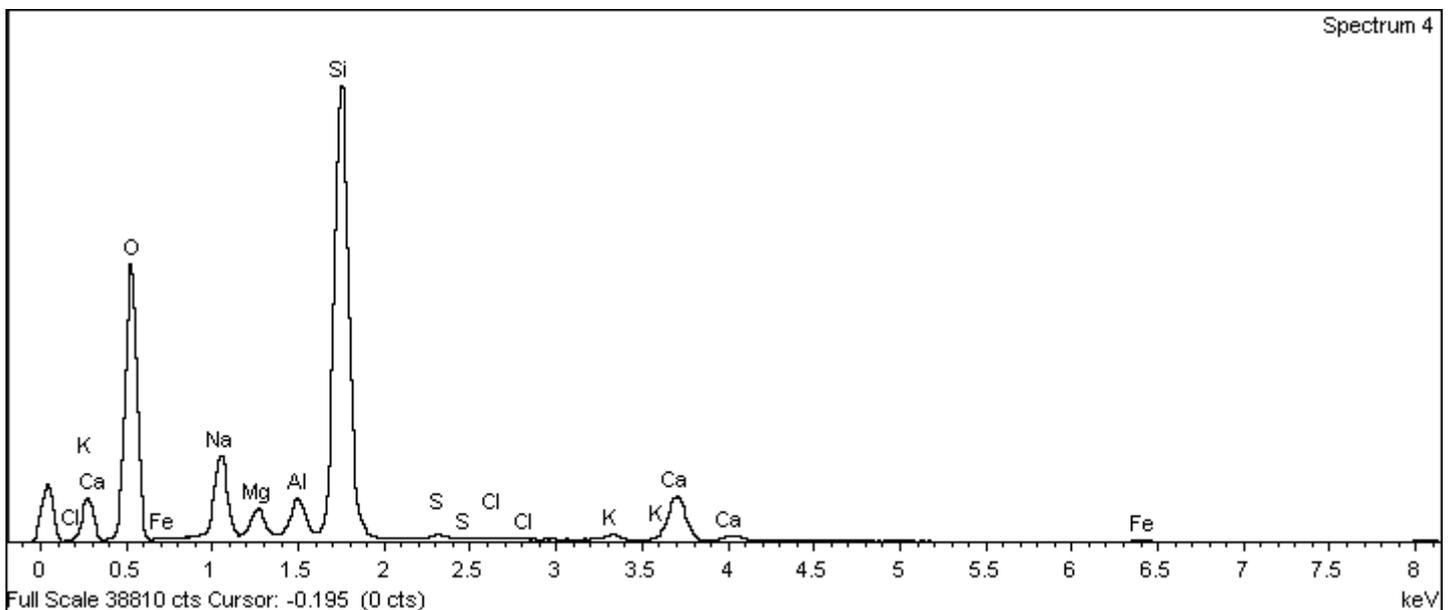
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 4.475, 8.038, 8.911 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 5

Standard :  
 O SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
O K	77.00	69.80
Na K	10.23	6.46
Mg K	2.65	1.58
Al K	2.80	1.51
Si K	35.26	18.21
S K	0.38	0.17
Cl K	0.15	0.06
K K	0.54	0.20
Ca K	5.30	1.92
Fe K	0.34	0.09
Totals	134.66	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

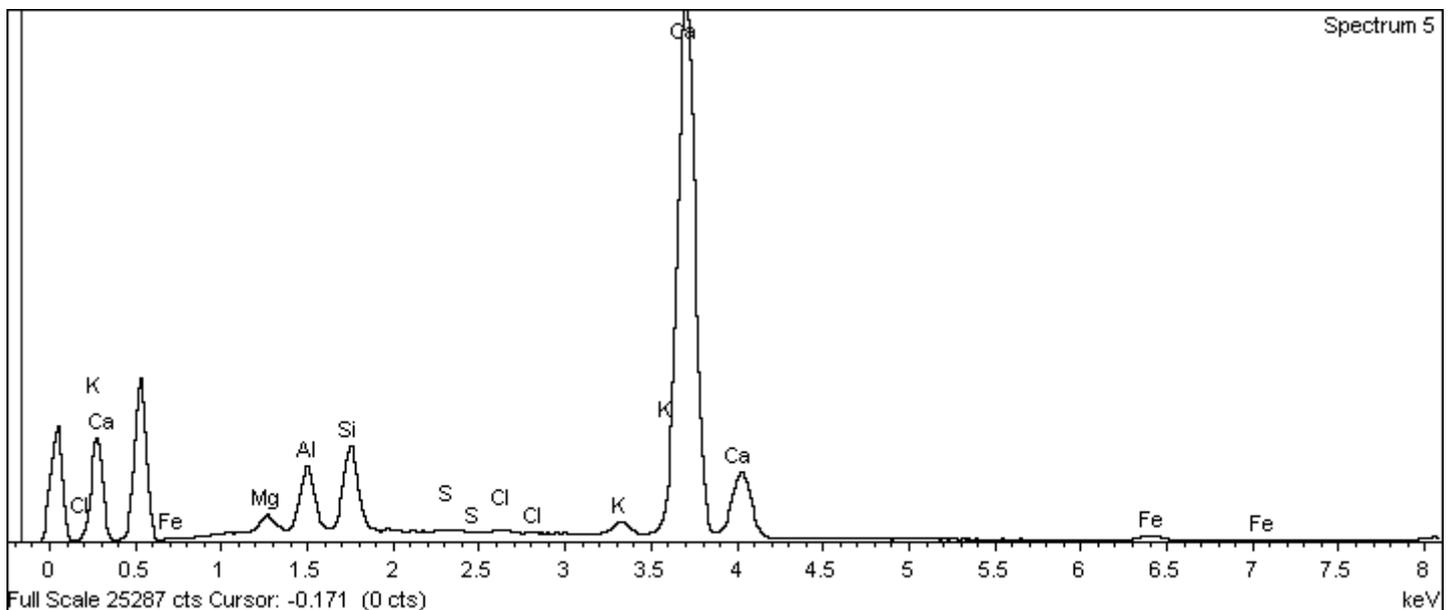
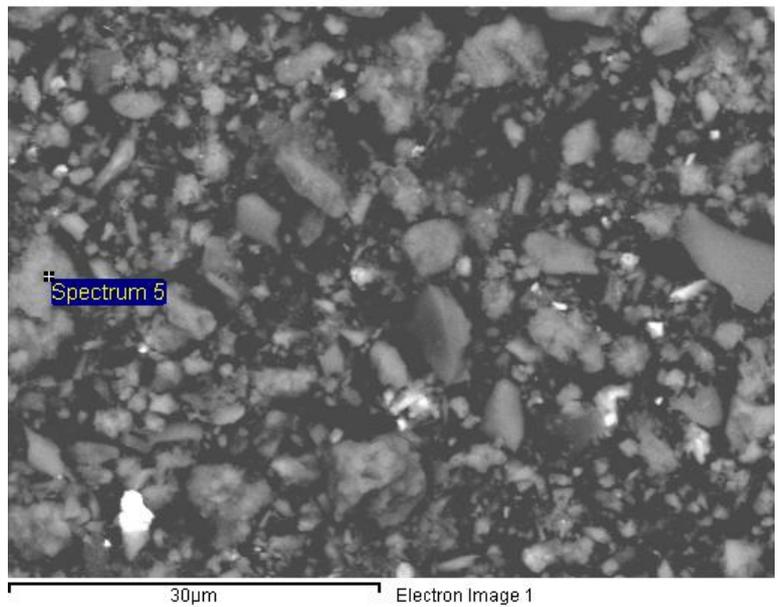
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.041, 8.893 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.72	2.86
Al K	2.53	9.03
Si K	3.43	11.75
S K	0.09	0.27
Cl K	0.12	0.32
K K	0.62	1.52
Ca K	30.39	73.00
Fe K	0.73	1.26
Totals	38.63	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

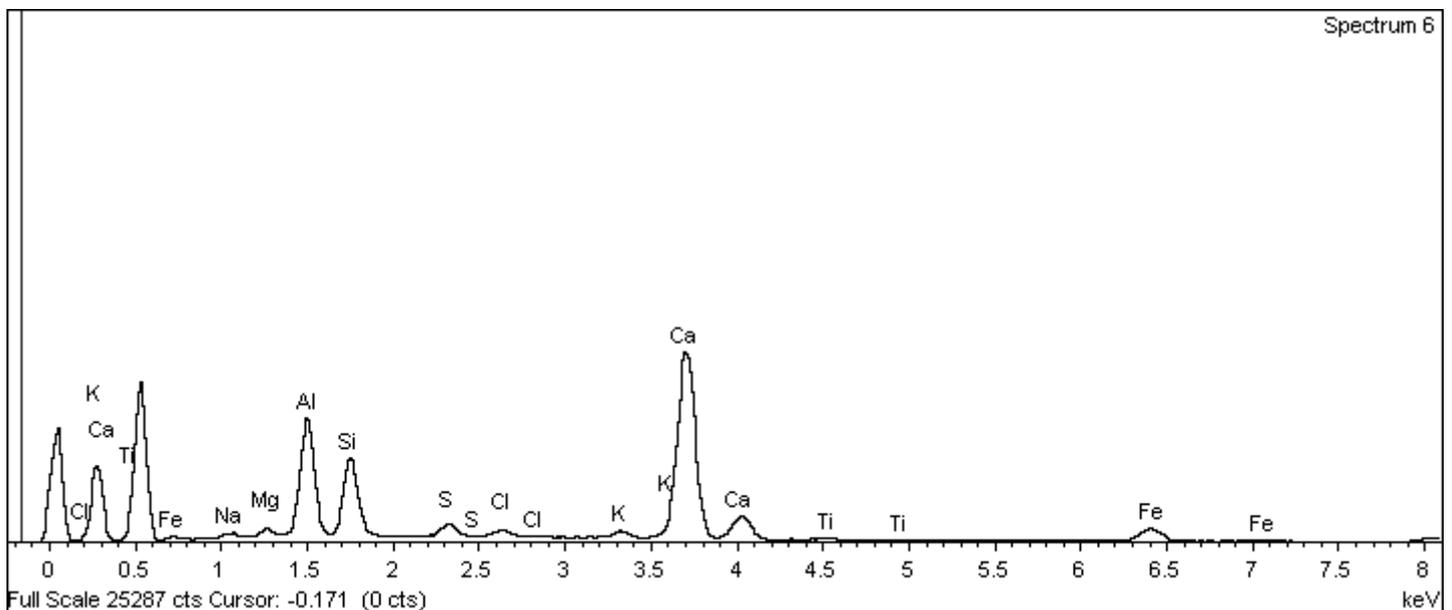
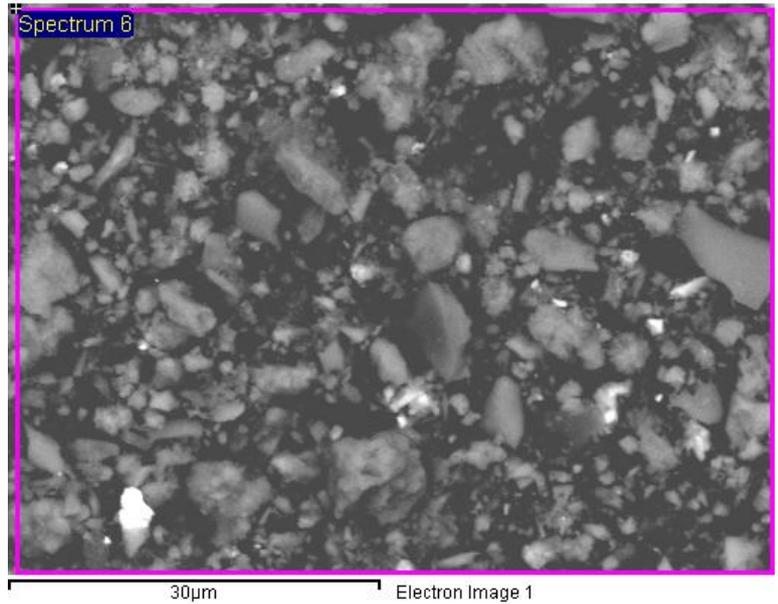
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.045, 8.906 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.26	1.66
Mg K	0.32	1.96
Al K	4.38	24.13
Si K	3.63	19.20
S K	0.65	3.03
Cl K	0.36	1.52
K K	0.34	1.29
Ca K	11.20	41.53
Ti K	0.14	0.44
Fe K	1.97	5.23
Totals	23.26	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 6

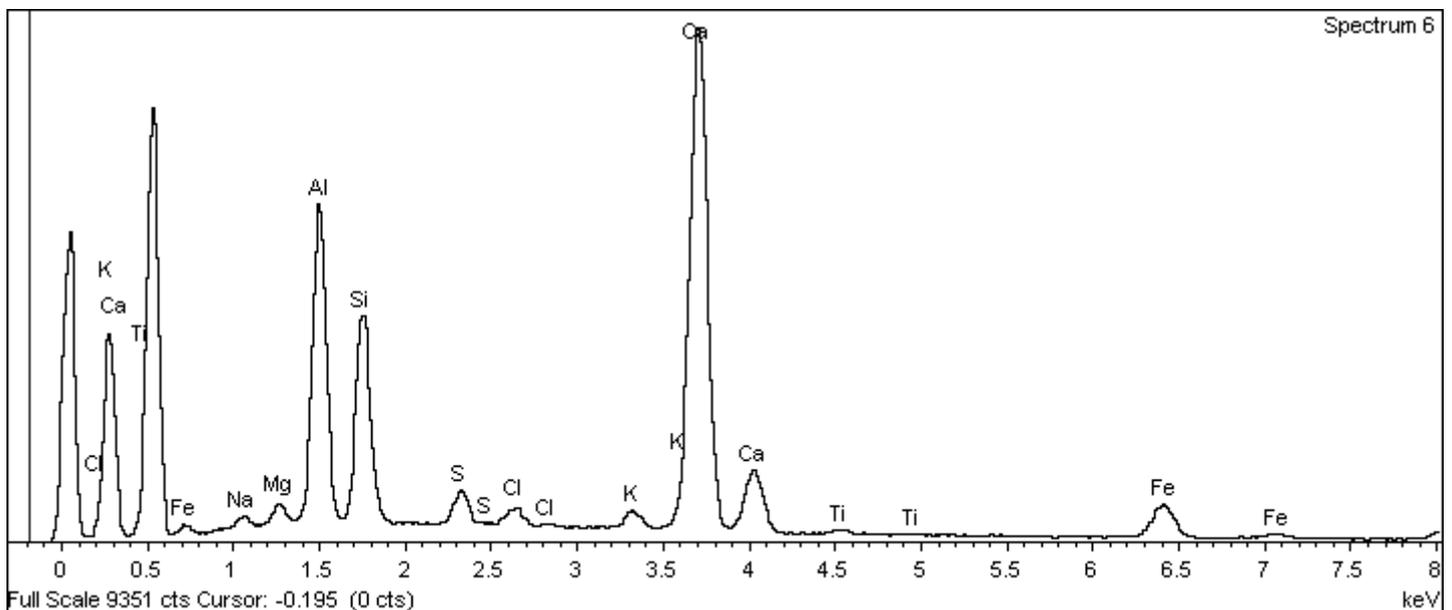
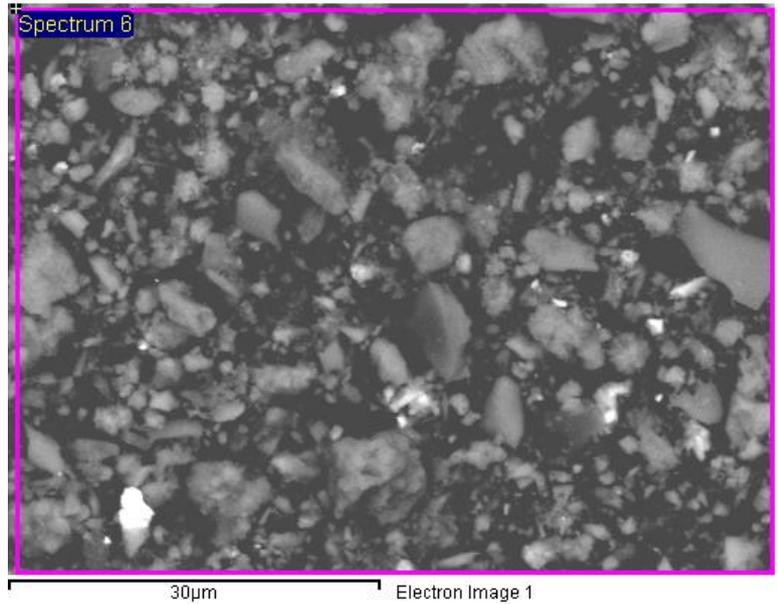
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.045, 8.906 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.26	1.66
Mg K	0.32	1.96
Al K	4.38	24.13
Si K	3.63	19.20
S K	0.65	3.03
Cl K	0.36	1.52
K K	0.34	1.29
Ca K	11.20	41.53
Ti K	0.14	0.44
Fe K	1.97	5.23
Totals	23.26	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

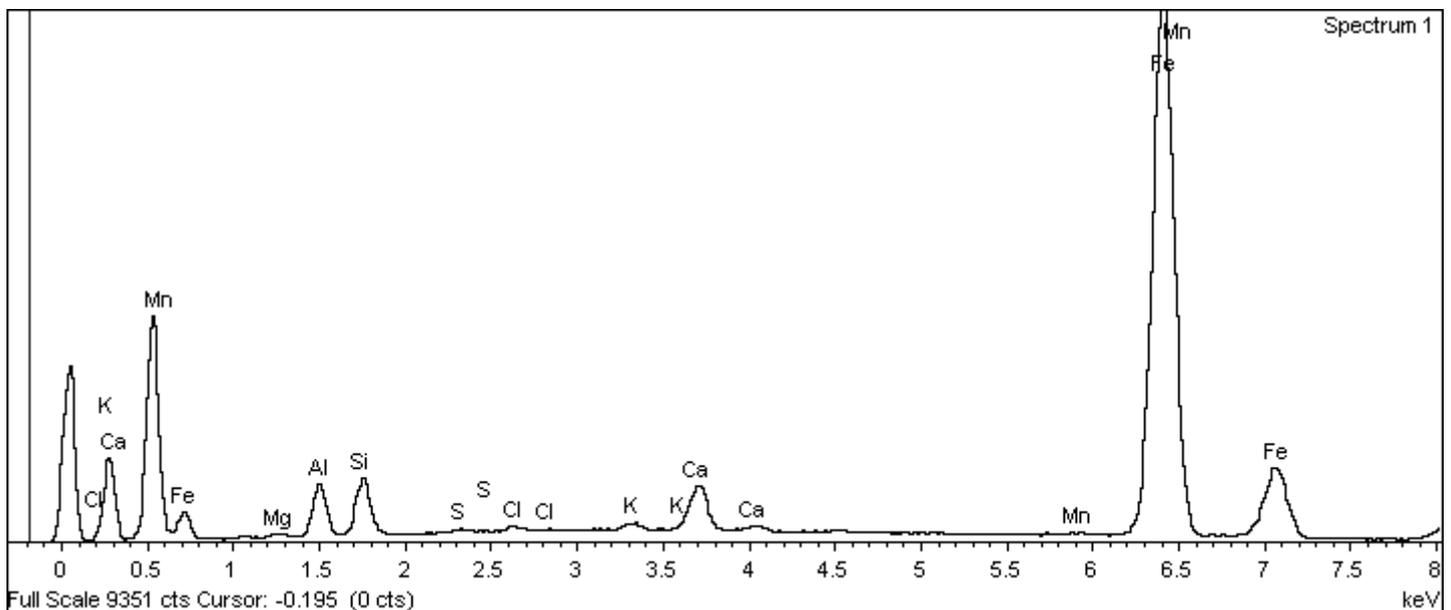
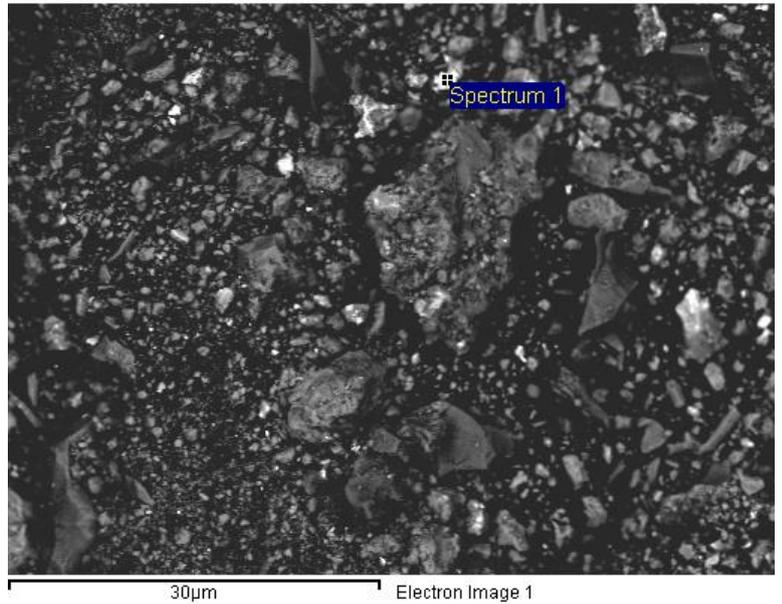
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.879 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mn Mn 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.18	0.67
Al K	2.29	7.60
Si K	2.14	6.80
S K	0.08	0.23
Cl K	0.16	0.41
K K	0.24	0.54
Ca K	1.63	3.64
Mn K	0.15	0.25
Fe K	49.85	79.85
Totals	56.73	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

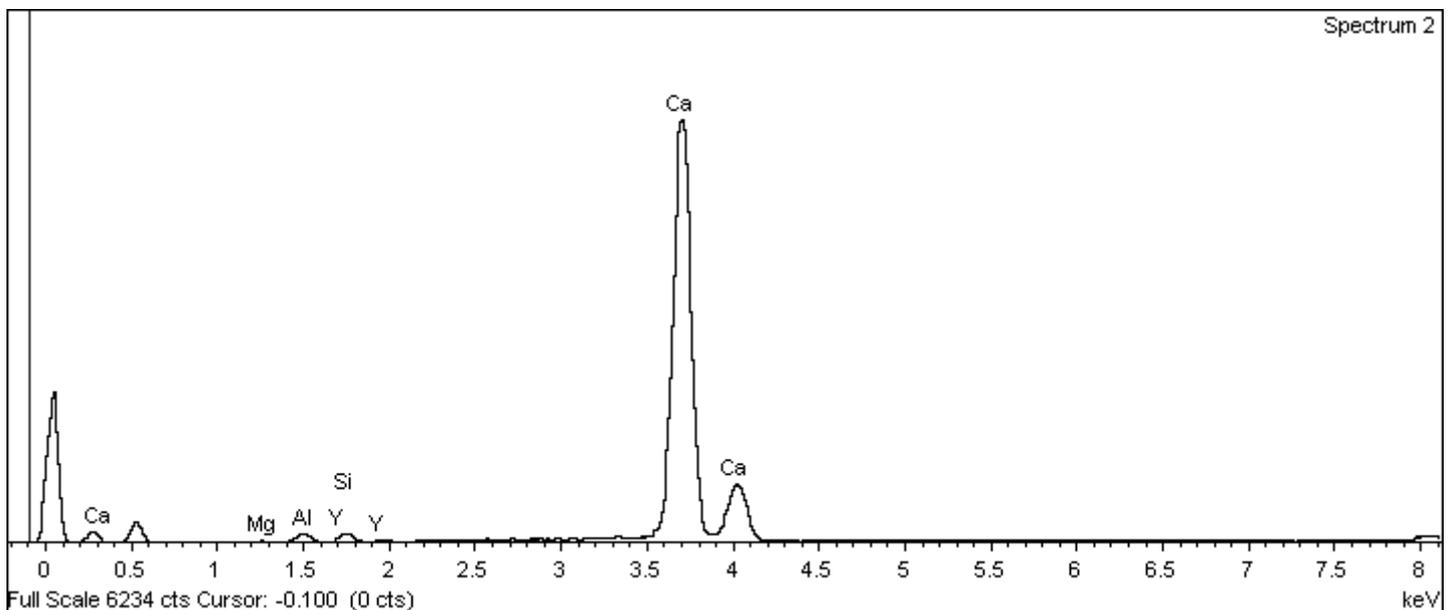
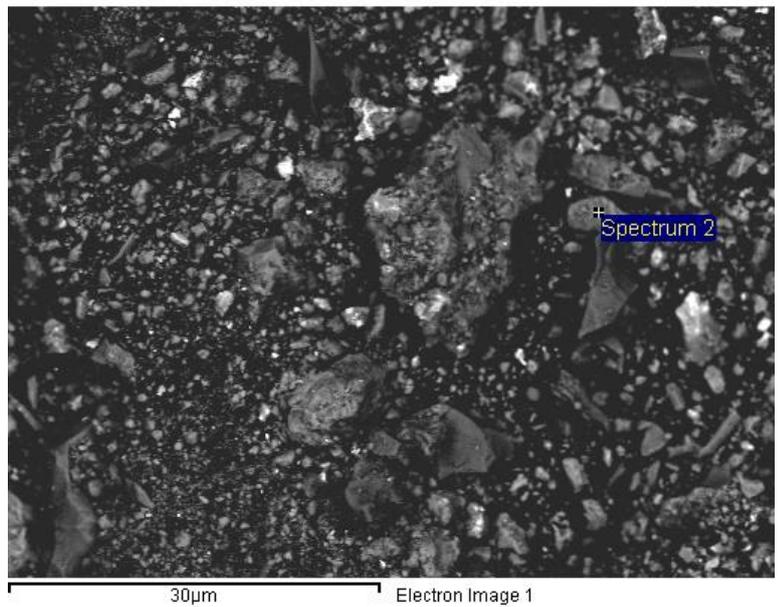
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.035, 8.875 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Y Y 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.04	0.37
Al K	0.26	2.02
Si K	0.30	2.18
Ca K	18.53	95.09
Y L	0.15	0.35
Totals	19.29	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

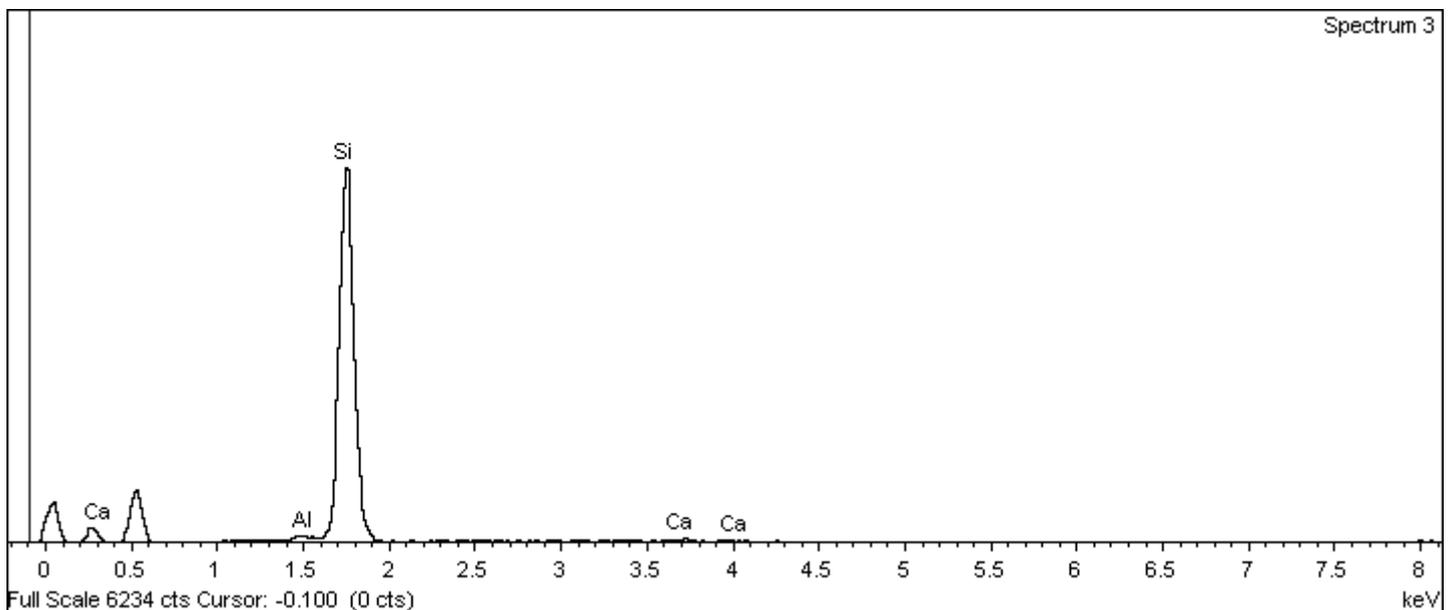
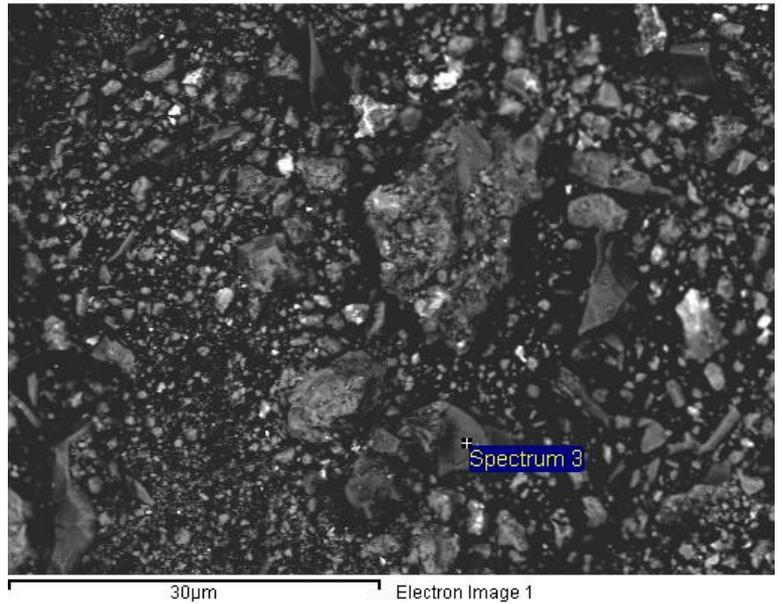
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.041 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Al K	0.21	0.72
Si K	29.93	98.08
Ca K	0.52	1.19
Totals	30.66	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

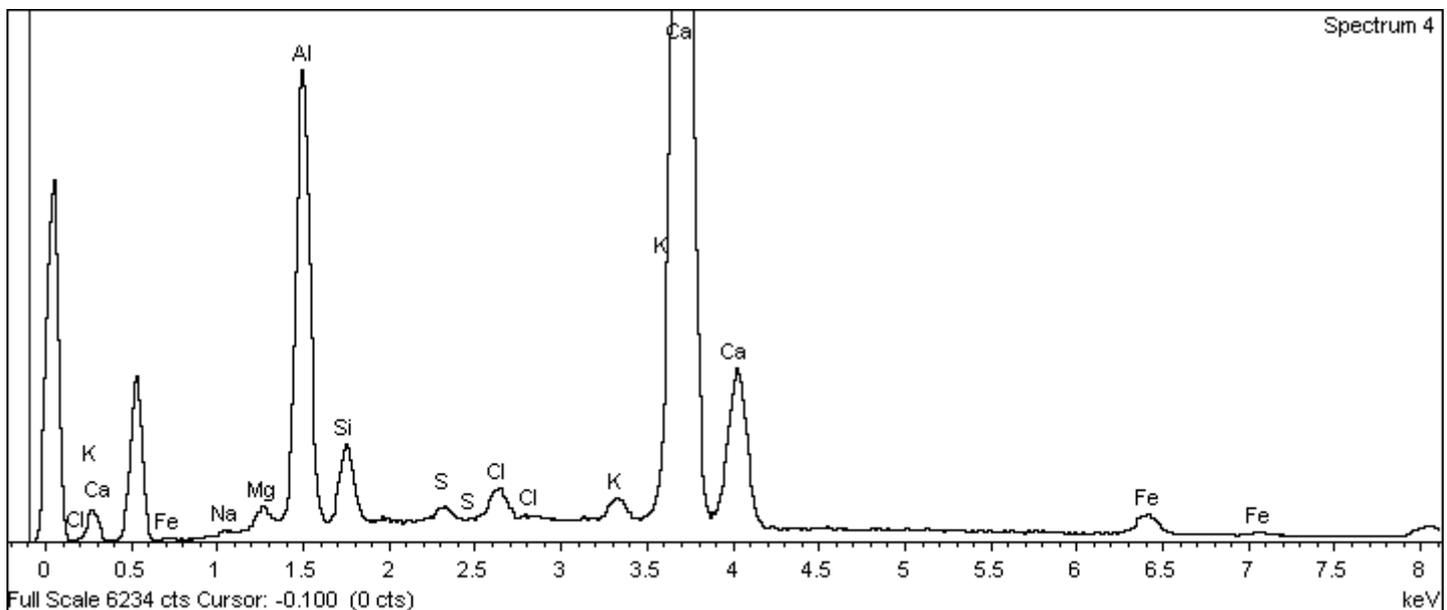
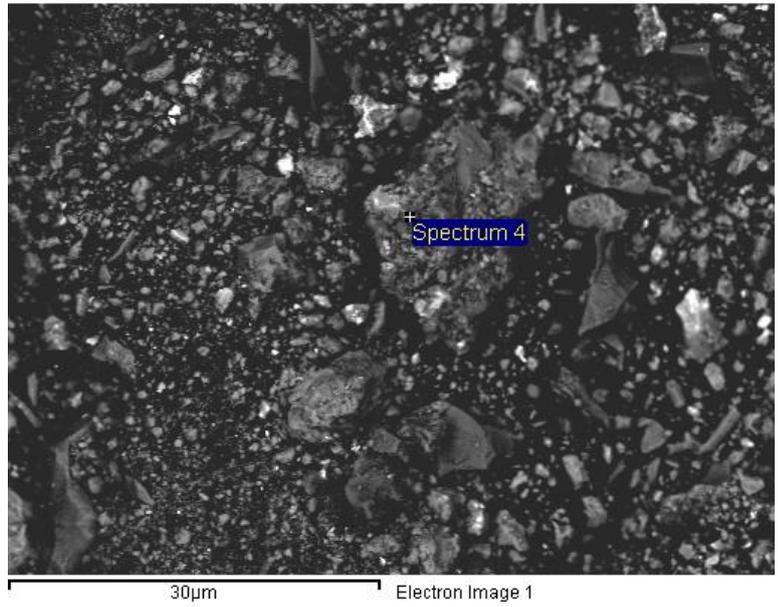
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.036, 8.885 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.08	0.41
Mg K	0.29	1.36
Al K	5.52	23.16
Si K	1.15	4.62
S K	0.19	0.67
Cl K	0.47	1.51
K K	0.36	1.03
Ca K	23.05	65.16
Fe K	1.03	2.08
Totals	32.14	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

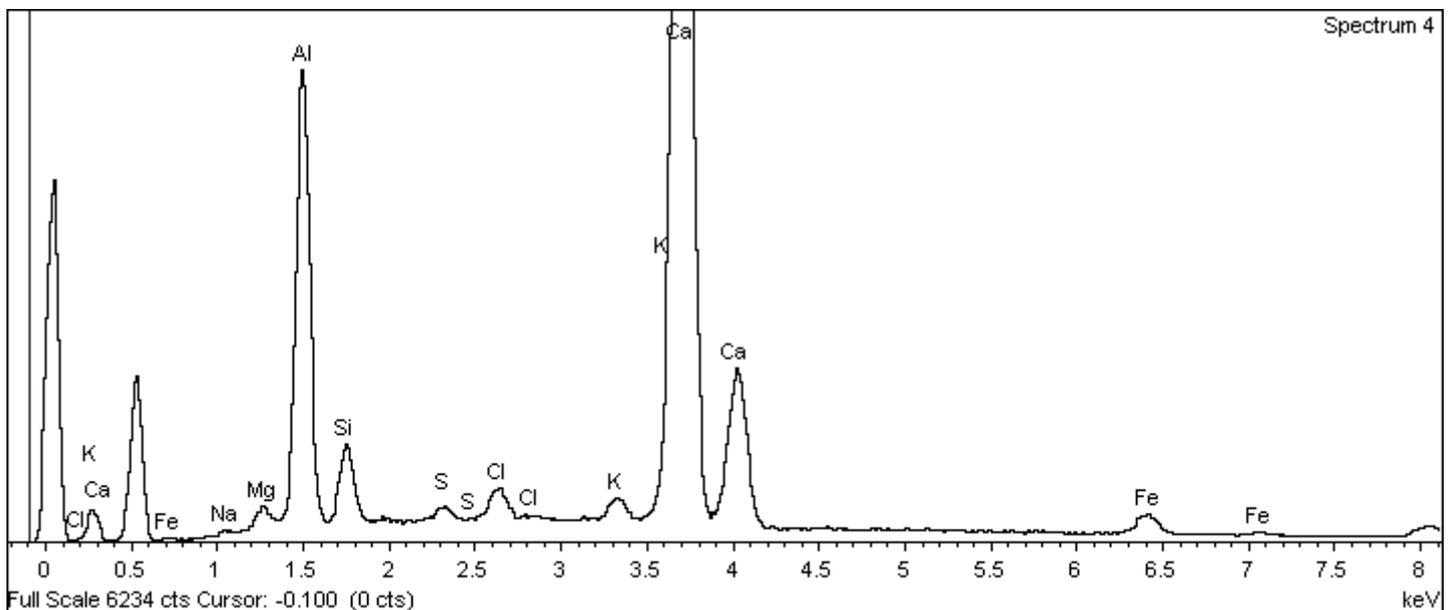
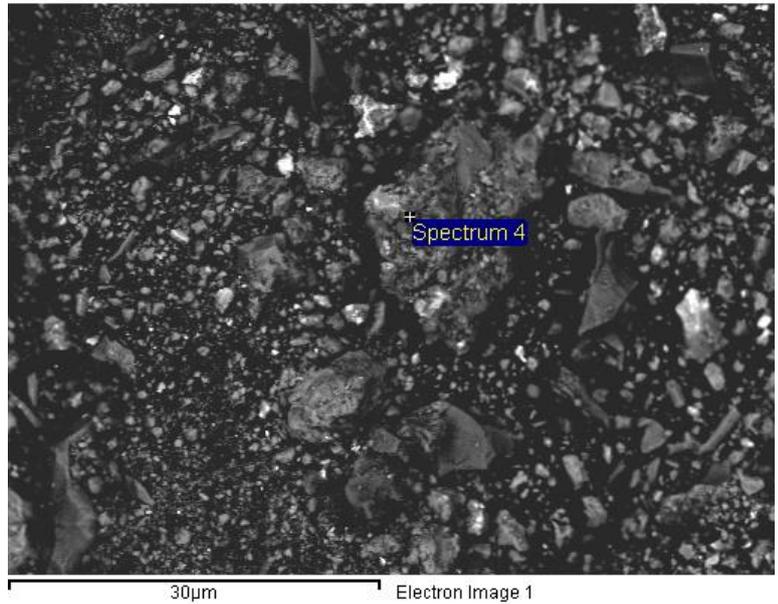
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.036, 8.885 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.08	0.41
Mg K	0.29	1.36
Al K	5.52	23.16
Si K	1.15	4.62
S K	0.19	0.67
Cl K	0.47	1.51
K K	0.36	1.03
Ca K	23.05	65.16
Fe K	1.03	2.08
Totals	32.14	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

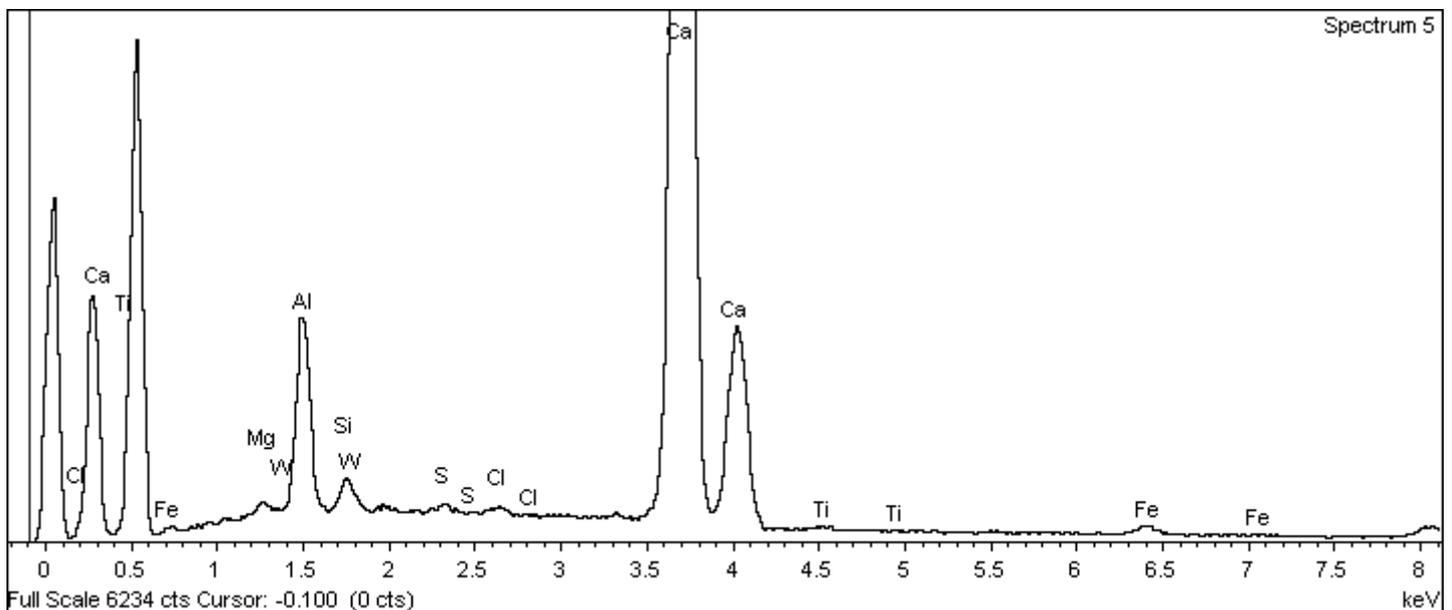
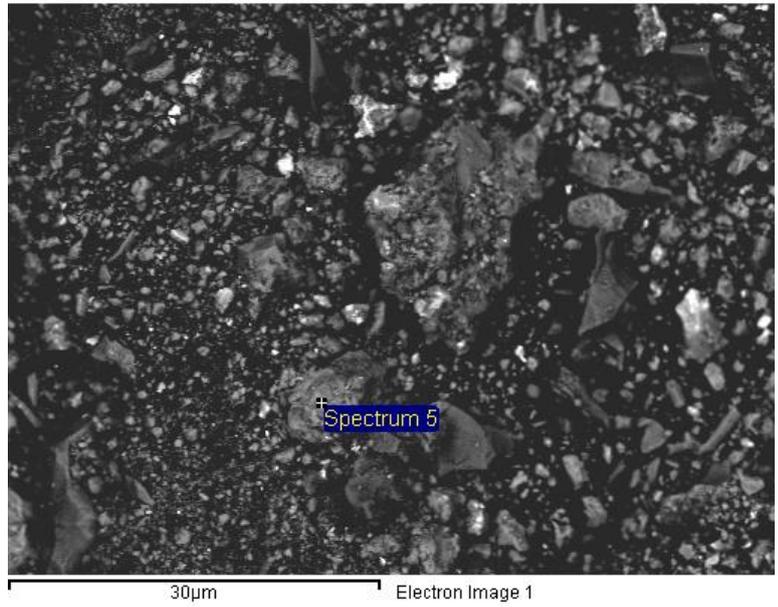
Spectrum processing :  
 No peaks omitted

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :

Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM  
 W W 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.18	0.83
Al K	2.64	10.74
Si K	0.43	1.66
S K	0.11	0.37
Cl K	0.11	0.33
Ca K	30.99	84.87
Ti K	0.11	0.26
Fe K	0.43	0.85
W M	0.16	0.09
Totals	35.16	



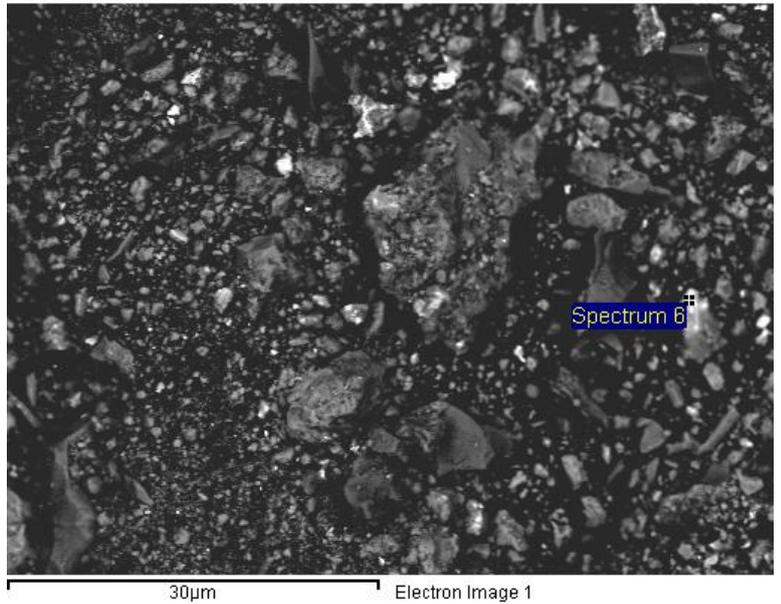
Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

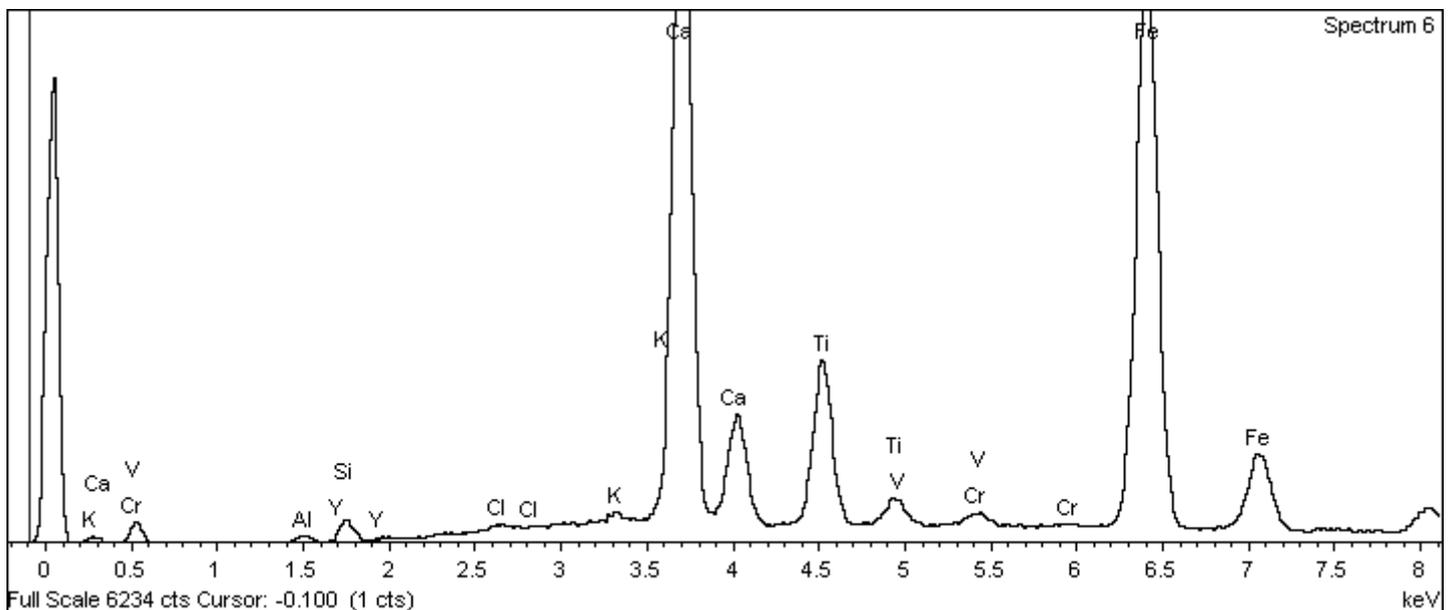
Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 7.465, 8.036, 8.909 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

Standard :  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 V V 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cr Cr 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM  
 Y Y 1-jun-1999 12:00 AM



Element	Weight%	Atomic%
Al K	0.09	0.46
Si K	0.27	1.35
Cl K	0.05	0.21
K K	0.10	0.34
Ca K	10.31	35.55
Ti K	3.30	9.51
V K	0.13	0.37
Cr K	0.29	0.76
Fe K	20.75	51.35
Y L	0.08	0.12
Totals	35.37	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 7

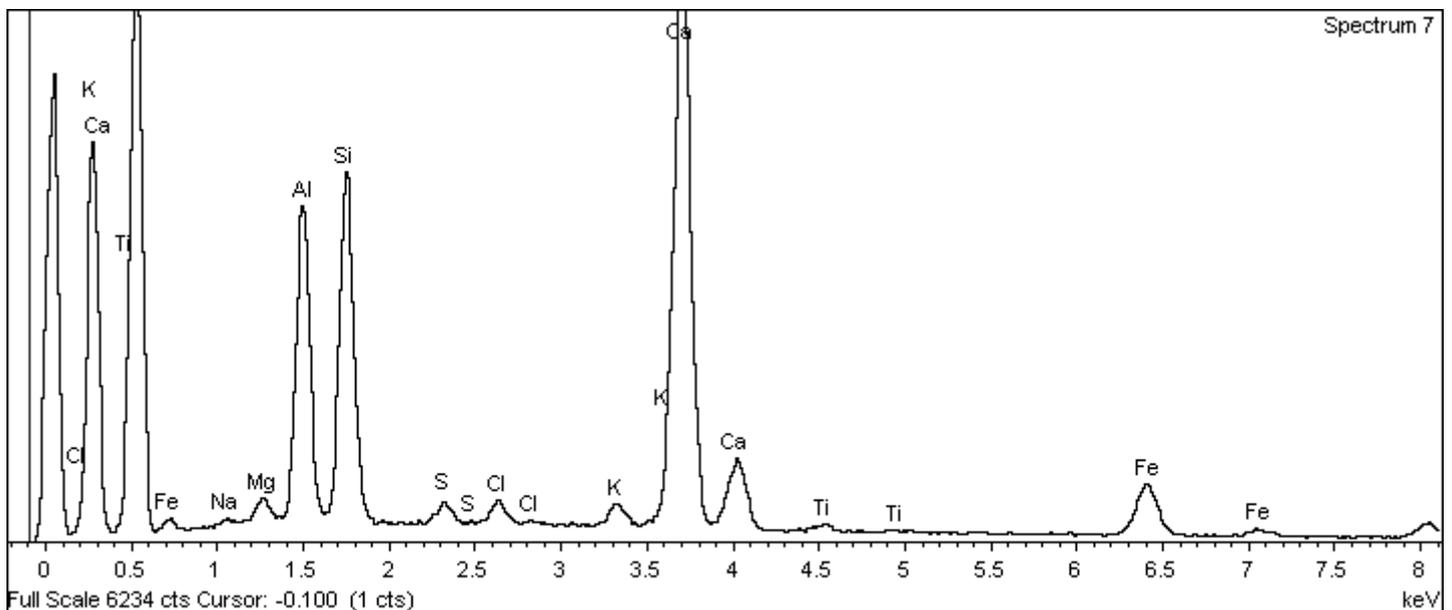
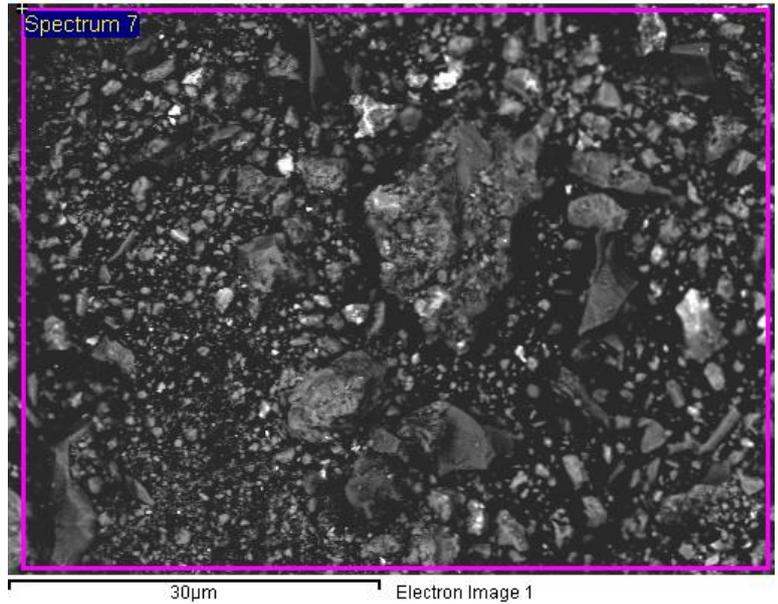
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.039, 8.916 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.09	0.73
Mg K	0.25	1.94
Al K	2.91	20.52
Si K	3.82	25.87
S K	0.27	1.59
Cl K	0.28	1.53
K K	0.29	1.41
Ca K	8.20	38.90
Ti K	0.17	0.66
Fe K	2.01	6.85
Totals	18.28	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 8

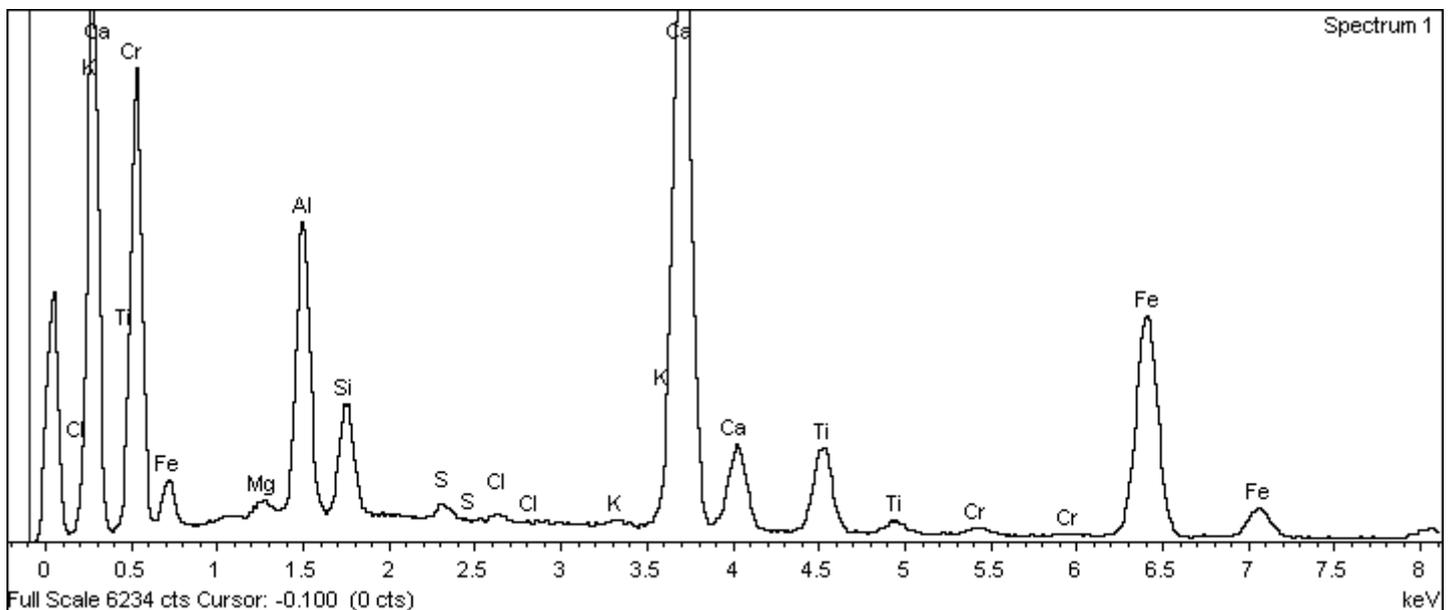
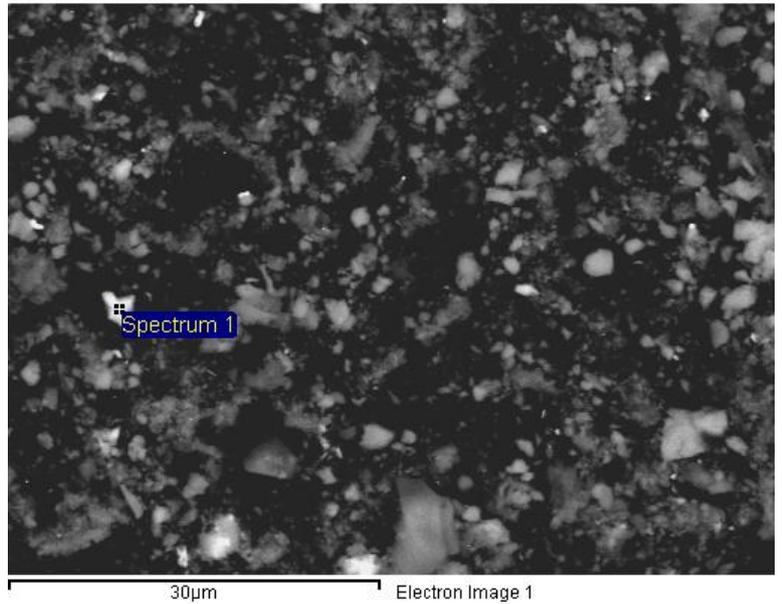
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.040 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cr Cr 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.37	1.30
Al K	6.33	20.23
Si K	2.64	8.11
S K	0.34	0.92
Cl K	0.18	0.43
K K	0.13	0.30
Ca K	17.28	37.19
Ti K	3.57	6.43
Cr K	0.34	0.57
Fe K	15.89	24.54
Totals	47.07	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 8

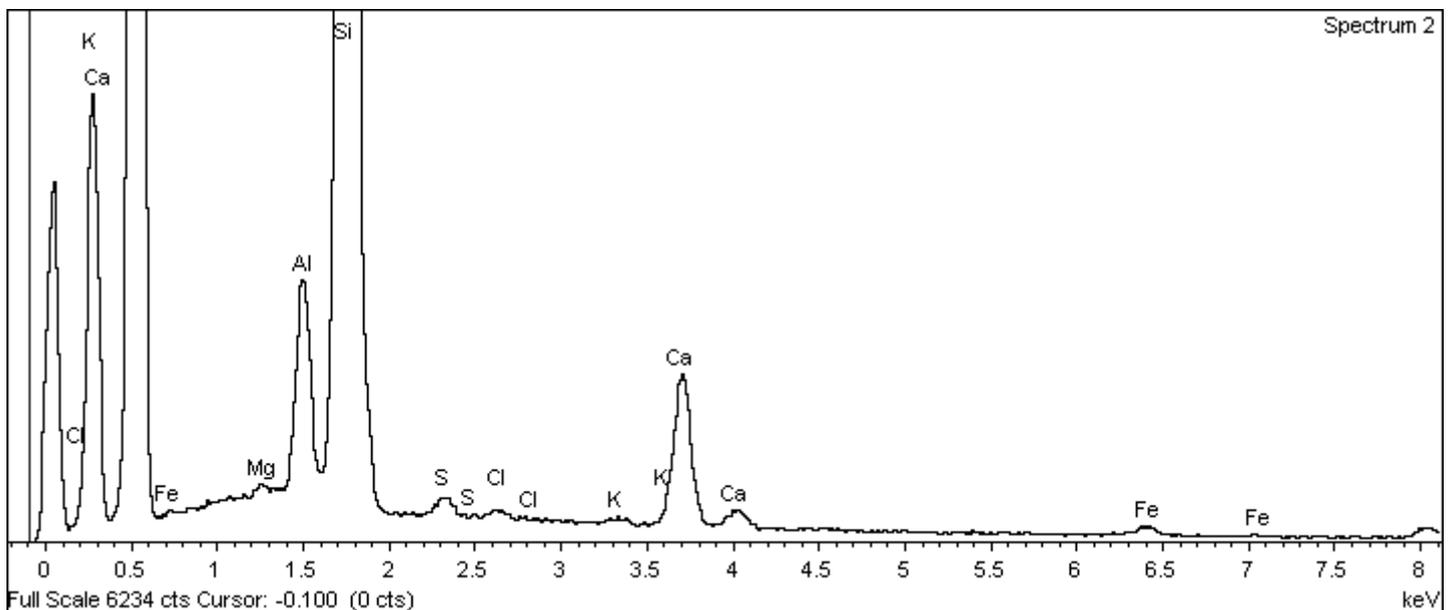
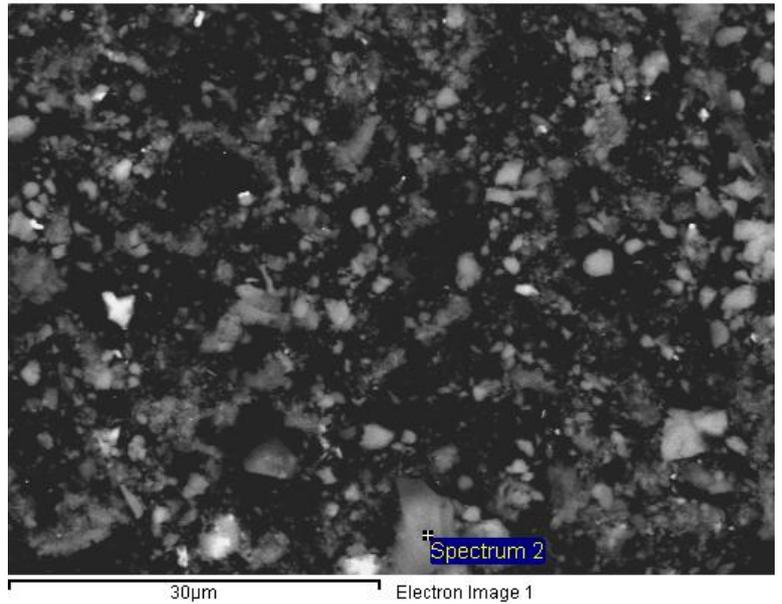
Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

Spectrum processing :  
 Peaks possibly omitted : 8.043, 8.909 keV

Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 3

Standard :  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Mg K	0.09	0.28
Al K	1.70	4.60
Si K	33.27	86.74
S K	0.47	1.07
Cl K	0.21	0.44
K K	0.12	0.23
Ca K	3.32	6.07
Fe K	0.44	0.58
Totals	39.62	



Project: Project 1  
 Owner: Administrador  
 Site: Site of Interest 8

Sample: cemento aluminoso agus  
 Type: Default  
 ID:

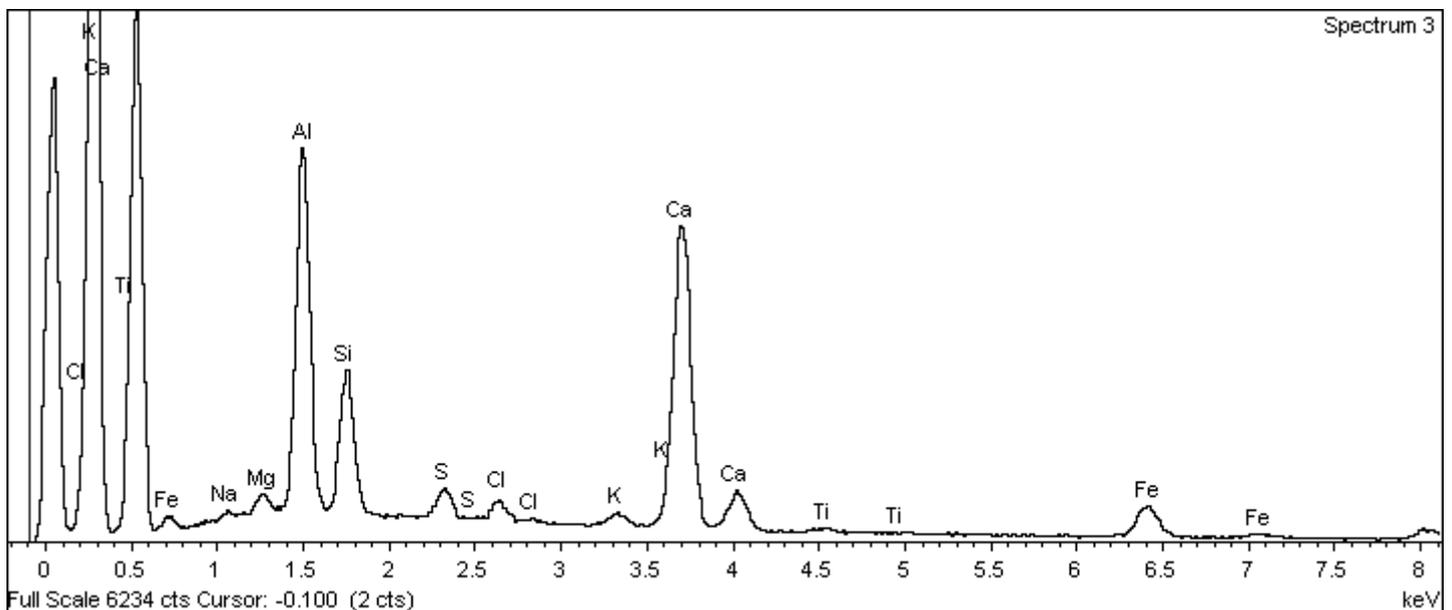
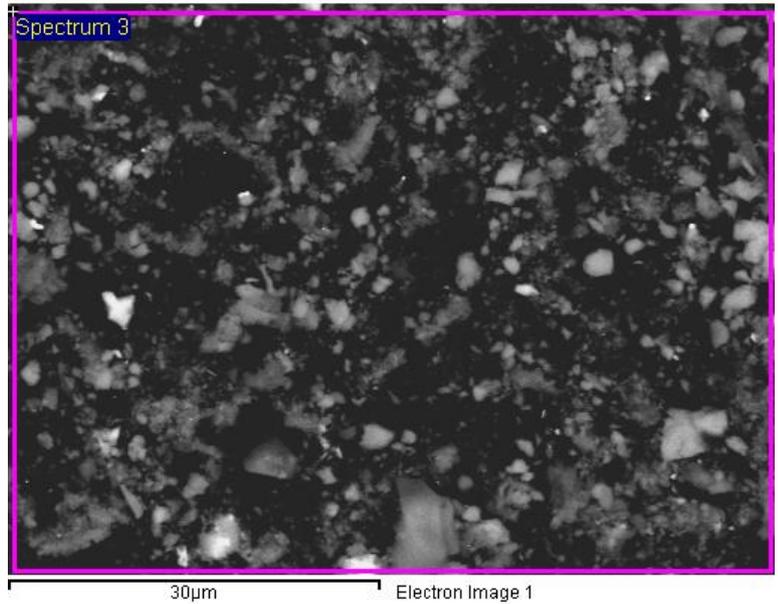
Spectrum processing :  
 Peak possibly omitted : 8.038 keV

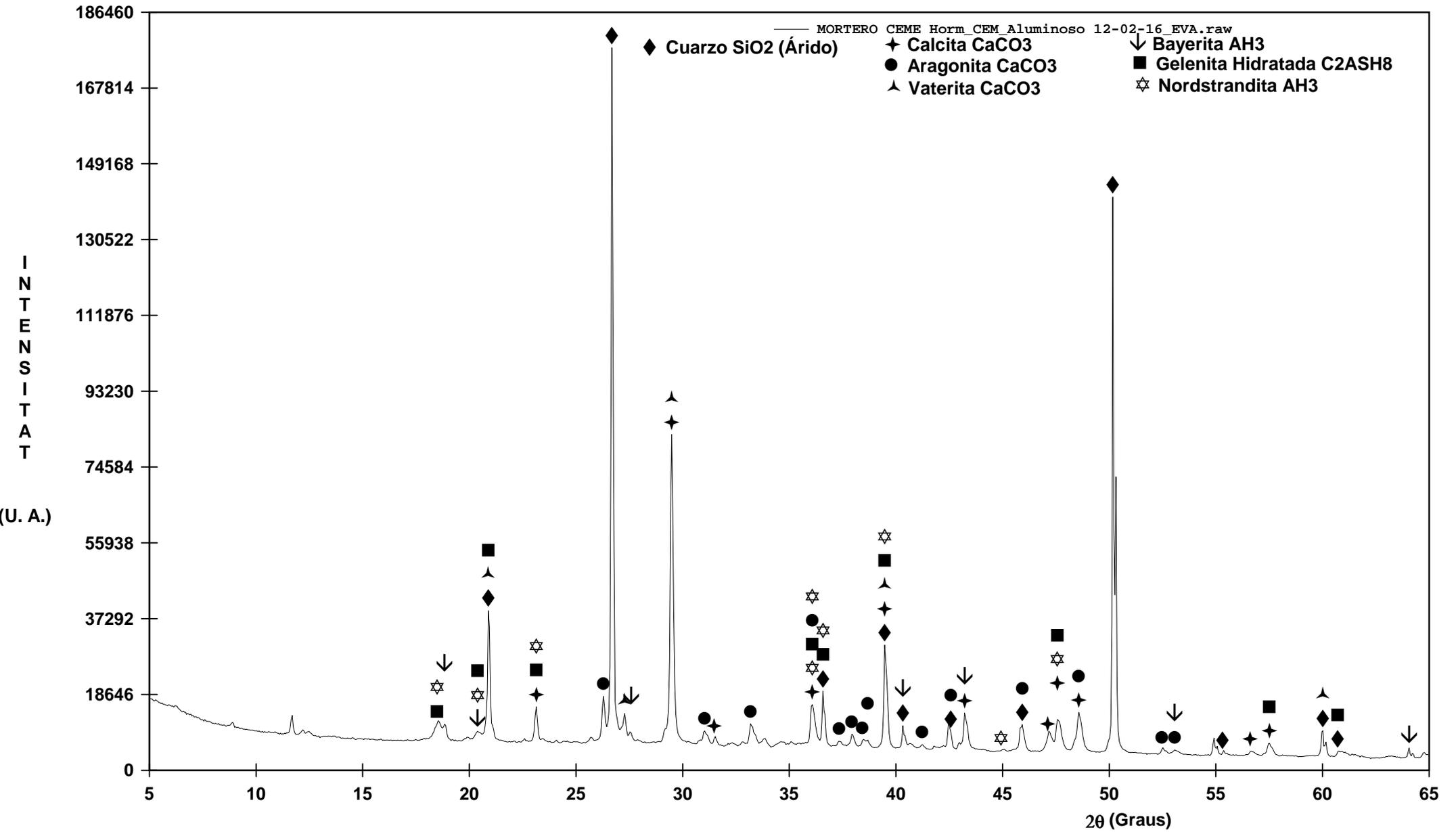
Processing option : All elements analyzed  
 Number of iterations = 2

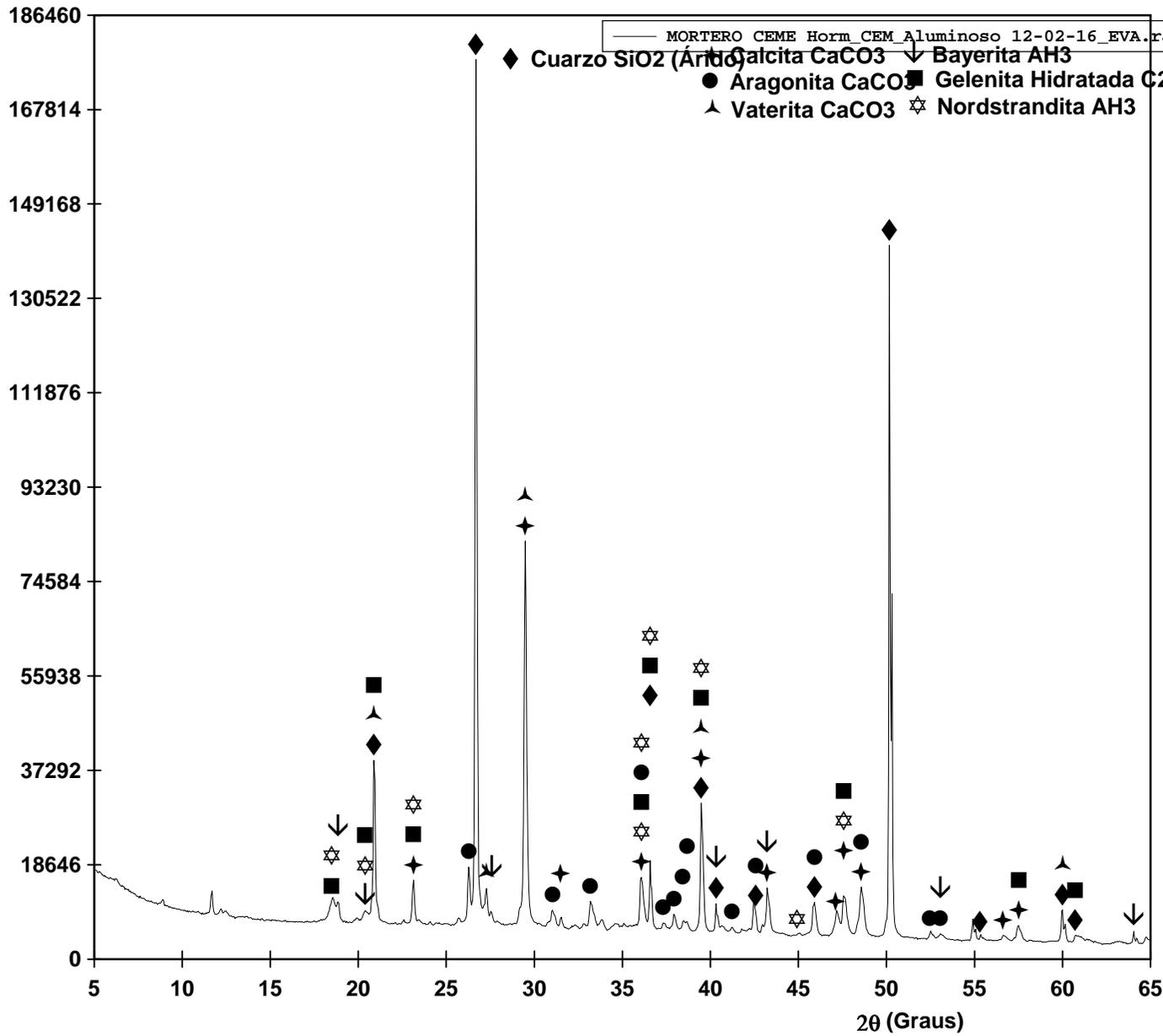
Standard :

Na Albite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Mg MgO 1-jun-1999 12:00 AM  
 Al Al2O3 1-jun-1999 12:00 AM  
 Si SiO2 1-jun-1999 12:00 AM  
 S FeS2 1-jun-1999 12:00 AM  
 Cl KCl 1-jun-1999 12:00 AM  
 K MAD-10 Feldspar 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ca Wollastonite 1-jun-1999 12:00 AM  
 Ti Ti 1-jun-1999 12:00 AM  
 Fe Fe 1-jun-1999 12:00 AM

Element	Weight%	Atomic%
Na K	0.08	0.98
Mg K	0.19	2.20
Al K	3.22	33.51
Si K	1.80	18.02
S K	0.40	3.52
Cl K	0.27	2.12
K K	0.16	1.13
Ca K	4.56	31.96
Ti K	0.09	0.55
Fe K	1.20	6.02
Totals	11.97	







nº	2Theta	d	Intensidad	h	k	l	I
1	18.491	4.794	11488	56	52.469	1.743	5105
2	18.491	4.794	11488	57	53.068	1.724	5008
3	18.841	4.706	11376	58	53.068	1.724	5008
4	20.390	4.352	9552	59	55.317	1.659	4378
5	20.390	4.352	9552	60	56.616	1.624	4673
6	20.390	4.352	9552	61	57.515	1.601	6606
7	20.890	4.249	39266	62	57.515	1.601	6606
8	20.890	4.249	39266	63	60.014	1.540	9743
9	20.890	4.249	39266	64	60.014	1.540	9743
10	23.138	3.841	15654	65	60.713	1.524	4585
11	23.138	3.841	15654	66	60.713	1.524	4585
12	23.138	3.841	15654	67	64.061	1.452	5511
13	26.286	3.388	18227				
14	26.686	3.338	177704				
15	27.285	3.266	13963				
16	27.585	3.231	9203				
17	29.484	3.027	82590				
18	29.484	3.027	82590				
19	31.033	2.879	9669				
20	31.483	2.839	7900				
21	33.181	2.698	11438				
22	36.079	2.487	16174				
23	36.079	2.487	16174				
24	36.079	2.487	16174				
25	36.079	2.487	16174				
26	36.079	2.487	16174				
27	36.579	2.455	19502				
28	36.579	2.455	19502				
29	36.579	2.455	19502				
30	37.329	2.407	7169				
31	37.928	2.370	8869				
32	38.428	2.341	7337				
33	38.678	2.326	7468				
34	39.477	2.281	30820				
35	39.477	2.281	30820				
36	39.477	2.281	30820				
37	39.477	2.281	30820				
38	39.477	2.281	30820				
39	40.327	2.235	10967				
40	40.327	2.235	10967				
41	41.226	2.188	6325				
42	42.575	2.122	9488				
43	42.575	2.122	9488				
44	43.225	2.091	14063				
45	43.225	2.091	14063				
46	44.924	2.016	4826				
47	45.923	1.975	11235				
48	45.923	1.975	11235				
49	47.122	1.927	8301				
50	47.572	1.910	12525				
51	47.572	1.910	12525				
52	47.572	1.910	12525				
53	48.571	1.873	14220				
54	48.571	1.873	14220				
55	50.170	1.817	140977				

## 10.6 Reportaje fotográfico



Figura 91. Fachada principal. Fuentes propias



Figura 92: Campanario. Fuentes propias

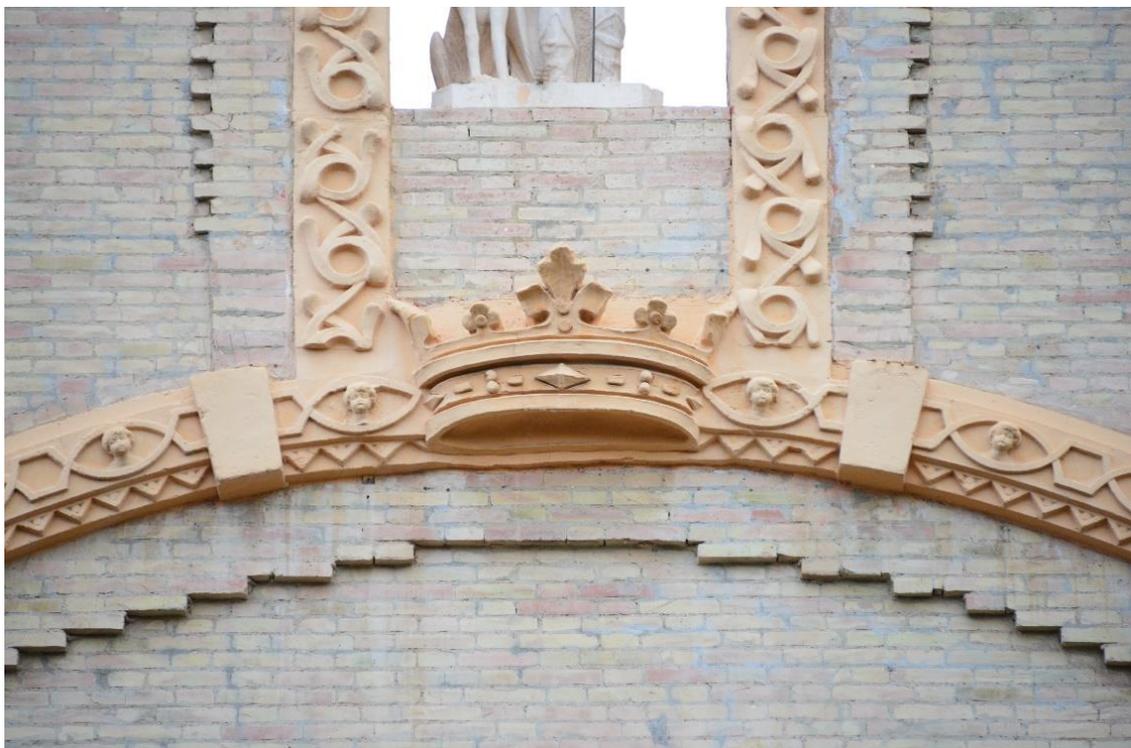


Figura 93. Molduras fachada principal. Fuentes propias

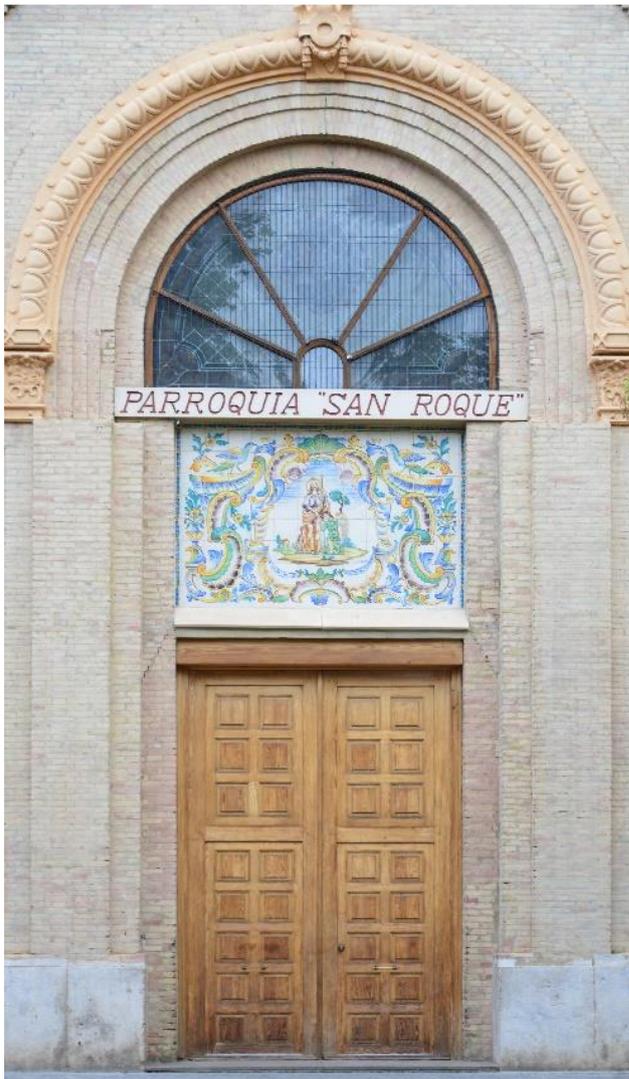


Figura 94. Puertas de acceso fachada principal. Fuentes propias



Figura 95. Molduras fachada principal. Fuentes propias



Figura 96. Mural cerámico fachada principal. Fuentes propias

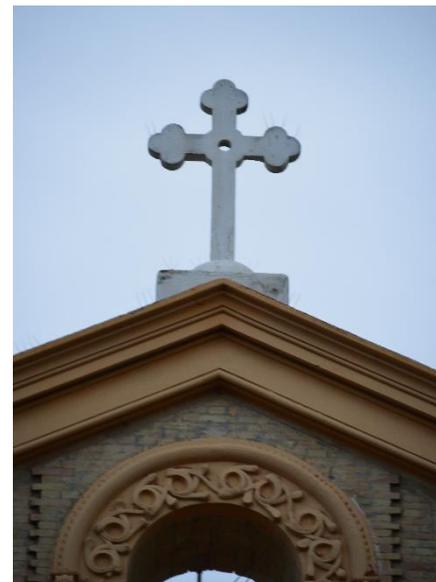


Figura 97. Cruz de piedra fachada principal. Fuentes propias



Figura 98: Óculo fachada principal. Fuentes propias



Figura 99: Ventanal fachada principal. Fuentes propias



Figura 100: Arco medio punto fachada principal. Fuentes propias



Figura 101: Corona cerámica de la cúpula. Fuentes propias



Figura 102: Puertas de acceso a la capilla. Fuentes propias



Figura 103: Rata penada remates de la cúpula. Fuentes propias



Figura 104: Corona cerámica de la cúpula. Fuentes propias



Figura 105: Rata penada remates de la cúpula. Fuentes propias



*Figura 106: Piezas cortadas del muro de fachada. Fuentes propias*



*Figura 107: Grietas en el campanario. Fuentes propias*



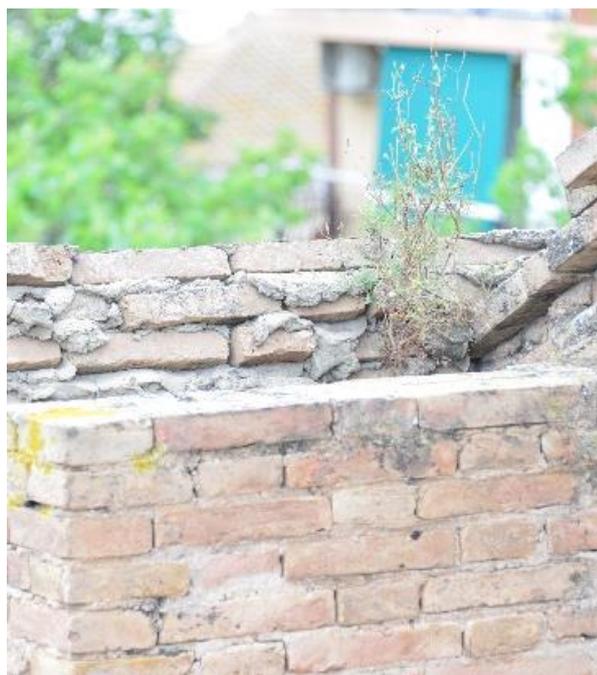
*Figura 108: Mecanismo del reloj del campanario. Fuentes propias*



*Figura 109: Techumbre de madera. Fuentes propias*



*Figura 110: Portada posterior fachada principal. Fuentes propias*



*Figura 111: Plantas. Fuentes propias*



*Figura 112: Hongos. Fuentes propias*



*Figura 113: Campanas Fuentes propias*



*Figura 114: Pilastras nave central. Fuentes propias*



*Figura 115: Acceso a las campanas del campanario. Fuentes propias*



*Figura 116: Cubierta desde el campanario. Fuentes propias*



*Figura 117: base de los pilares. Fuentes propias*



*Figura 118: Capitel decoración dorada. Fuentes propias*



*Figura 119: Lesiones en los arcos. Fuentes propias*



*Figura 120: Capitel sin decoración. Fuentes propias*



*Figura 121: Altar nave lateral. Fuentes propias*



*Figura 122: Altar nave lateral. Fuentes propias*



*Figura 123: Altar nave lateral. Fuentes propias*



*Figura 124: Altar transepto. Fuentes propias*



*Figura 125: Altar principal en el transepto. Fuentes propias*



Figura 126: Altar nave lateral. Fuentes propias



Figura 127: Altar nave lateral. Fuentes propias



Figura 128: Altar nave lateral. Fuentes propias



Figura 129: Bóvedas nave principal. Fuentes propias



Figura 130: Pavimento 1. Fuentes propias



Figura 131: Pavimento 2. Fuentes propias

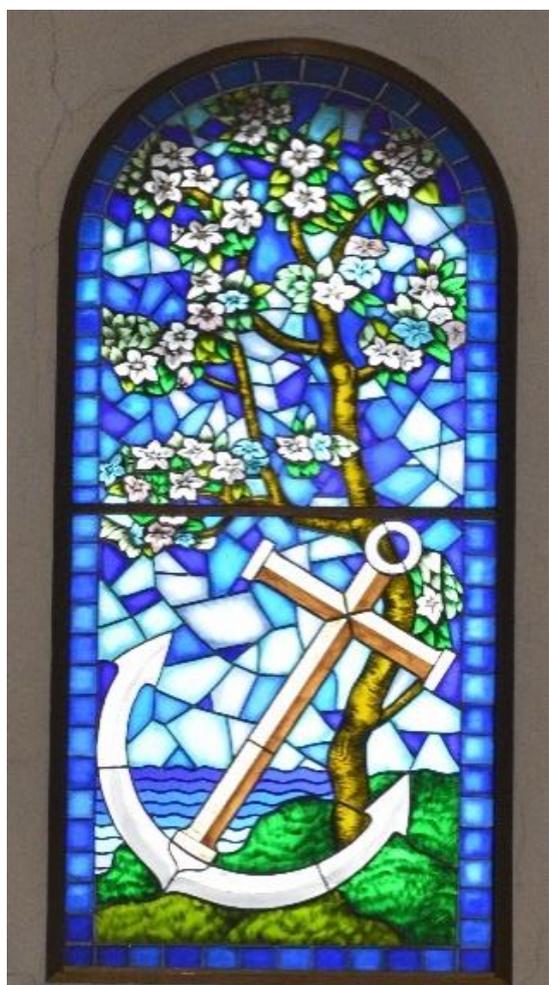


Figura 132: Vidrieras en el transepto. Fuentes propias



Figura 133: Escaneando el interior de la cúpula. Fuentes propias



*Figura 134: Puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias*



*Figura 135: Locales anexos. Fuentes propias*



*Figura 136: Figura de San José en el presbiterio. Fuentes propias*



*Figura 137: Locales anexos. Fuentes propias*



*Figura 138: Locales anexos. Fuentes propias*



*Figura 139: Interior de la capilla. Fuentes propias*



*Figura 140: Escaleras de acceso a la cubierta. Fuentes propias*



Figura 141: Interior de la capilla. Fuentes propias



Figura 142: Locales anexos. Fuentes propias



Figura 143: Pila bautismal. Fuentes propias

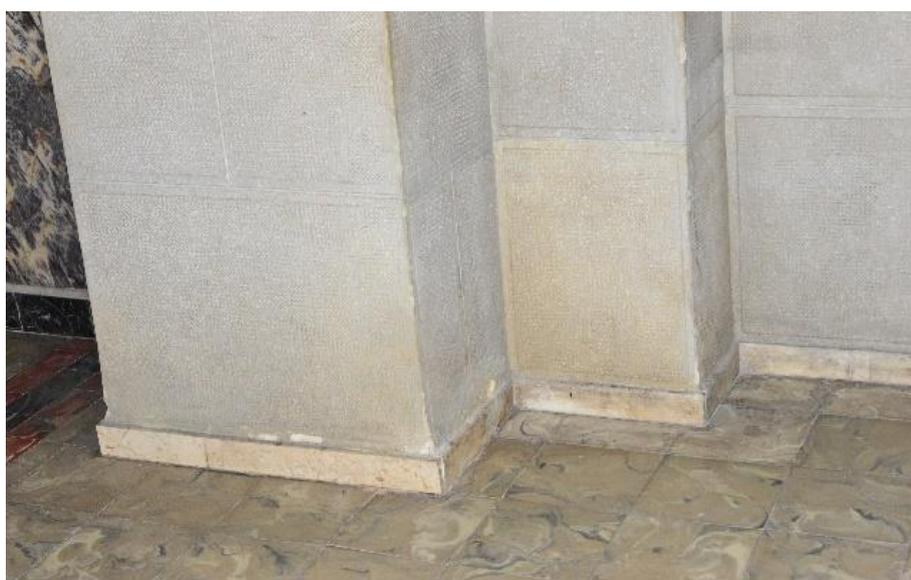


Figura 144: Baza de los pilares de la nave principal. Fuentes propias



Figura 145: Ornamento capilla.  
Fuentes propias



Figura 146: Óculo falso de la capilla.  
Fuentes propias



Figura 147: Campanario. Fuentes propias



Figura 148: Escaneado del interior del templo. Fuentes propias



Figura 149: Escaleras locales anexas.  
Fuentes propias



Figura 150: Locales anexas. Fuentes propias



Figura 151: Cuarto de baño locales anexas. Fuentes propias



Figura 152: Salón de oratoria. Fuentes propias



*Figura 153: Escaneado del campanario. Fuentes propias*



*Figura 154: Escaneado interior del templo. Fuentes propias*



Figura 155: Vidrieras en el coro. Fuentes propias

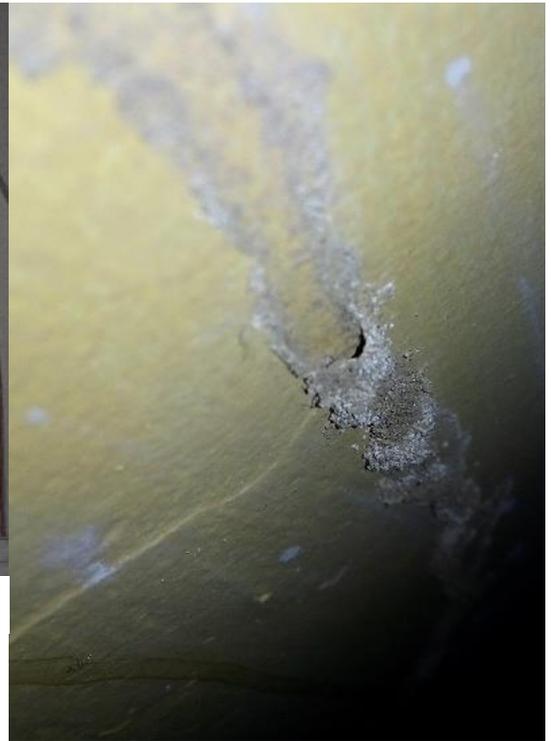


Figura 156: Reguero de termitas. Fuentes propias



Figura 157: Cúpula cara Norte. Fuentes propias



Figura 158: Muro de mampostería con verdugadas de ladrillo. Fuentes propias

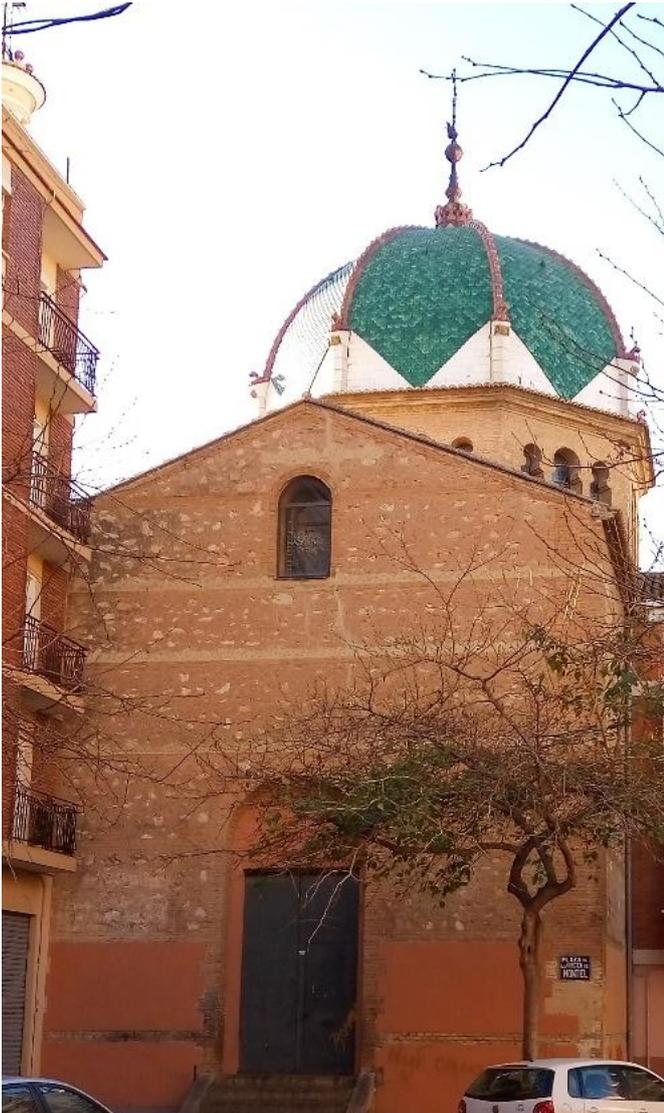


Figura 159: Fachada recayente a la Plaza Virgen de Montiel.  
Fuentes propias

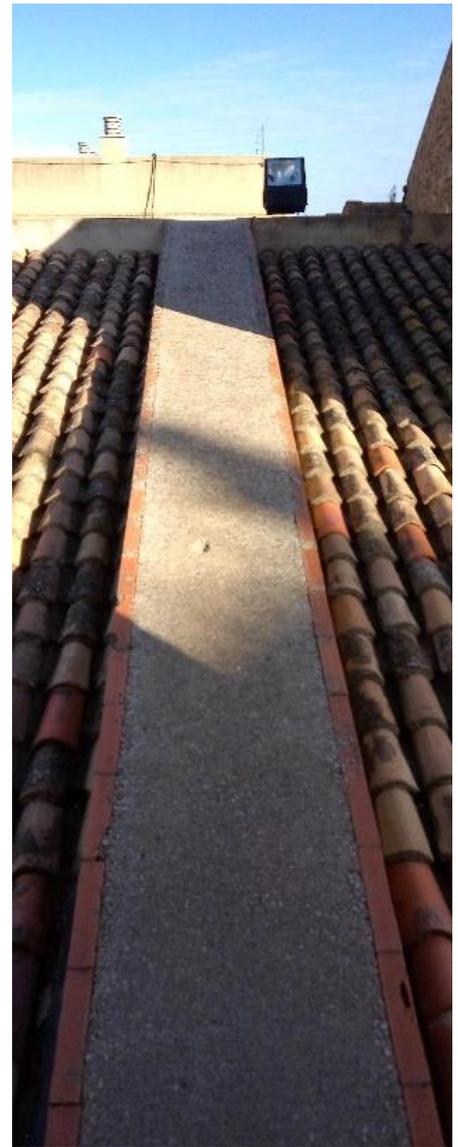


Figura 160: Acceso a la cubierta. Fuentes propias



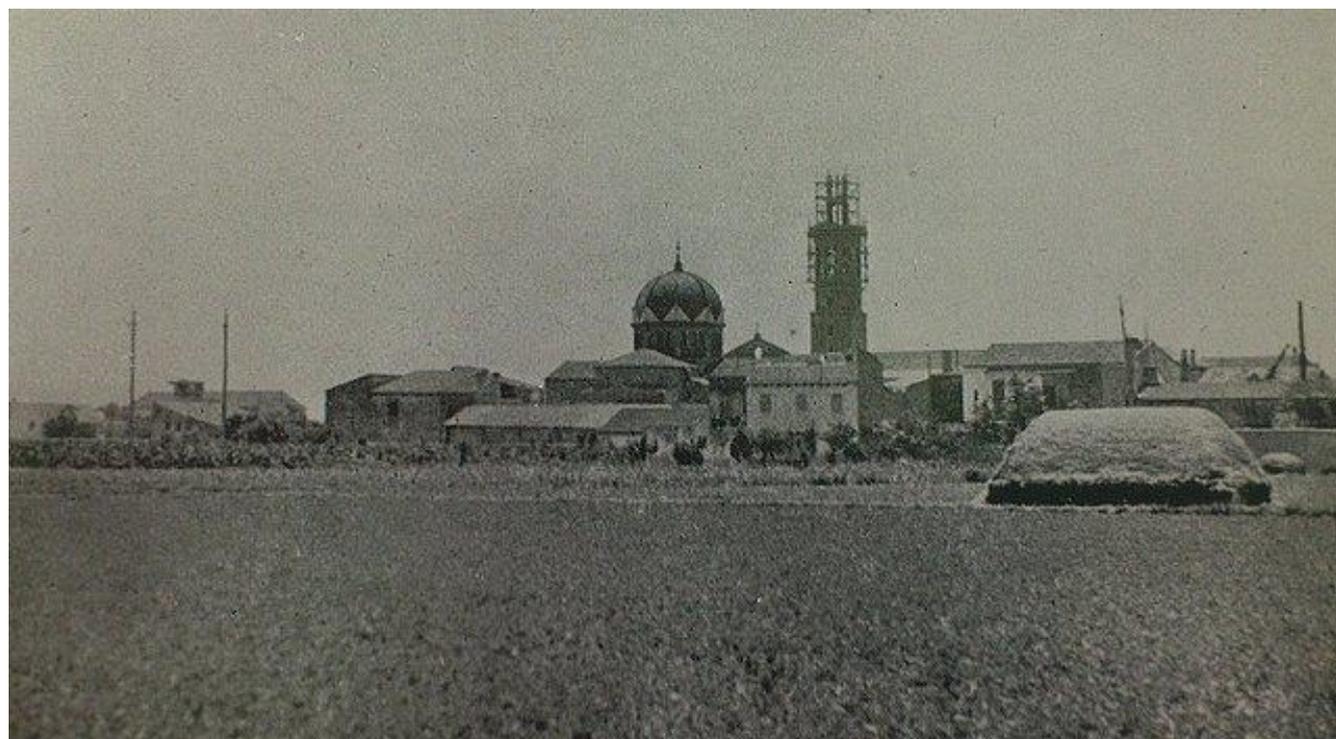
Figura 161: Cebo termitas. Fuentes propias



Figura 162: Locales anexos. Fuentes propias



*Figura 163: Interior del Templo. Archivo histórico del Templo.*



*Figura 164: Construcción del campanario. Archivo histórico del Templo.*



*Figura 165: Templo de San Roque. Archivo histórico del Templo.*



Figura 167: Templo de San roque con la espadaña. Archivo histórico del Templo.

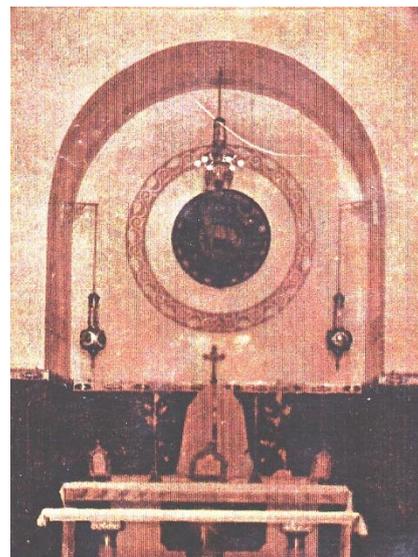


Figura 166: Capilla. Archivo histórico del Templo.



Figura 168: Navidad en el interior del Templo. Archivo histórico del Templo.



*Figura 172: Calle José Grollo. Archivo histórico del Templo.*



*Figura 171: Calle José Grollo. Archivo histórico del Templo.*



*Figura 170: Procesión. Archivo histórico del Templo.*



*Figura 169: Plaza nueva de la iglesia. Archivo histórico del Templo.*

## ÍNDICE DE FIGURAS

Es obligatorio que aparezca el índice de figuras que has ido insertando en tu documento.

Puedes indexarlas mediante la opción “Tabla de Ilustraciones” de Word (o la orden similar del procesador de textos que utilices) o bien, puedes hacerlo manualmente, aunque se recomienda la primera opción.

El orden de figuras será correlativo, por su numeración. Irán alineadas a la izquierda y el número de página, justificado a la derecha, con separación entre ambos mediante puntos.

De cada figura deberá aparecer el texto correspondiente a su pie, es decir: título de la figura. Año. Fuente.

<i>Figura 1: Croquis del Templo. Fuentes propias</i> .....	9
<i>Figura 2: Croquis del Templo. Fuentes propias</i> .....	9
<i>Figura 3: Muro de mampostería con verdugadas de ladrillo. Fuentes propias</i> .....	9
<i>Figura 4: Cúpula. Fuentes propias</i> .....	9
<i>Figura 5: Estacionamiento escáner láser 3D. Fuentes propias</i> .....	10
<i>Figura 6: Útiles de trabajo. Fuentes propias.</i> .....	10
<i>Figura 7B: Plano del distrito. Ayuntamiento de Valencia</i> .....	13
<i>Figura 8: Plano de situación y Emplazamiento. Fuente. Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos.</i> .....	17
<i>Figura 9: Benicalap Alquería dels Moros. Geografía General del Reino de España.</i> .....	19
<i>Figura 10: Portalet. Geografía General del Reino de España.</i> .....	20
<i>Figura 11: Construcción del campanario. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> .....	22
<i>Figura 12: Inauguración campanas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> .....	23
<i>Figura 13: Proceso de ejecución del campanario. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> ..	24
<i>Figura 14: Hipótesis personal realizada del Atrio del templo, de acuerdo a la información investigada, sin corroborar.</i> .....	29
<i>Figura 15: Puertas de acceso desde la Plaza Virgen de Montiel. Fuentes propias</i> .....	29
<i>Figura 16: Puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias</i> .....	30
<i>Figura 17: Propuesta de modificación de las puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias.</i> .....	30
<i>Figura 18: Vidrieras en el coro. Fuentes propias</i> .....	31
<i>Figura 19: Capilla del Santísimo, reformada. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> .....	32
<i>Figura 20: Colocación de las primeras campanas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> ..	33
<i>Figura 21: Proyecto de Instalación eléctrica. Fuente. Informe de Doña María González Rodrigo.</i> .....	34
<i>Figura 22: Vidrieras en el cimborrio. Fuentes propias.</i> .....	35
<i>Figura 23: Grietas en las bóvedas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> .....	36
<i>Figura 24: Parcheado de las grietas. Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002).</i> .....	36
<i>Figura 25. Portada Proyecto original del Templo Parroquial. Proyecto original del Templo.</i> .....	37
<i>Figura 26: Proyecto del campanario. Proyecto original del campanario.</i> .....	38
<i>Figura 27: Fotografía de la ciudad tomada desde el campanario. Fuentes propias</i> .....	40
<i>Figura 28: Fachada principal del Templo. Fuentes propias.</i> .....	40
<i>Figura 29: Cúpula. Fuentes propias.</i> .....	41
<i>Figura 30: Rata penada. Colección propia del profesor Juan Aznar Mollá</i> .....	42
<i>Figura 31: Rata penada en la cúpula del Templo. Fuentes propias</i> .....	42
<i>Figura 32: Nave principal. Fuentes propias</i> .....	43
<i>Figura 33. Capilla del Santísimo. Estado original. Fuentes propias.</i> .....	44
<i>Figura 34: Campanario. Fuentes propias</i> .....	45

<i>Figura 35: Plano de cimentación teórica. Elaboración propia</i> .....	46
<i>Figura 36: Sección longitudinal. Cimentación teórica. Fuentes propias.</i> .....	47
<i>Figura 37. Zócalo de fachada. Fuentes propias.</i> .....	48
<i>Figura 38: Aparejo del muro en sus verdugadas de ladrillo. Disposición en aparejo según investigación propia. Fuentes propias.</i> ..	48
<i>Figura 39: Capitel. Fuentes propias</i> .....	50
<i>Figura 40: Pilastras. Archivo histórico del Templo</i> .....	50
<i>Figura 42: Detalle del acabado en la basa. Fuentes propias.</i> .....	51
<i>Figura 43: Capitel. Fuentes propias.</i> .....	51
<i>Figura 44: Pilastra. Fuentes propias.</i> .....	51
<i>Figura 45: Planta de la Pilastra. Fuentes propias.</i> .....	51
<i>Figura 46: Cubierta Capilla del Santísimo. Fuentes propias</i> .....	52
<i>Figura 47: Cubierta de madera. D. Manuel Fornés y Gurrea, “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”</i> .....	53
<i>Figura 48. Cúpula. Fuentes propias.</i> .....	54
<i>Figura 49: Sección cúpula iglesia de la Asunción. Fuentes propias</i> .....	55
<i>Figura 50: Iglesia de la Asunción de Carcaixent. (www.decarcaixent.com)</i> .....	55
<i>Figura 51: Sección de la cúpula. Fuentes propias.</i> .....	55
<i>Figura 52: Cúpula sin trasdosar de una hoja compuesta. Tipología de cúpulas tabicadas. Geometría y construcción</i> .....	57
<i>Figura 53: Hipótesis cúpula de albañilería. Fuentes propias.</i> .....	57
<i>Figura 54: Ejecución de una bóveda tabicada. D. Manuel Fornés y Gurrea, “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”</i> .	58
<i>Figura 55: Bóveda de arista naves laterales. Fuentes propias</i> .....	59
<i>Figura 56: Formación de vertientes sobre bóveda. D. Manuel Fornés y Gurrea, “Observaciones sobre la práctica del arte de edificar”</i> .....	60
<i>Figura 57: Arcos en el trasdós del muro. Fuentes propias.</i> .....	61
<i>Figura 58: Recogida de aguas en cubierta. Fuentes propias</i> .....	62
<i>Figura 59: Planta de cubierta. Fuentes propias.</i> .....	63
<i>Figura 60: Líquenes. Cubierta del Templo. Fuentes Propias.</i> .....	68
<i>Figura 61: Algas y musgo: Cubierta del Templo. Fuentes propias.</i> .....	69
<i>Figura 62: Excrementos de paloma. Torre campanario. Fuentes propias.</i> .....	70
<i>Figura 63: Plantas. Cornisa Fachada Principal. Fuentes propias.</i> .....	71
<i>Figura 64: Aluminosis en viguetas pretensadas</i> .....	72
<i>Figura 65. Fotografía térmica de la fachada principal. Fuentes propias</i> .....	102
<i>Figura 66. Fotografía térmica de acceso a la cubierta desde el campanario. Fuentes propias</i> .....	103
<i>Figura 67. Fotografía térmica de la fachada principal. Fuentes propias</i> .....	103
<i>Figura 68. Fotografía térmica de la fachada principal-campanario. Fuentes propias</i> .....	104
<i>Figura 69: Fotografía térmica puertas de acceso a la iglesia: Fuentes propias</i> .....	104
<i>Figura 70. Fotografía térmica de la fachada principal. Fuentes propias</i> .....	105
<i>Figura 71: Fotografía térmica cúpula. Fuentes propias</i> .....	105
<i>Figura 72: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	108
<i>Figura 73: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	109
<i>Figura 74: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	110
<i>Figura 75: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	111

<i>Figura 76 Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	112
<i>Figura 77: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	113
<i>Figura 78: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	114
<i>Figura 79: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	115
<i>Figura 80: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	116
<i>Figura 81: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	117
<i>Figura 82: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	118
<i>Figura 83: Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	119
<i>Figura 84 Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	120
<i>Figura 85: Sección longitudinal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	121
<i>Figura 86: Alzado principal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	121
<i>Figura 87: Plano de planta. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	122
<i>Figura 88: Sección transversal. Proyecto original del Templo de San Roque en Benicalap. Fuentes propias</i> .....	123
<i>Figura 89: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias</i> .....	124
<i>Figura 90: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias</i> .....	125
<i>Figura 91: Proyecto original de la construcción de la torre campanario. Fuentes propias</i> .....	195
<i>Figura 92. Fachada principal. Fuentes propias</i> .....	195
<i>Figura 93: Campanario. Fuentes propias</i> .....	195
<i>Figura 94. Molduras fachada principal. Fuentes propias</i> .....	196
<i>Figura 95. Puertas de acceso fachada principal. Fuentes propias</i> .....	196
<i>Figura 96. Molduras fachada principal. Fuentes propias</i> .....	196
<i>Figura 97: Mural cerámico fachada principal. Fuentes propias</i> .....	196
<i>Figura 98: Cruz de piedra fachada principal. Fuentes propias</i> .....	197
<i>Figura 99: Óculo fachada principal. Fuentes propias</i> .....	197
<i>Figura 100: Ventanal fachada principal. Fuentes propias</i> .....	197
<i>Figura 101: Arco medio punto fachada principal. Fuentes propias</i> .....	197
<i>Figura 102: Corona cerámica de la cúpula. Fuentes propias</i> .....	198
<i>Figura 103: Puertas de acceso a la capilla. Fuentes propias</i> .....	198
<i>Figura 104: Rata penada remates de la cúpula. Fuentes propias</i> .....	198
<i>Figura 105: Corona cerámica de la cúpula. Fuentes propias</i> .....	198
<i>Figura 106: Rata penada remates de la cúpula. Fuentes propias</i> .....	199
<i>Figura 107: Piezas cortadas del muro de fachada. Fuentes propias</i> .....	199
<i>Figura 108: Grietas en el campanario. Fuentes propias</i> .....	199
<i>Figura 109: Mecanismo del reloj del campanario. Fuentes propias</i> .....	199
<i>Figura 110: Techumbre de madera. Fuentes propias</i> .....	200
<i>Figura 111: Portada posterior fachada principal. Fuentes propias</i> .....	200
<i>Figura 112: Plantas. Fuentes propias</i> .....	200
<i>Figura 113: Hongos. Fuentes propias</i> .....	201
<i>Figura 114: Campanas Fuentes propias</i> .....	201
<i>Figura 115: Pilastras nave central. Fuentes propias</i> .....	201
<i>Figura 116: Acceso a las campanas del campanario. Fuentes propias</i> .....	201

<i>Figura 117: Cubierta desde el campanario. Fuentes propias.....</i>	202
<i>Figura 118: basa de los pilares. Fuentes propias .....</i>	202
<i>Figura 119: Capitel decoración dorada. Fuentes propias.....</i>	202
<i>Figura 120: Lesiones en los arcos. Fuentes propias.....</i>	202
<i>Figura 121: Capitel sin decoración. Fuentes propias .....</i>	203
<i>Figura 122: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	203
<i>Figura 123: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	203
<i>Figura 124: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	203
<i>Figura 125: Altar transepto. Fuentes propias .....</i>	203
<i>Figura 126: Altar principal en el transepto. Fuentes propias .....</i>	204
<i>Figura 127: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	204
<i>Figura 128: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	204
<i>Figura 129: Altar nave lateral. Fuentes propias.....</i>	204
<i>Figura 130: Bóvedas nave principal. Fuentes propias .....</i>	205
<i>Figura 131: Pavimento 1. Fuentes propias.....</i>	205
<i>Figura 132: Pavimento 2. Fuentes propias.....</i>	205
<i>Figura 133: Vidrieras en el transepto. Fuentes propias .....</i>	205
<i>Figura 134: Escaneando el interior de la cúpula. Fuentes propias.....</i>	206
<i>Figura 135: Puertas de salida al presbiterio. Fuentes propias .....</i>	206
<i>Figura 136: Locales anexos. Fuentes propias.....</i>	206
<i>Figura 137: Figura de San José en el presbiterio. Fuentes propias.....</i>	206
<i>Figura 138: Locales anexos. Fuentes propias.....</i>	207
<i>Figura 139: Locales anexos. Fuentes propias.....</i>	207
<i>Figura 140: Interior de la capilla. Fuentes propias.....</i>	207
<i>Figura 141: Escaleras de acceso a la cubierta. Fuentes propias .....</i>	208
<i>Figura 142: Interior de la capilla. Fuentes propias.....</i>	208
<i>Figura 143: Locales anexos. Fuentes propias.....</i>	208
<i>Figura 144: Pila bautismal. Fuentes propias.....</i>	208
<i>Figura 145: Basa de los pilares de la nave principal. Fuentes propias.....</i>	209
<i>Figura 146: Ornamento capilla. Fuentes propias .....</i>	209
<i>Figura 147: Óculo falso de la capilla. Fuentes propias.....</i>	209
<i>Figura 148: Campanario. Fuentes propias.....</i>	209
<i>Figura 149: Escaneado del interior del templo. Fuentes propias.....</i>	210
<i>Figura 150: Escaleras locales anexos. Fuentes propias .....</i>	210
<i>Figura 151: Locales anexos. Fuentes propias.....</i>	210
<i>Figura 152: Cuarto de baño locales anexos. Fuentes propias .....</i>	210
<i>Figura 153: Salón de oratoria. Fuentes propias .....</i>	211
<i>Figura 154: Escaneado del campanario. Fuentes propias.....</i>	211
<i>Figura 155: Escaneado interior del templo. Fuentes propias.....</i>	212
<i>Figura 156: Vidrieras en el coro. Fuentes propias .....</i>	212
<i>Figura 157: Reguero de termitas. Fuentes propias .....</i>	212

<i>Figura 158: Cúpula cara Norte. Fuentes propias</i> .....	212
<i>Figura 159: Muro de mampostería con verdugadas de ladrillo. Fuentes propias</i> .....	213
<i>Figura 160: Fachada recayente a la Plaza Virgen de Montiel. Fuentes propias</i> .....	213
<i>Figura 161: Acceso a la cubierta. Fuentes propias</i> .....	213
<i>Figura 162: Cebo termitas. Fuentes propias</i> .....	213
<i>Figura 163: Locales anexos. Fuentes propias</i> .....	214
<i>Figura 164: Interior del Templo. Archivo histórico del Templo.</i> .....	214
<i>Figura 165: Construcción del campanario. Archivo histórico del Templo.</i> .....	215
<i>Figura 166: Templo de San Roque. Archivo histórico del Templo.</i> .....	216
<i>Figura 167: Capilla. Archivo histórico del Templo.</i> .....	216
<i>Figura 168: Templo de San Roque con la espadaña. Archivo histórico del Templo.</i> .....	216
<i>Figura 169: Navidad en el interior del Templo. Archivo histórico del Templo.</i> .....	217
<i>Figura 170: Plaza nueva de la iglesia. Archivo histórico del Templo.</i> .....	217
<i>Figura 171: Procesión. Archivo histórico del Templo.</i> .....	217
<i>Figura 172: Calle José Grollo. Archivo histórico del Templo.</i> .....	217
<i>Figura 173: Calle José Grollo. Archivo histórico del Templo.</i> .....	217

## 11. CONCLUSIÓN

Benicalap es un núcleo de población del que existe constancia documental desde el siglo XIII, y al menos durante los dos últimos siglos la presencia del Templo de San Roque en la vida del municipio ha sido muy relevante.

En este trabajo se reúne información de diversa naturaleza y en distintos soportes que contribuye a mejorar y ampliar el conocimiento de la historia del Templo.

Se ha elaborado un conjunto de planos del Templo y de las dependencias parroquiales que no existía previamente. Como los planos están en soporte digital, la información contenida en los mismos es fácilmente accesible y reproducible y se puede utilizar para múltiples propósitos.

Se ha realizado un escaneado completo de las superficies interiores y exteriores del Templo. La nube de puntos resultante está disponible, y con la ayuda de herramientas informáticas adecuadas se podrá obtener una imagen digitalizada del conjunto con un nivel de detalle y precisión elevados. Esto podría ser el objeto de futuros trabajos.

Se ha ampliado el conocimiento acerca de los elementos constructivos del Templo, llegando en algunos casos a inferir hipótesis sobre los mismos cuando la ausencia de información y la imposibilidad de acceder físicamente a dichos elementos no han permitido identificar sus características de otro modo.

Después de analizar las lesiones detectadas en el templo, se ha llegado a la conclusión, de que las lesiones existentes no ponen en peligro la integridad del edificio, por lo que se han propuesto diversas intervenciones para cada una de las lesiones detectadas.

Ha sido de gran ayuda el uso de la cámara termográfica y los análisis de rayos X (DFX), para entender un poco mejor el edificio, y de esta manera llegar a conclusiones más precisas con datos fidedignos.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Las referencias se incluirán en el texto y se numerarán, como por ejemplo [Bucur, 1995]. Tal y como indica la Guía de Estilo, la elección del sistema de referencia bibliográfica es libre, pero se recomiendan los estilos referenciados en la misma.

En la bibliografía aparecerán en el orden en que aparecen en el texto. En el apartado siguiente se pueden ver ejemplos de referencias.

- Felipe María Garín Ortiz de Tarranco y otros, Catálogo monumental de la ciudad de Valencia. Valencia, Caja de ahorros de Valencia, 1983.
- Felipe María Garín Ortiz de Tarranco y otros, Catálogo monumental de la ciudad de Valencia. Valencia, Caja de ahorros de Valencia, 1986.
- «Districte 16. Benicalap». Oficina de Estadística: Ayuntamiento de Valencia (en valenciano y español). Consultado el 17 de octubre de 2010.
- «arabismo». Gran Enciclopedia Temática de la Comunidad Valenciana. Historia. Editorial Prensa Valenciana. 2009.
- «Benicalap». Gran Enciclopedia Temática de la Comunidad Valenciana. Geografía. Editorial Prensa Valenciana. 2009.
- Madoz, Pascual (1849). Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar 4. p. 207.
- Agramunt Lacruz, Francisco, "José Ros Surió" en Diccionario de Artistas Valencianos del Siglo XX, Tomo III, Valencia 1999, p. 1529
- Revestimientos continuos tradicionales y modernos. Jesús González Martín. Fundación escuela de la edificación.
- Arcos y bóvedas. Francisco Moreno García. CEAC técnico Construcción.
- Tipología de cúpulas tabicadas. Geometría y construcción en la Valencia del siglo XVIII, Informes de la Construcción, Vo. 67, 538, e078, abril-junio 2015, ISSN-L: 0020-0883, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.180>
- Construcción de bóvedas tabicadas. Ángel Truñó. Instituto Juan de Herrera.
- El arte de construir en Bizancio. Auguste Choisy.
- La arquitectura en sus planos. Hans Koeppf
- Enciclopedia broto de patologías de la construcción. elementos constructivos (iii). patología de las cimentaciones.
- BENITO GOERLICH, Daniel: La arquitectura del eclecticismo en Valencia. Vertientes de la arquitectura valenciana entre 1875 y 1925. Valencia, Ayuntamiento, 1983, pp. 273-276; DELICADO MARTÍNEZ, Francisco Javier: "Historicismo y racionalismo en la arquitectura de José Juan Camaña y Laymon (1850-1926)". Archivo de Arte Valenciano. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, 1991, pp. 88-98.
- Geografía General del reino de Valencia. Dirigida: F. Carreras y Candi. Establecimiento Editorial Alberto Martí. – Barcelona. Libro localizable en la "Biblioteca Valenciana" ("San Miguel de los Reyes")
- Revestimientos continuos tradicionales en el primer ensanche de la ciudad de Valencia. Rebeca Miján Monje, M<sup>a</sup> Antonia Zalbidea Muñoz y Juan Serra Lluch. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València
- Parroquia de San Roque Benicalap-Valencia. Primer Centenario (1902-2002). Comisión Centenario-Parroquia de San Roque.
-