



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

**ESTUDIO HISTÓRICO Y ANÁLISIS
CONSTRUCTIVO DE LA “IGLESIA NUESTRA
SEÑORA DE LA ASUNCIÓN” DE VARA DE REY
(CUENCA)
- TOMO I -**

Titulación: Arquitecto Técnico

Modalidad: Científico-Técnico

Alumna: Noemí Martínez Montoya

Tutora: María Isabel Giner García

Valencia, Junio 2011

ÍNDICE.

	Página
<u>TOMO I.</u>	
ANTECEDENTES	7
CAPÍTULO 1. MEMORIA HISTÓRICA	9
1.1. Introducción.....	9
1.2. Vara de Rey.....	9
1.2.1. Situación geográfica.....	9
1.2.2. Síntesis histórica.....	10
1.2.3. El Marquesado de Valdegurrero.....	13
1.2.3.1. Genealogía del Marquesado de Valdegurrero.....	14
1.2.4. Datos demográficos de la población.....	16
1.2.5. Características del emplazamiento de la Iglesia....	18
1.3. Descripción arquitectónica de la “Iglesia Nuestra Señora de la Asunción”.....	20
1.3.1. Usos y superficies actuales del inmueble.....	23
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO	26
2.1. Introducción.....	26
2.2. La arquitectura en el Renacimiento.....	26
2.2.1. Introducción.....	26
2.2.2. El Renacimiento en España.....	27
2.2.3. Análisis comparativo de iglesias.....	28
2.2.3.1. Breve descripción de monumentos.....	28
2.2.3.2. Similitudes entre monumentos.....	30

2.3. Elementos constructivos y técnicas constructivas.....	32
2.3.1. Cimentación.....	32
2.3.2. Muros.....	32
2.3.2.1. Fábrica de mampostería.....	33
2.3.2.2. Fábrica de sillería.....	35
2.3.2.3. Contrafuertes.....	38
2.3.3. Columnas.....	39
2.3.4. Arcos.....	40
2.3.5. Escalera.....	46
2.3.6. Forjados.....	46
2.3.7. Bóvedas.....	48
2.3.4.1. Bóveda de cañón.....	48
2.3.4.2. Bóveda aristada.....	51
2.3.4.3. Bóveda vaída.....	52
2.3.8. Cubiertas.....	53
2.3.9. Pavimento.....	54
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN.....	57
3.1. Introducción.....	57
3.2. Descripción de las patologías y su intervención.....	59
3.2.1. Ensuciamiento inorgánico.....	59
3.2.1.1. Patología.....	59
3.2.1.2. Intervención.....	61
3.2.2. Ensuciamiento biológico.....	62
3.2.2.1. Patología.....	62
3.2.2.2. Intervención.....	63
3.2.3. Vegetales superiores.....	64
3.2.3.1. Patología.....	64
3.2.3.2. Intervención.....	64

3.2.4. Insectos xilófagos.....	65
3.2.4.1. Patología.....	65
3.2.4.2. Intervención.....	67
3.2.5. Humedades.....	69
3.2.5.1. Patología.....	69
3.2.5.2. Intervención.....	70
3.2.6. Eflorescencias.....	71
3.2.6.1. Patología.....	71
3.2.6.2. Intervención.....	73
3.2.7. Erosión.....	73
3.2.7.1. Patología.....	73
3.2.7.2. Intervención.....	74
3.2.7.3. Erosión de la piedra.....	75
3.2.7.3.1. Patología.....	75
3.2.7.3.2. Intervención.....	76
3.2.8. Disgregación de los materiales.....	77
3.2.8.1. Patología.....	77
3.2.8.2. Intervención.....	78
3.2.9. Erosión y disgregación del pavimento.....	78
3.2.9.1. Patología.....	78
3.2.9.2. Intervención.....	80
3.2.9.3. Degradación del pavimento de madera...	80
3.2.9.3.1. Patología.....	80
3.2.9.3.2. Intervención.....	81
3.2.10. Fisuras y grietas.....	82
3.2.10.1. Patología.....	82
3.2.10.2. Intervención.....	82
3.2.11. Acción del hombre.....	83
3.2.11.1. Patología.....	83

3.2.11.2. Intervención.....	84
3.2.12. Elementos impropios.....	85
3.2.12.1. Patología.....	85
3.2.12.2. Intervención.....	87
3.3. Descripción de las patologías en el edificio.....	88
3.3.1. Patologías en los muros de fachada.....	88
3.3.1.1. Fachada Oeste.....	88
3.3.1.2. Fachada Este.....	88
3.3.1.3. Fachada Norte.....	89
3.3.1.4. Fachada Sur.....	89
3.3.2. Patologías en dependencias.....	90
3.3.2.1. Zona de cortaviento.....	90
3.3.2.2. Sacristía.....	90
3.3.2.3. Coro.....	91
3.3.2.4. Capilla Sur.....	93
3.3.2.5. Capilla Norte.....	94
3.3.2.6. Dependencia anexa al lado Norte del Transepto.....	95
3.3.3. Patologías en el ábside.....	96
3.3.4. Patologías en el transepto.....	96
CAPÍTULO 4. MEMORIA FOTOGRÁFICA.....	98
7.1. Fotografías históricas.....	98
7.2. Fotografías actuales.....	99
7.2.1. Fachadas.....	99
7.2.2. Interior.....	105
7.2.3. Sacristía.....	113
7.2.4. Detalles.....	117

CAPÍTULO 5. FICHAS DE PATOLOGÍAS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	127
6.1. Introducción.....	127
6.2. Fichas.....	127
1. Fábrica de mampostería ordinaria y careada.....	128
2. Fábrica de sillería.....	129
3. Portada principal.....	130
4. Bóvedas aristadas.....	131
5. Bóvedas de cañón con lunetos.....	132
6. Bóvedas pétreas del ábside.....	133
7. Columnas.....	134
CONCLUSIÓN.....	135
BIBLIOGRAFÍA.....	136
ANEXO.....	138

TOMO II.

PLANOS DE ESTADO ACTUAL

1. Situación y emplazamiento.
2. Planta.
3. Planta cenital.
4. Planta aérea. Cubiertas.
5. Fachada Oeste.
6. Fachada Este.
7. Fachada Sur.

8. Fachada Norte.
9. Sección vertical longitudinal C-C'.
10. Sección vertical longitudinal D-D'.
11. Sección vertical transversal E-E'.
12. Sección vertical transversal F-F'.
13. Detalles.

PLANOS DE ESTADO DE PATOLOGÍAS

14. Planta.
15. Planta cenital.
16. Planta aérea. Cubiertas.
17. Fachada Oeste.
18. Fachada Este.
19. Fachada Sur.
20. Fachada Norte.
21. Sección vertical longitudinal C-C'.
22. Sección vertical longitudinal D-D'.
23. Sección vertical transversal E-E'.
24. Sección vertical transversal F-F'.

ANTECEDENTES.

La "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" es un edificio inacabado de carácter religioso y de estilo Renacentista, cuya construcción data del siglo XVI. Está situado en la localidad de Vara de Rey (Cuenca).

Actualmente, se encuentra en un estado de semi-abandono, debido al escaso mantenimiento con el que cuenta. A ello contribuye el hecho de que permanezca cerrada en los meses de invierno, tiempo durante el cual no recibe ningún tipo de cuidado. Todo ello está provocando un deterioro progresivo de su estado de conservación.



Figura 0.0. Vista general de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" a mediados del siglo XX.

Se trata de una iglesia de tres naves iniciadas pero no terminadas, de cuya traza sólo se concluyó la cabecera octogonal, cubierta con bóveda de cañón en un tramo, y en el otro abocinada de casetones; y un eje de crucero, de veintiocho metros de largo por ocho metros de ancho, cubierto con bóveda vaída sobre arcos fajones. Posee grandes columnas cilíndricas con capiteles de inspiración jónica.

A pesar de ser un edificio modesto, presenta un gran interés histórico y arquitectónico para la pequeña localidad de Vara de Rey. Debido a este interés, a la hora de realizar cualquier intervención en el monumento, se tendrán en cuenta ciertos criterios, como respetar sus características volumétricas, espaciales, morfológicas y artísticas.

Se pretende realizar un estudio en profundidad de la iglesia y de su entorno, con el objetivo de conocer los sistemas constructivos y los materiales empleados para su construcción, además de plantear propuestas para mejorar su estabilidad y conservación dependiendo de las patologías halladas.

El estado incompleto de la “Iglesia Nuestra Señora de la Asunción” deja ver claramente en ciertos elementos constructivos los materiales y la disposición de los mismos, lo cual ayuda en gran medida a su comprensión, desde el punto de vista de su ejecución, para la realización del estudio.

CAPÍTULO 1. MEMORIA HISTÓRICA.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" se encuentra en Vara de Rey, localidad que perteneció en sus inicios a la comarca de Alarcón hasta que consiguió su independencia, en el siglo XVI.

Alarcón es una localidad de la provincia de Cuenca declarada Conjunto Histórico-Artístico, situada a 87km al sur de la capital junto al embalse conocido como "Pantano de Alarcón", y cuyo término se encuentra regado por el río Júcar.

Tanto la villa de Alarcón como el Marquesado de Valdeguerrero, tienen vital importancia en la historia de Vara de Rey, por lo que ambos estarán presentes en este capítulo.

1.2. VARA DE REY.

1.2.1. Situación geográfica.

Vara de Rey es un municipio que en la actualidad cuenta con 632 vecinos, situado al sur de la provincia de Cuenca, entre San Clemente (al oeste) y Sisante (al este), como se observa en la imagen 1.1., comunicado por la Nacional 310. Pertenece a la comarca de La Mancha, y se encuentra ubicada a 824 metros de altitud y a 109 km. de la capital.

Actualmente cuenta con tres núcleos de población. El más importante es el pueblo de Vara de Rey, pero posee dos aldeas anexas: Villar de Cantos (situada entre Vara de Rey y la Ermita de Rus) y El Simarro (situada en la carretera que une Casas de Fernando Alonso con Casas de Haro).

Villar de Cantos es un pueblo unido a Vara de Rey que solo cuenta con 6 vecinos. Gran parte de las viviendas están derruidas y posee ruinas árabes y romanas en sus inmediaciones.

El Simarro se encuentra a unos 10 km del casco urbano de Vara de Rey. Es una humilde aldea apenas poblada.



Figura 1.1. Situación geográfica de Vara de Rey.

1.2.2. Síntesis histórica.

El día 20 de diciembre de 1575 un grupo de hombres de Vara de Rey se reunieron en el ayuntamiento para responder al cuestionario que les había enviado su Majestad el Rey D. Felipe II:

“que esta villa es pueblo antiguo,
y no se sabe el tiempo que ha que se
fundó, ni quién fue, ni cómo se llamó
el fundador, ni cuánto tiempo ha que
se ganó a los moros, mas que parece
por los rastros que hay de edificios
antiguos, que están llanos (derruidos),
que en el tiempo que era de moros había
grande población e se cree se ganó antes
que Iniesta y Alarcón se ganase de los moros”.

1. Relaciones Topográficas, pregunta número 2. Respuesta a la pregunta número 2 del cuestionario que el Rey D. Felipe II envió a los habitantes de Vara de Rey en 1575.

Vara de Rey ya existía en el siglo VIII y IX, durante la invasión árabe, tiempo en el cual tuvo una importancia demográfica y económica grande. Además, en fechas anteriores, en tiempos de los romanos, había alguna referencia poblacional, aunque sin llegar a constituir un verdadero asentamiento humano. Esto se debe a la existencia de una calzada romana que iba desde Complutum (Alcalá) hasta Cartagonova (Cartagena) y que pasaba, entre otros pueblos, por Vara de Rey, lo que lo convertía en un territorio de paso.

Hoy en día apenas quedan rastros de la presencia de los moros en Vara de Rey, aunque el actual barrio de la “Morería” parece que recibe este nombre debido a que fue habitado por los moros. Y parece lógico que si algún día los moros vivieron en el pueblo lo hicieron en el emplazamiento que actualmente se denomina con su nombre, puesto que es una de las zonas más elevadas de la población, desde donde se podía divisar una gran extensión de territorio.



Figura 1.2. El poblamiento en la tierra de Alarcón a finales del siglo XIII en el que se incluyen Vara de Rey y Villar de Cantos.

En el siglo XII, Vara de Rey volvía a ser un pueblo dominado por los cristianos, arrebatando la autoridad y el poder en el pueblo a los moros.

A mediados del siglo XIII, en torno a la villa de Alarcón se configura una gran comarca a la cual se adscriben un conjunto de aldeas entre las cuales se encuentra

Vara de Rey, según la figura 1.2. Son pueblos que, aunque tienen una cierta autonomía demográfica y territorial, carecen de independencia administrativa y jurisdiccional.

Sobre territorios reales se construye un gran Señorío, el de Villena, que alcanza un gran poderío durante el siglo XIV. Vara de Rey es una de sus villas importantes. Este Señorío entra en crisis a la muerte de Don Juan Manuel, en 1348, y posteriormente se derrumba. El año 1395 marca el fin del antiguo Marquesado y su incorporación a la Corona. El Marqués perdía todos sus derechos que pasaban a la Corona, desatándose conflictos y tensiones entre los pueblos por liberarse de las cargas y recuperar concesiones y privilegios antiguos.

A lo largo de dos siglos San Clemente y Vara de Rey pertenecieron a la villa de Alarcón. Hasta el día 8 de octubre de 1445, en el que San Clemente se separa de la villa de Alarcón y adquiere la naturaleza de Villazgo. En este momento cambia también la situación jurídica de Vara de Rey, que un siglo más tarde es igualmente apartada de la jurisdicción de Alarcón y enmarcada en el marquesado de Villena. Vara de Rey, creyendo tener derecho a una autonomía administrativa y poder exigir jurisdicción sobre todo su término, solicita que Sisante sea considerado como un anejo suyo, reclamación que se le concede. Esto quiere decir que Sisante no gozaba de autonomía jurisdiccional ni administrativa y, por lo tanto, no podía nombrar oficios, dependiendo de Vara de Rey para todas estas cuestiones.

San Clemente entendía que Vara de Rey se trataba de un lugar suyo, por lo que reclama su jurisdicción. La demanda prosperó y a partir de ese momento Vara de Rey y otros lugares que están incluidos en su término pasan a estar bajo la jurisdicción de San Clemente. Los vecinos, alcaldes y regidores de Vara de Rey no aceptaron ser una

aldea de San Clemente, hecho que llevó a que estas dos poblaciones mantuvieran pleitos continuos.

Esta situación se mantuvo durante casi un siglo, hasta que, el 24 de marzo de 1537, Vara de Rey obtiene del emperador Carlos V la naturaleza de villazgo, situación que le dará opción a organizar una vida municipal autónoma e independiente, lejos de las presiones y vejaciones que recibía de la justicia de San Clemente. Además, como villa, solo está sometida a las directrices y mandatos del Rey. La independencia que ahora tiene contribuye a la aparición de un poder local que estará en manos de unas cuantas familias.

Vara de Rey, cuyo escudo podemos ver en la figura 1.3., se convierte en un pueblo muy importante, tanto por la extensión de su término como por su población. Hacia el año 1537 contaba con 210 familias, casi con toda seguridad vecinos que pagaban impuestos, a los que probablemente habría que añadir otras 80 familias más, que no los pagaban porque pertenecían al grupo de los hidalgos, lo que suponía una población cercana a los 1.200 habitantes.

Como consecuencia de ser villa, podrían nombrar cada año a los alcaldes, alguaciles, regidores, mayordomos, procurador, guardas de montes y otros oficiales. Pero lo más importante es que se transfiere a los alcaldes el poder para entender y juzgar las causas civiles y criminales, advirtiendo que todos los pleitos que estén pendientes ya no pueden ser juzgados por los alcaldes de San Clemente, sino que deben ser trasladados a Vara de Rey para que los terminen los oficiales. Al mismo tiempo, se prohíbe a las autoridades de San Clemente que se entrometan en el término de Vara de Rey para ejercer justicia.

El ayuntamiento tendrá poder para controlar los bienes de propios y organizar el capítulo de ingresos y de gastos. Las autoridades serán las responsables de recabar los impuestos y hacer las distribuciones que estimen pertinentes entre los vecinos.

Sin embargo, la exención no fue total, pues había una cláusula relativa al aprovechamiento de los pastos y al cobro de ciertos impuestos, que se dejan como están. Además, en estos momentos el pueblo estaba arruinado y le resultaba muy difícil crecer, había que pagar muchos impuestos y la economía familiar era muy pobre. Con todo ello había familias que lograban librarse del pago de los impuestos aferrándose en su naturaleza de hidalgos, estos eran vecinos que argumentaban tener que mantener un caballo y una espada para acudir en defensa del Rey, si éste lo necesitaba. Muchos de ellos se habían empobrecido y ya no tenían ni caballo ni espada, pero querían conservar este privilegio intacto.

Vara de Rey se independizó de San Clemente, pero tuvo que hacer un esfuerzo económico muy grande. Los vecinos se vieron obligados al mantenimiento de la localidad a partir de los ingresos de sus haciendas.

En el siglo XVIII, la vida del pueblo entró en una fase de depresión. Cayó de forma pronunciada la población, disminuyó la producción de alimentos, se redujo la



Figura 1.3. Escudo de Vara de Rey.

ganadería, se incrementaron los impuestos, y las familias y el Ayuntamiento se endeudaron.

En el siglo XIX todo estaba regulado y las autoridades debían preocuparse de que se cumpliesen las normas. La regulación de la vida estaba recogida en unas ordenanzas municipales. Las ordenanzas que se conocen sobre Vara de Rey fueron aprobadas el día 4 de julio de 1887, aunque pudieron existir otras con anterioridad. En total son 126 artículos redactados de forma breve y concisa, con los que se aplica una sanción a los que las incumplen. Las ordenanzas regulaban la vida cotidiana y ponían de manifiesto cómo debía ser el comportamiento general, anteponiendo siempre el bien común a las veleidades y caprichos de cada vecino.

En la segunda mitad del siglo XIX, los antiguos lugares de Pozo Amargo y Casas de Benítez se separaron de Vara de Rey y adquirieron la naturaleza de villazgo, mientras que en el año 1845 la antigua villa de Villar de Cantos se incorpora como lugar de Vara de Rey.

En el siglo XX, una vez pasada la Guerra Civil, mejoró sensiblemente la vida en el pueblo, a pesar de que muchas familias emigraron a la ciudad buscando un trabajo y una mejor calidad de vida. A mediados de siglo, mejoró la red viaria, se generalizó el coche y la ciudad empezó a estar un poco más cerca, por lo que vivir en el pueblo empezó a ser más fácil.

La razón de ser del pueblo es su vasto territorio, y de él depende, en una buena parte, la población que se asienta en él, aunque en la actualidad la agricultura como actividad productiva esté en crisis.

1.2.3. El Marquesado de Valdeguerrero.

En la historia de Vara de Rey ha tenido una gran repercusión la riqueza del Marqués de Valdeguerrero. El Marquesado, junto a otro grupo de hidalgos como los Ortega, los Melgarejo, o los Sandoval, siempre ejerció un poder en la localidad, controlando las instituciones y organizando la vida económica del pueblo.

Normalmente, los marqueses residían en San Clemente, aunque tenían en Vara de Rey una presencia significativa. Tanto es así que el Marqués de Valdeguerrero poseía su propia casa palacio en esta localidad. Casa palacio que se puede ver en la figura 1.4., y cuya fachada cuenta con dos escudos, uno a cada lado de la puerta principal, a la izquierda el de los "Ortega" y a la derecha el de "Melgarejo".

Los marqueses fueron dueños de un mayorazgo y a través de él controlaban la mayor parte de la tierra cultivada. Además, gozaban del privilegio de tener siempre, o casi siempre, un representante suyo en el Concejo que velaba por sus intereses.



Figura 1.4. Fachada principal de la Casa Palacio del Marqués de Valdeguerrero.

Tal es la importancia de los hidalgos y los marqueses en el pueblo que, según lo recoge María Luisa Vallejo en “Historias Conquenses”, en la página 507, fray Alonso Remón define a Vara de Rey como “*la ciudad de los hidalgos*”.

1.2.3.1. Genealogía del Marquesado de Valdeguerrero.

A mediados del siglo XVII, exactamente el 21 de enero del año 1686, se fundó el Marquesado de Valdeguerrero. Se hizo en la persona de don Gabriel Guerrero y Cárcamo, gobernador de Cuzco y Potosí, un caballero de la Orden de Santiago que sirvió a su majestad el Rey Felipe IV, y que recibió en recompensa este título.

A pesar de que se casó dos veces, no tuvo descendencia por lo que a su muerte el Marquesado lo heredó su hermana Catalina-Félix Guerrero y Cárcamo, la cual se casó con don Rodrigo Ortega y Ortega, III Señor de Villar de Cantos y justicia de Vara de Rey.

Este matrimonio es un pilar fundamental para entender la historia del pueblo, ya que, gracias a él se unen el Señorío de Villar de Cantos y el Marquesado de Valdeguerrero. Durante muchos años Villar de Cantos siguió como villa aparte, independientemente de Vara de Rey, sin embargo, sus destinos quedaron hermanados bajo la figura de una familia nobiliaria que en estos momentos tenía su presencia en San Clemente, Villar de Cantos, Vara de Rey, y otros territorios. Don Rodrigo y doña Catalina-Félix también murieron sin descendencia, por lo que heredó Gabriel Ortega y Guerrero, III Marqués de Valdeguerrero y IV Señor de Villar de Cantos y justicia de Vara de Rey.

Desde aquí hay una línea sucesoria en torno al Marquesado de Valdeguerrero, según se observa en la figura 1.5., que tendrá también como contenido el Señorío de Villar de Cantos y la jurisdicción de Vara de Rey.

Todas las familias pertenecientes al Marquesado de Valdeguerrero han sido muy influyentes en la vida del pueblo y han condicionado su historia. Unas veces como grandes ganaderos, otras como arrendadores y otras como grandes propietarios, lo cual ha determinado la organización del espacio y las formas del aprovechamiento de la tierra.

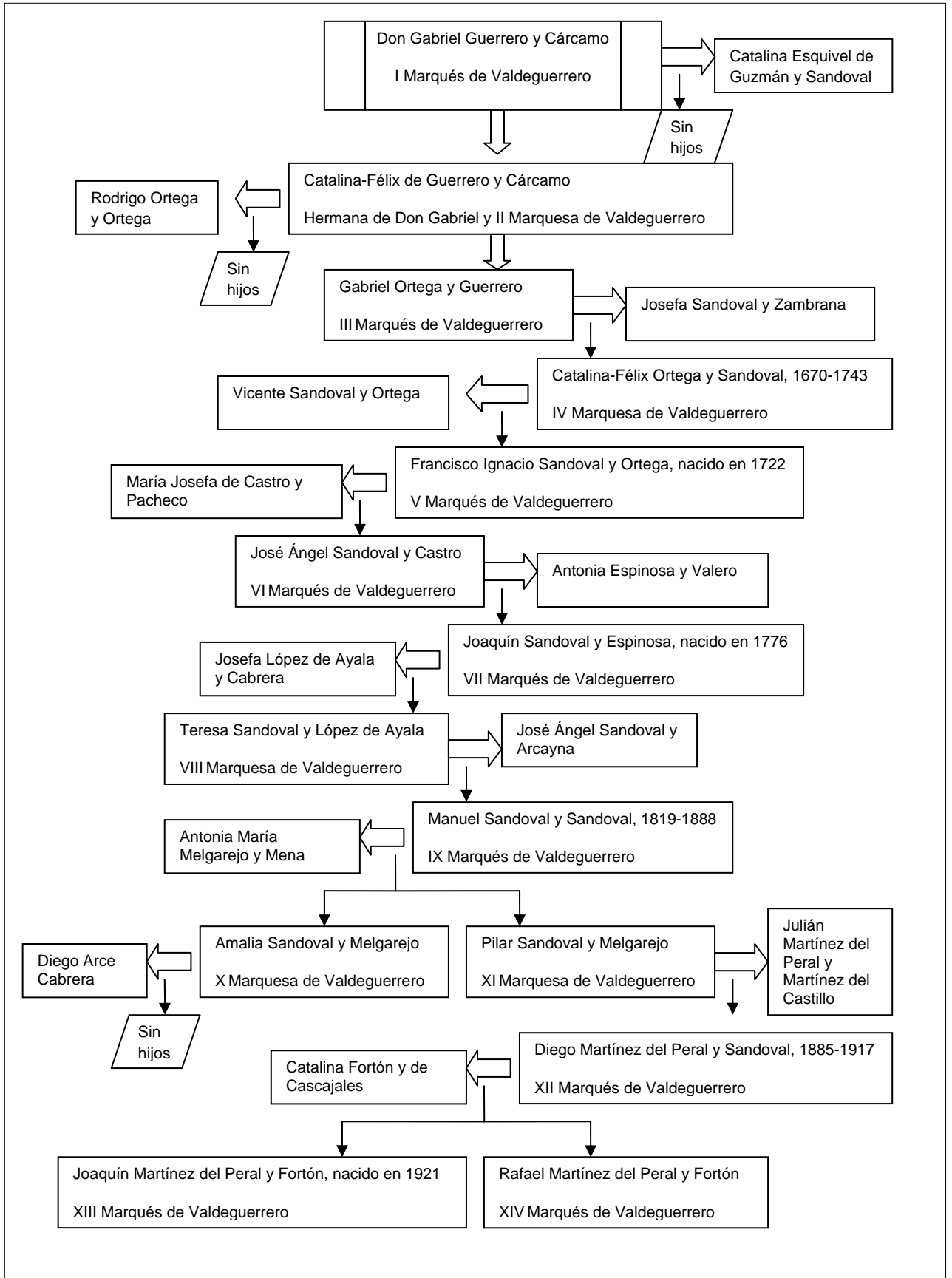


Figura 1.5. Árbol genealógico del Marquesado de Valdeguerrero.

1.2.4. Datos demográficos de la población.

En el año 1787 se confecciona el Censo de población de Floridablanca y se traza un perfil general de la población.

El primer dato que hay documentado sobre el número de habitantes de Vara de Rey se remonta al año 1537, año en que adquiere de naturaleza de villazgo. Por esta época ya era un pueblo muy consolidado, con una población de unos 1200 habitantes. A finales del siglo XVI, Vara de Rey contaba con entre 1700 y 1800 habitantes, resultado del proceso de expansión que se vivió a lo largo de este próspero siglo, aunque este esplendor demográfico no se vuelve a conseguir hasta el siglo XIX.

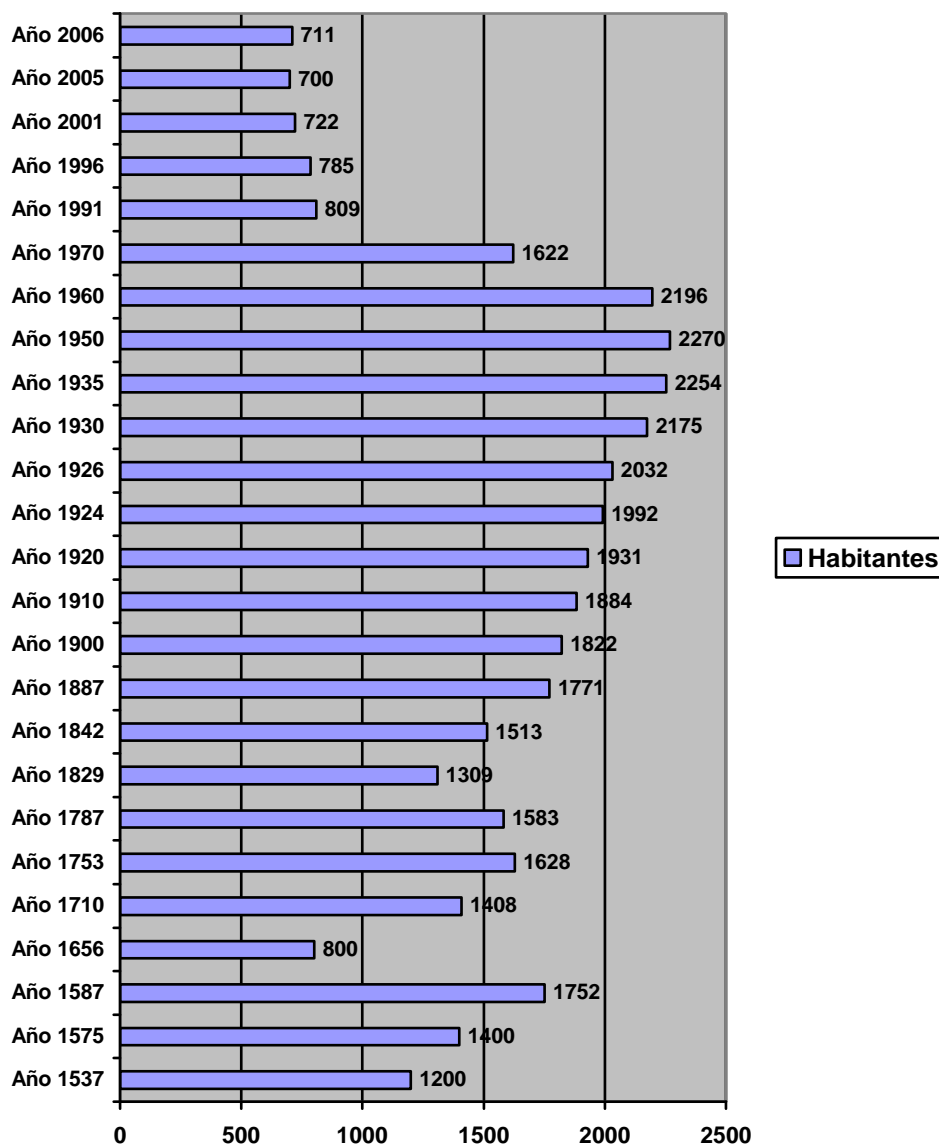


Figura 1.6. Evolución de la población de Vara de Rey en número de habitantes desde el año 1537 hasta el año 2006.

A finales del siglo XIX, entre 1887 y 1935, años anteriores a la guerra civil, el pueblo creció en más de trescientas personas, según se observa en la figura 1.7., lo que significa un incremento del 31%. En el año 1935 había 2.254 habitantes.

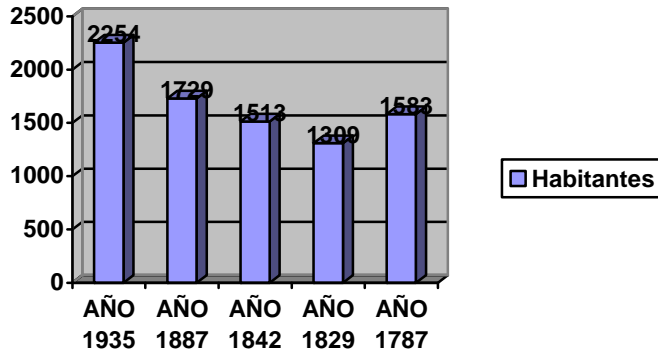


Figura 1.7. Evolución de la población de Vara de Rey en habitantes desde finales del siglo XVIII al siglo XX.

Nada más terminar la guerra, en los años cuarenta, empezaron a emigrar algunas familias. En el año 1956 se inicia de una forma clara una desaceleración demográfica. A lo largo de unos veinte años la población se reduce casi a la mitad, perdiendo mil ciento sesenta y ocho personas. Especialmente negativo fue el año 1964 en que se marcharon más de doscientas cincuenta personas. Por el pueblo solo se empezaba a ver pasear a personas ya entradas en años. Barcelona, Valencia, Madrid y Alicante fueron las ciudades más atractivas para la población de Vara de Rey.

A partir del año 1975, la emigración ya no es tan intensa como en los años anteriores. A pesar de ello, el crecimiento vegetativo (diferencia entre los que nacen y mueren) ya es negativo. En los años noventa, la población parece estancarse en torno a los setecientos habitantes. Además, hay un grupo de personas que emigraron, y después de haberse jubilado vuelven a su pueblo.

Hoy en día, en el pueblo hay casi tantas viviendas principales como secundarias, que se habitan sólo algunos días a lo largo del año. Esto confirma que hay una población flotante, cuyo número puede ser similar al de la población residente.

Además de que en la actualidad el pueblo cuenta con menos habitantes que en siglos anteriores, también ha envejecido. En el siglo XIX, en el año 1887, en Vara de Rey, 33 de cada 100 personas tenían menos de 15 años, y ahora sólo 8. Por el contrario, en el siglo XIX solamente 15 de cada 100 personas tenían más de 55 años, y ahora la mitad de los habitantes superan esta edad.

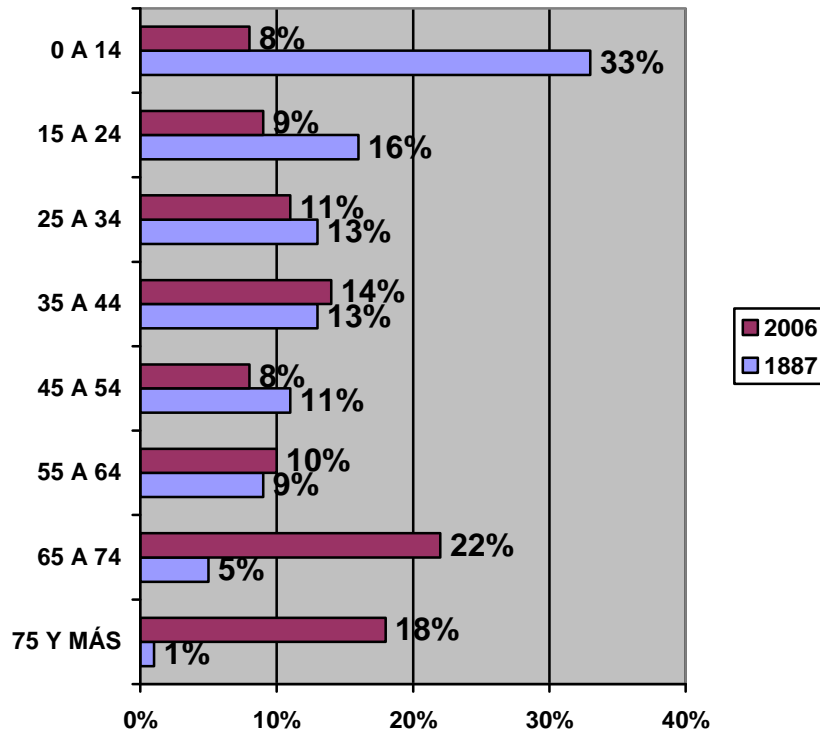


Figura 1.8. Comparación de las estructuras demográficas en el año 1887 y el año 2006.

1.2.5. Características del emplazamiento de la iglesia.

En el siglo XVI en Vara de Rey existían unas trescientas cincuenta casas pobladas, y según parece nunca había habido tantas. La ubicación del pueblo se correspondía con el actual barrio de la Morería y con las viviendas que rodean toda la falda de la Iglesia en dirección Noreste. Este barrio, el de la Morería, se corresponde con el lugar que describieron los antiguos cuando hablaron de la presencia de los moros en el pueblo. El asentamiento moro, en el lugar que actualmente se denomina con este nombre, parece lógico, pues ocupa uno de los cerros o montículos más elevados de la población, desde el que se podía divisar una vasta extensión de territorio.



Figura 1.9. Calle Morería de Vara de Rey.

En la trama urbana de Vara de Rey se pueden distinguir claramente dos zonas, una zona más antigua con un trazado irregular, y otra zona más moderna con un trazado más cuadrangular. La zona más antigua es la que se encuentra en la parte más alta del pueblo.



La iglesia se encuentra ubicada en el punto más alto del pueblo. Hay indicios de que pudo existir un castillo junto a la actual iglesia o incluso en el mismo punto, aunque no se conserva ningún documento ni tampoco ningún rastro que certifique que existió. Desde las afueras de la localidad solo se puede observar la iglesia y los tejados de algunas casas, como vemos en la figura 1.10.

Figura 1.10. Vista de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción desde las afueras de Vara de Rey.

En la siguiente figura, la 1.11., se observa como la población ha crecido, sobretodo, en las zonas Norte y Este, con respecto a la Iglesia. La parte más antigua del casco urbano de Vara de Rey es la que se formó en la zona Noreste de la Iglesia, y posteriormente se fue desarrollando hacia el Norte.



Figura 1.11. Vista aérea de la localidad de Vara de Rey, donde se observa el emplazamiento de la Iglesia.

1.3. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA “IGLESIA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN”.

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, la “Iglesia Nuestra Señora de la Asunción” se encuentra ubicada en la zona más alta del pueblo, según se observa en la figura 1.12, y aunque no hay ningún documento que lo confirme, y a falta de una excavación arqueológica para comprobarlo, hay rumores de que existió un castillo en el lugar que hoy ocupa la iglesia. Esta teoría tiene sentido, ya que la elevación del terreno en este punto permitiría una buena defensa, lo cual era muy importante en épocas de guerra.

La iglesia objeto de este estudio es un edificio del siglo XVI, de carácter religioso y estilo Renacentista. Las dimensiones del proyecto inicial, cuyo plano en planta se puede ver en la figura 1.13., indican que tenía que acoger a un gran número de personas. En el siglo XVI la población aumentaba y se hizo necesario construir una gran iglesia que diera cabida a toda esa población. Sin embargo, y a pesar de que era un proyecto muy ambicioso, la obra quedó inacabada. Nunca se construyó más que la parte existente, aunque en el plano completo de la iglesia que se conserva se observa que se pretendía ejecutar un edificio con planta de cruz latina, típica de la época.

Su construcción se basa en gruesos muros de mampostería y sillería, reforzados en las esquinas y puntos débiles con piezas de mejor calidad, sillería en arcos de medio punto, y bóvedas de cañón y aristadas en su interior. Posee cuatro grandes contrafuertes, los cuales se ven desde el exterior. Al quedar inacabada, se procedió a su cerramiento por la fachada Oeste con muros de mampostería más delgados y de peor calidad.



Figura 1.12. Vista de la iglesia desde una calle cercana.

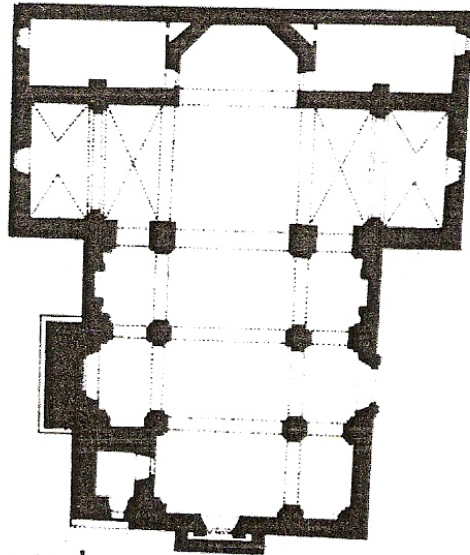


Figura 1.13. Plano en planta del proyecto inicial.

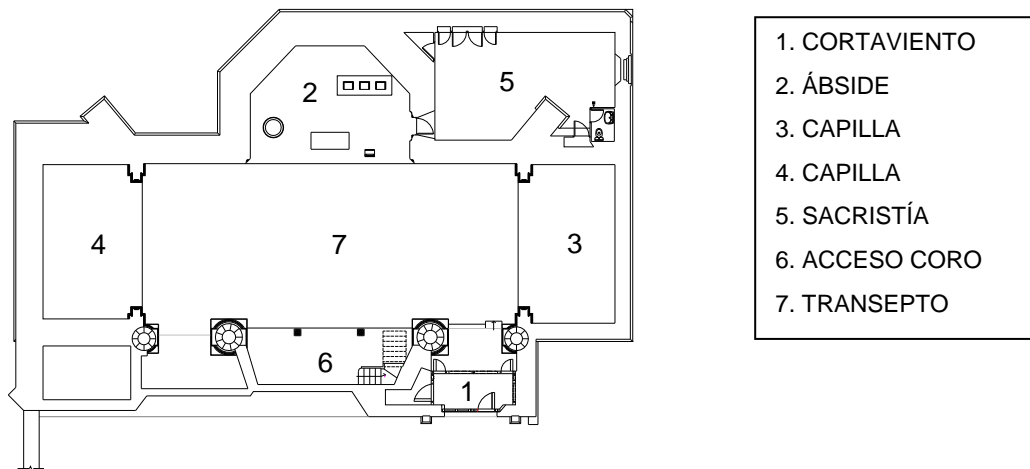


Figura 1.14. Plano en planta del estado actual de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción.

En el plano de la figura 1.14. se observa el estado actual de la iglesia y sus diferentes dependencias, y comparándolo con el plano de la figura 1.13. del proyecto que se quería construir, se ve claramente la parte que se llevó a cabo.

En el año 1816 se hundió una torre que poseía la iglesia, afectando también a parte de la fábrica. Entonces la parroquia se trasladó a una ermita que estaba fuera del pueblo, pero en ésta no cabía ni la mitad de la población y además no contaba con campanas, lo cual ocasionó conflictos entre los vecinos. Los trámites para ejecutar la obra de rehabilitación duraron más de dos años, aunque al final se realizó. Se desconoce cómo era la estructura de la torre que se derrumbó. La obra consistió en levantar una espadaña en el lugar que antes se ubicaba dicha torre y en hacer un cerramiento de la parte que quedó en pie, no se repararon las partes de la iglesia que presentaban signos del hundimiento porque no tenían suficiente dinero.

La construcción de la sacristía es posterior a la de la iglesia. En el muro exterior de dicha sacristía figura una inscripción con fecha de 1634, como se puede ver en la figura 1.15.

El campanario, situado en la parte trasera de la iglesia, en la fachada Este, fue derruido y en su lugar se construyó uno nuevo, que podemos ver en la figura 1.16. Se desconoce el motivo de esta actuación y la fecha en que se produjo, aunque por el tipo de material empleado en la construcción de dicho campanario se observa que se trata de una obra relativamente nueva, es decir,



Figura 1.15. Inscripción en el muro exterior de la sacristía.

que hace pocos años que se llevó a cabo. El motivo de la destrucción del antiguo campanario, el cual se observa en la figura 1.17., pudo ser su mal estado de conservación, o quizá que simplemente no gustaba su aspecto algo rústico y se quiso construir uno nuevo.



Figura 1.16. Campanario actual.

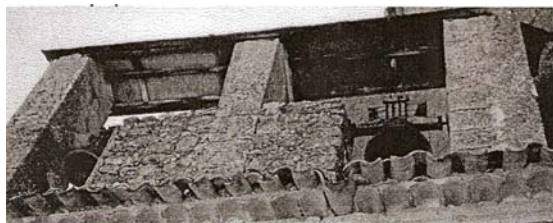


Figura 1.17. Antiguo campanario.

La portada principal del edificio es un hueco formado en el exterior por un arco de medio punto con grandes dovelas talladas, y en el interior por un dintel recto de madera. A través de ella se accede a un espacio de paso antes de entrar en la iglesia, que se separa del resto del edificio por un cortaviento de madera con dos puertas a los lados, y que posee un falso techo de madera de las mismas características que el cortaviento.

El espacio central del edificio, el transepto, donde se sitúan los bancos para que el pueblo asista a la iglesia, se encuentra el crucero, cubierto con una bóveda vaída sobre cuatro arcos apuntados, y a los lados Norte y Sur de este crucero hay dos zonas cubiertas con bóveda aristada de rampante recto en su sección transversal y rampante curvo en su sección longitudinal. Desde aquí se accede a dos capillas situadas en los lextremos Norte y Sur del transepto. Estas capillas se cubren con bóveda de cañón con dos lunetos cada una, y con decoración por su intradós. También desde el crucero se permite el paso al altar, y situándose frente a éste, a la espalda se encuentra el coro. El ábside, con forma octogonal, está cubierto con bóveda de cañón en un tramo y en el otro con bóveda de cañón abocinada, ambas encasetonadas. El coro se ejecutó en el espacio que forma un gran arco de medio punto formado por dovelas de piedra. Se accede a él por una escalera estrecha. El forjado está formado por viguetas metálicas y revoltón cerámico similar al original de la sacristía. Dicho forjado se apoya en una viga de madera, que a su vez descansa sobre dos pilares de madera de sección poligonal, con capitel también de madera y base de piedra. A ambos lados del arco donde se ubica el coro, hay dos arcos de las mismas características que el anterior pero de dimensiones menores. Uno de ellos es el que da paso al interior de la iglesia, y por el otro se accede a una estancia que actualmente se utiliza como almacén.

Desde el altar se accede a la sacristía. Esta dependencia es un espacio de forma rectangular, dentro del cual se observa la base de uno de los contrafuertes que se

puede ver desde el exterior. Está cubierta por un forjado dividido claramente en dos partes: una zona cubierta con el forjado original de 1634, formado por viguetas de madera y revoltón cerámico realizado con la misma técnica que la bóveda tabicada; y otra zona más reciente, con las mismas características que el forjado del coro, por lo que es posible que se ejecutasen al mismo tiempo, formado por viguetas metálicas y revoltón cerámico similar al original. Dentro hay un aseo de construcción más actual.

Además, posee cuatro grandes columnas cilíndricas con capitel de inspiración jónica, visibles desde el exterior en la fachada Oeste.

En general, se puede decir que el estado actual de la iglesia es de semi-abandono y de falta de mantenimiento y de limpieza, lo cual está provocando un deterioro progresivo que es conveniente frenar.

1.3.1. Usos y superficies actuales del inmueble.

Los usos de la iglesia Nuestra Señora de la Asunción son los propios de un edificio religioso, en el que se celebran misas y el resto de actos de carácter católico. Debido al clima de la localidad y a la falta de sistema de calefacción en el edificio, durante los meses de invierno se cierra y las misas se celebran en el salón parroquial, situado en la calle de Fray Alonso Remón, junto a la casa del párroco. En la siguiente figura, la 1.18., se puede observar los distintos espacios que posee el edificio.

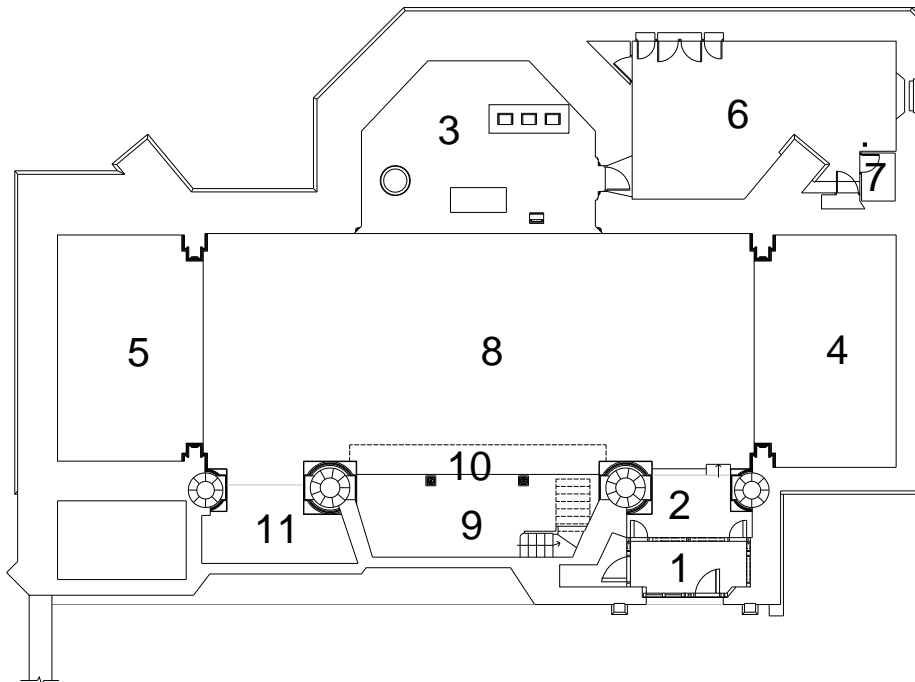


Figura 1.18. Plano en planta de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción".

1. Primer acceso al edificio: Entrada a la iglesia. Tiene como misión separa la calle del interior del edificio.

Superficie útil: 7,24m²

2. Segundo acceso al edificio: Esta segunda entrada sirve como preámbulo del resto del edificio.

Superficie útil: 8,15m²

3. Ábside: En el ábside se sitúa el altar, que sirve a modo de escenario para que se sitúe el párroco en él a celebrar la misa, y a hacer las lecturas necesarias, y los monaguillos que ayudan durante el acto. En el muro central del altar se colocan las imágenes de algunos santos, entre ellos la de la virgen que da nombre a la iglesia. Además, al contar con la pila bautismal en este espacio, también se usa para celebrar los bautizos.

Superficie útil: 44,50m²

4. Capilla: Las capillas tienen como misión albergar las imágenes de los santos, además en este caso, esta capilla cuenta también con los confesionarios.

Superficie útil: 39,86m²

5. Capilla: Esta capilla solamente tiene la misión de alojar las imágenes de más santos.

Superficie útil: 39,96m²

6. Sacristía: Es la dependencia donde el párroco se prepara para la celebración de los actos que tienen lugar en la iglesia, y donde se retira una vez finalizados dichos actos.

Superficie útil: 45,80m²

7. Aseo: Habitación con un lavabo y un inodoro para el aseo del párroco.

Superficie útil: 2,01m²

8. Transepto: Zona central del edificio, frente al altar, donde se sitúan los bancos para el asiento del público que desea asistir los actos que se realicen.

Superficie útil: 163,32m²

9. Zona de acceso al coro: Se trata del espacio que queda debajo del altillo, y que además de servir de acceso al mismo, también permite la colocación de algunos bancos para facilitar un aforo algo mayor.

Superficie útil: 21,46m²

10. Coro: Espacio donde se suele situar el coro, o en su caso, también puede servir para alojar a más personas.

Superficie útil: 29,80m²

11. Dependencia anexa al lado Norte del transepto: Es el espacio que actualmente se utiliza para guardar cualquier elemento al que no se le esté dando un uso.

Superficie útil: 11,90m²

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

Realizar un análisis constructivo del edificio en el que se desea intervenir es imprescindible, para poder proceder a continuación a desarrollar una propuesta de intervención sin cometer ningún error. Se deben estudiar los sistemas constructivos, los materiales utilizados, así como las modificaciones llevadas a cabo hasta su configuración actual.

En este caso, los sistemas constructivos y los materiales utilizados son los tradicionales de la zona y de la época, como los muros de mampostería y sillería, la piedra caliza, procedente de la cantera situada en esta misma localidad, y el mortero de cal.

2.2. LA ARQUITECTURA EN EL RENACIMIENTO.

2.2.1. Introducción.

El Renacimiento surge en Italia en el siglo XV y se extiende por toda Europa durante el siglo XVI. En España sus primeras manifestaciones comienzan en la penúltima década del siglo XV y se finaliza en los primeros años del siglo XVII. Durante esta época, se intenta retomar la tradición constructiva romana, volviendo al pensamiento clásico. No se trata de imitar las técnicas romanas, sino de resolver los problemas como lo harían los clásicos.

Los edificios responden a una escala humanizada y "realista", volviendo el antropocentrismo, a diferencia de lo que ocurría en el gótico, en el que las dimensiones de edificio "poseían al hombre".

Se trata de edificios en los que deben dominar las líneas horizontales sobre las verticales, y lo consiguen realizando acusadas cornisas y molduras horizontales. Es común en esta época el empleo del arco de medio punto. Además existe una preocupación por el diseño urbano, la calle es algo previo a los edificios y por ello se ejecutan portadas vistosas y muy ornamentadas.



Figura 2.1. Vista general de la fachada principal (Oeste) de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción".

2.2.2. El Renacimiento en España.

En España, el inicio de este movimiento se asocia íntimamente al devenir histórico-político de la monarquía de los Reyes Católicos, a finales del siglo XV. Ellos son los primeros en salir de los planteamientos medievales. Poco a poco, se introduce en el resto de la corte y el clero, mezclándose con estilos puramente ibéricos, como el arte nazarí del reino de Granada, el gótico de la reina castellana y las tendencias flamencas en la pintura oficial de la corte y la Iglesia.

El Renacimiento en España se desarrolla en tres etapas:

- 1ª etapa: Estilo Plateresco.

En esta primera etapa, el Renacimiento se desarrolla principalmente por arquitectos locales, lo cual creó una corriente puramente española del movimiento. El estilo plateresco combinaba las nuevas ideas italianas con la tradición gótica española, además de la personalidad local. El nombre proviene de las fachadas extremadamente decoradas de los edificios en esta época, que se asimilan al trabajo detallista de los plateros. En estos años sobresalen los arquitectos Enrique Egas y Juan de Álava.

- 2ª etapa: Purismo.

La influencia del Gótico fue desapareciendo, llegándose a alcanzar, de este modo, un estilo más depurado y ortodoxo. Esta etapa se caracteriza por una mayor austeridad decorativa, que se limitaba a algunos elementos concretos, generalmente de inspiración clásica. A mitad del siglo XVI, existía un cierto cansancio de la exuberancia decorativa y se impusieron los edificios de aspecto más sereno, armónico y equilibrado.

Algunos arquitectos consiguieron reciclar su producción tardo-gótica para iniciarse en este nuevo estilo, como Alonso de Covarrubias, Rodrigo Gil de Hontañón, y Pedro de Ibarra. Los mejores ejemplos de la producción renacentista se localizaron en Andalucía, con arquitectos como Diego de Siloé (fachada de la Catedral de Granada y la Sacra Capilla del Salvador de Úbeda), Pedro Machuca (Palacio de Carlos V en Granada), Andrés de Vandelvira (Catedral de Jaén y de Baeza) y Diego de Riaño (Ayuntamiento de Sevilla).

- 3ª etapa: Estilo Herreriano.

El comienzo de la obra del Monasterio de San Lorenzo del Escorial, a mitad del siglo XVI por Juan Bautista de Toledo y Juan de Herrera, supuso la aparición de un nuevo estilo, que se caracteriza por el predominio de los elementos constructivos, la ausencia decorativa, las líneas rectas y los volúmenes cúbicos.

Este estilo, que dominó la arquitectura española durante casi un siglo, fue bautizado posteriormente como Herreriano en honor a la figura de Juan de Herrera.

En todos los casos, los conceptos de arquitectura y urbanismo de España en el Renacimiento fueron llevados a las colonias de América, donde encontró campo fértil para su difusión dada la urbanización extensiva que se dio a lo largo de tres siglos y que recibió, también, a estilos posteriores como el Barroco y el Neoclasicismo.

2.2.3. Análisis comparativo de iglesias.

2.2.3.1. Breve descripción de monumentos.

Iglesia parroquial de Santiago Apóstol.

Se trata de una iglesia situada en la localidad de San Clemente, provincia de Cuenca, alrededor de la cual se organiza el casco urbano de la villa. Fue mandada construir por el Marqués de Villena.

El Renacentista es su estilo principal, aunque destaca el de su época de inicio en el siglo XV, el gótico, y el aporte del barroco en su época de finalización en el siglo XVII.

Se trata de una iglesia de planta basilical. El edificio tiene tres naves con capillas entre los contrafuertes, grandes pilares con capiteles de volutas, y bóvedas de crucería estrellada. Posee dos portadas, una de estilo renacentista en la fachada Norte, que da a la Plaza Mayor (figura 2.2.) y otra tardogótica en la fachada Sur, que da a la Plaza de la Iglesia (figura 2.3.). En el exterior se observan fábricas tanto de mampostería como de sillería. La iglesia conserva de la fábrica gótica la fachada Oeste con su torre de tres cuerpos y la portada de la fachada Sur. Se aprovechó el espacio entre los contrafuertes para la construcción de capillas.

El proyecto de esta iglesia se atribuye al maestro Andrés de Vandelvira a mediados del siglo XVI. Según aparece en el cartel informativo que hay en el exterior de la iglesia, en la fachada Sur: "El Concejo de San Clemente en 1560 encargó la ejecución de las obras al maestro Juan de Orzollo, que introdujo importantes cambios en el proyecto de Vandelvira. Efectivamente, Orzollo levantó a una misma altura las tres naves sin tener en cuenta lo edificado anteriormente, emplea columnas jónicas y bóvedas de terceletes y en el crucero estrellada, sin embargo, Vandelvira pensó poner pilares corintios y cerrarla con bóvedas baídas y cúpula en el crucero." En el interior de la iglesia, se observan claramente las diferentes aportaciones de los maestro anteriores (figura 2.4.). En el primer tramo, que ejecutó Andrés de Vandelvira, se realizaron columnas cilíndricas con base también cuadrada, fuste con



Figura 2.2 Portada renacentista en la Plaza Mayor.



Figura 2.3. Portada tardogótica en la Plaza de la Iglesia.

acanaladuras y capitel de inspiración jónica. Sin embargo, en el segundo tramo que ejecutó Juan de Orzollo, se realizaron columnas de fuste fasciculado y base cilíndrica.

La sacristía, situada en el lado Sur del altar mayor, es de planta rectangular y se cubre con bóveda de cañón de medio punto pétrea con casetones. Al lado Norte de este altar se encuentra una escalera de caracol, a través de la cual se accede a la cubierta, donde se observa el trasdós de las bóvedas y el sistema de cerchas de madera utilizado.

En el interior de una de las capillas del lado Sur del edificio, se encuentra una hermosa cruz de alabastro de finales del siglo XV, con cerca de tres metros de altura. El cuerpo de dicha cruz aparece rallado, formando distintas figuras entre las que destacan las figuras de los santos apóstoles. La cruz se remata con las imágenes de Cristo crucificado y la Virgen con el niño al otro lado. Antiguamente esta cruz estuvo situada en la Ermita de San Roque, que era el punto de entrada a la población, sirviendo de indicación de los cuatro puntos cardinales. El retablo del altar mayor fue quemado durante la Guerra Civil, y hubo que reconstruirlo.



Figura 2.4. Nave central en el interior de la iglesia.

En general, el estado de conservación de esta iglesia es bastante bueno. Sólo se observan algunas manchas de humedad en el intradós de las bóvedas, por lo que recientemente se ha procedido a la demolición de la cubierta y a su posterior recuperación.

Iglesia parroquial de San Blas.

Iglesia situada en la localidad de Villarrobledo, en la provincia de Albacete, que se construyó en el lugar donde había una más antigua, probablemente del siglo XIV o posterior, con el mismo nombre que la actual. Se trata de una ambiciosa construcción, en su mayor parte del siglo XVI y estilo Renacentista (figura 2.5.), que quedó inacabada. Fue declarada Monumento Histórico Artístico mediante Real Decreto en 1977.



Figura 2.5. Vista de la fachada Norte (principal) de la Iglesia parroquial de San Blas.

Según comenta Luis Guillermo García-Sauco, en su estudio sobre la iglesia de San Blas, la obra de la misma "se comenzó derribando la cabecera de la antigua iglesia y en su lugar se construyó una nueva cabecera

poligonal y se levantó el primer tramo del edificio en el más depurado estilo gótico, con dos magníficos pilares fasciculados exentos y sus correspondientes pilares adosados, así como tres bóvedas estrelladas."

A mediados del siglo XVI, se reanudó la obra. Se continuó demoliendo la iglesia antigua y construyendo la nueva. Se diseñaron unos pilares ya de estilo renacentista. "El capitel es una mezcla entre capitel y entablamento clásicos unidos, todo corrido, lo rodean rosetas y elementos geométricos. Se levantaron dos capillas entre los contrafuertes cubiertas con bóveda de crucería. Los ventanales se ejecutaron como en el primer tramo, con parteluz central, pero esta vez con unas columnillas jónicas y corintias."

En el tercer tramo, se ejecutaron la portada Norte, que no se llegó a terminar nunca, y la Sur, ambas enmarcadas por un arco encasetonado entre los contrafuertes exteriores. "La portada Sur (figura 2.6.) posee dos cuerpos. El primero de ellos se asemeja a un arco de triunfo romano con dos columnas toscanas a cada lado. El segundo cuerpo, de menores proporciones, está formado por otro par de columnas toscanas a ambos lados, sobre el arco de la puerta."

A finales del siglo XVI la obra se interrumpió cuando todavía quedaban dos tramos por terminar, quedando el edificio inconcluso, debido quizá a la debilitación económica. De este momento se conserva una elevada torre con una curiosa escalera de caracol.

De la vieja iglesia se conserva en el lado occidental la sólida torre de finales del siglo XV, y la portada gótica.

"A destacar son un gigantesco retablo barroco-churrigueresco situado en la capilla mayor, obra de Marcos de Evangelio de principios del siglo XVIII, y la cruz procesional fechada en 1541, obra del platero conquense Francisco Becerril."

En cuanto a las técnicas constructivas, en la ejecución de sus muros se utilizó principalmente la sillería, aunque también se pueden observar algunas partes en las que se recurrió a la mampostería.

2.2.3.2. Similitudes entre monumentos.

Comparando las iglesias definidas anteriormente con la Iglesia "Nuestra Señora de la Asunción" de Vara de Rey, se llega a la conclusión de que existen semejanzas entre ellas.

Se trata de iglesias de tres naves de igual altura, para evitar problemas de equilibrio, con capillas entre los contrafuertes. Su construcción comenzó a finales del



Figura 2.6. Portada Sur de la Iglesia parroquial de San Blas.

siglo XV o principios del siglo XVI, y se prolongó durante el siglo siguiente. El siglo XVI fue una buena época económicamente hablando en la zona, por lo que se construyeron muchos edificios, tanto de carácter religioso como civil. Sin embargo, cuando los problemas económicos llegaron, los edificios cuya construcción no había concluido quedaron inacabados. Tal es el caso de las tres iglesias motivo de esta comparación, en las que algunos de sus tramos quedaron incompletos, como se puede observar en las figuras 2.7., 2.8., y 2.9.



Figura 2.7. Muro inacabado de la Iglesia parroquial de Santiago Apóstol.



Figura 2.8. Muro inacabado de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción.

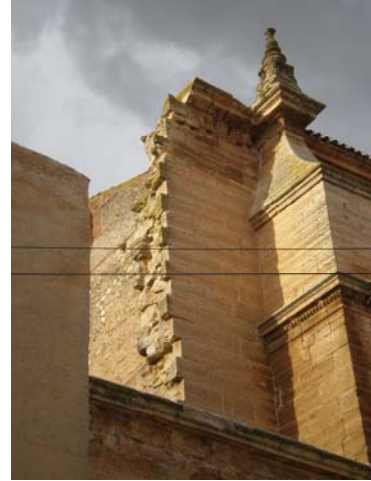


Figura 2.9. Muro inacabado de la Iglesia parroquial de San Blas.

En todos los casos, se recurre a grandes pilares con capiteles de inspiración jónica, bóvedas de cañón, de arista y estrelladas como soluciones comunes de cubrición, y techumbres a base de cerchas de madera y teja cerámica árabe. Otro elemento en común son las ventanas de pequeño tamaño resueltas con arco de medio punto.

En cuanto a los sistemas constructivos, los muros de las tres iglesias son de mampostería y de sillería en algunas zonas, con piezas de mejor calidad en los puntos de mayor relevancia y en los puntos más débiles estructuralmente. La piedra caliza es el material de construcción por excelencia en estos edificios, y esto sucede debido a que se utiliza el material más abundante en la zona.

2.3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS.

2.3.1. Cimentación.

Durante el Renacimiento perviven las soluciones de las épocas anteriores. Se realizan cimentaciones poco cuidadas, constituidas por sillarejos irregulares con baño de mortero.

Aunque en ocasiones se unían los cimientos de los pilares con los de los muros, formando una cimentación parecida a un emparrillado, normalmente la cimentación de los pilares era aislada.

2.3.2. Muros.

El estado inacabado de la iglesia permite observar claramente los materiales y disposición de los muros en la fachada Oeste.

Hasta el siglo XVIII no se tienen conocimientos suficientes para solucionar el principal problema durante la ejecución, que es determinar en qué momento se produce el fraguado del mortero para poder cargar sobre lo construido, lo cual podía provocar derrumbamientos. Los constructores trabajan con datos basados en la experiencia. Además, se producen asientos diferenciales, por lo que la elevación del muro se lleva a cabo mediante tongadas horizontales, con lo que se consigue un reparto uniforme y progresivo de las cargas, y uniformidad en cada capa de mortero. Este sistema permite además disponer zunchos horizontales en los puntos débiles de zócalos y cornisas, que se resuelven con materiales de mejor calidad.

Aunque no hay documentos que lo confirmen, según comenta Benjamín García Sanz en su libro “*Vara de Rey. Semblanza histórica de un pueblo rural*”, pudo existir un castillo en el punto en que se construyó la actual iglesia. Si esto es así, se pudieron utilizar restos de los materiales de dicho castillo para la ejecución de algunas partes de la iglesia. En cualquier caso, el municipio contaba con una cantera para suministrar de material a la obra.

En la “iglesia Nuestra Señora de la Asunción” se observan dos tipos de muros distintos dependiendo de su organización constructiva. Estos son:

- **Muros homogéneos.**

Son los muros que están realizados en toda su sección por un solo tipo de material.

- **Muros heterogéneos.**

Se trata de muros formados por dos o más tipos de materiales. Es importante que sus componentes tengan un mismo comportamiento mecánico frente a las cargas y frente a las variaciones higrotérmicas, para evitar la aparición de grietas.

En la ejecución de los muros se nota la influencia de lo que se venía construyendo en la zona hasta entonces. Se utiliza la técnica del "opus emplecton", como se observa en la figura 2.10., se trata de un muro heterogéneo con exterior de piedra e interior relleno de mortero de cal y casquijo, típico del gótico. Se utiliza el tipo de muro griego, también usado durante la etapa gótica, en el que las hojas exteriores de sillería son, en proporción, más grandes que el núcleo, por lo que son más resistentes, es decir, la tensión admisible es mayor. Se trata de muros con misión estructural, a diferencia de lo que ocurría en el gótico, cuando los muros únicamente tenían que soportarse a sí mismo, debido a su elevada altura.



Figura 2.10. Técnica del "Opus Emplecton" en la fachada Oeste.

Los muros de la iglesia se pueden clasificar también dependiendo del tipo de cantería utilizada. La cantería es el arte de extraer, labrar y ordenar las piedras procedentes de rocas naturales para convertirlas en materiales de construcción. La cantería que constituye los muros de la iglesia Nuestra Señora de la Asunción es de varios tipos, según su tamaño y forma:

- Mampuestos: son piezas de forma irregular, sin labra o con una labra muy tosca, unidas con o sin mortero (a hueso), manejable por un solo hombre, ya que tiene un peso máximo de 40kg. Los espacios vacíos que quedan entre mampuestos se rellenan con ripios, piezas de forma irregular y tamaño sensiblemente menor que el resto que compone la fábrica de la que forma parte.

- Sillar: es la piedra con forma geométrica definida mediante las operaciones de desbaste y labra, con un tamaño, en general, que no permite que sea manejado por un solo hombre. Normalmente cada sillar ocupa un lugar preciso en la obra de fábrica, no intercambiable por otros sillares, aunque no siempre es así.

2.3.2.1. Fábrica de mampostería.

La mampostería es una técnica constructiva basada en la tradición. Se trata de realizar en primer lugar las dos caras del muro, interior y exterior, hasta una cierta altura, para proceder a continuación a rellenar el espacio vacío entre ambas caras con una mezcla de tierra y mampuestos más irregulares y pequeños, apisonándolo para evitar que queden espacios. Se utiliza una capa de mortero de cal para sentar los mampuestos entre sí. El grosor de dicha junta viene determinado por la irregularidad de la superficie de encuentro de los mampuestos.

Se deben tener en cuenta las leyes de traba para su puesta en obra. Estas leyes consisten en conseguir la mayor trabazón posible, para dar solidez y resistencia, y evitar en lo posible el uso de enripiado.

Tipos de mampostería.

Los muros de mampostería presentes en el edificio se distinguen en varios tipos dependiendo del tipo de mampuesto empleado:

- Fábrica de mampostería ordinaria.

Es un tipo de fábrica en el que se utilizan mampuestos prácticamente como vienen de cantera, con mínimos retoques como puede ser la eliminación de alguna punta molesta o de partes agrietadas. Se forma así una superficie muy irregular y sin labra aparente como consecuencia del uso de mampuestos también irregulares. Se pueden utilizar ripios en el paramento exterior si va a ser revestido o revocado.



Figura 2.11. Fábrica de mampostería ordinaria en la fachada Oeste.

La fábrica de mampostería ordinaria se puede observar principalmente en la fachada oeste (figura 2.11.).

- Fábrica de mampostería careada.

Es un tipo de fábrica cuyo grado de ejecución es menos tosco que la anterior ya que sus mampuestos tienen labrada la cara vista para presentar un paramento más plano, y para producir un efecto estético a la superficie de la unidad de obra. Se pueden colocar ripios no vistos en el interior de la fábrica.



Figura 2.12. Mampostería careada en la fachada Oeste.

La fábrica de mampostería careada se puede observar en distintas partes de la iglesia, en la fachada Oeste, la Norte y la Sur (figuras 2.12. y 2.13.)



Figura 2.13. Mampostería careada en la fachada Sur.

- Fábrica de mampostería concertada.

Se trata de la mampostería en la las caras de los mampuestos se labran buscando planos de junta y buenas condiciones de apoyo entre ellos. De esta forma se obtienen piezas más o menos regulares. Sin embargo, no se deben confundir con la sillería.

Encontramos este tipo de mampostería en la zona alta del muro de contención que está adosado a la iglesia como prolongación del muro de la fachada norte, según se observa en la figura 2.14.



Figura 2.14. Mampostería careada en la fachada Norte.

Técnica constructiva de la mampostería.

En la ordinaria y la careada no es necesaria la labra de las piezas, sino que es el propio mampostero quien selecciona en cada momento el mampuesto que mejor se adapta, aplicando mínimos retoques.

La ejecución de una fábrica de mampostería se realiza en dos fases:

- El arranque: En esta fase se prepara y nivela el plano de arranque. Los mampuestos más grandes se colocan en la primera hilada sobre una capa de mortero de 2 ó 3cm de espesor. Estos mampuestos se deben humedecer previamente a su colocación.

- La elevación: En primer lugar se realizan las caras del muro que van a quedar vistas y, a continuación, el relleno. Se deben colocar los mampuestos más resistentes en los puntos singulares. La elevación del muro se regirá por la regla de oro "plomo, nivel y línea", lo cual significa que los muros se levantan aplomados, se realiza una hilada de enrase aproximadamente cada metro, y se sigue el trazado previsto y marcado en el replanteo.

2.3.2.2. Fábrica de sillería.

En la sillería las piezas a utilizar tienen forma de paralelepídeos, tienen sus caras labradas y deben estar exentas de defectos en su masa, como grietas o coqueras. Además, para la misma unidad de obra, deben presentar grado de homogeneidad, ser de la misma clase, y que las superficies que vayan a estar en contacto con el mortero tengan suficiente rugosidad.

El proceso de obtención de un sillar es muy laborioso, tanto o más que el de su puesta en obra. Hay que diferenciar entre sillar y sillarejo, y la diferencia entre ambos radica en que el sillar normalmente, debido a su tamaño, no puede ser manejado por un solo hombre, mientras que el sillarejo es más pequeño y manejable.

Debido a la existencia de una cantera en la localidad, la piedra utilizada es la caliza, ya que es la más abundante en la zona y la que se extraía en dicha cantera.

Tipos de sillería.

El tipo de sillería que se puede encontrar en el edificio son: la sillería aplantillada, con una talla distinta según el aspecto que se quiera dar el paramento, y la sillería recta, ambas cogidas con mortero de cal.

- Sillería aplantillada.

Es la utilizada para la ejecución de los arcos (en este caso es más conveniente hablar de sillería adovelada o simplemente dovelas) y de las columnas. Las caras de los sillares son superficies planas o curvas, pero no tienen forma ortoédrica.

En este tipo de fábrica cada pieza está destinada a ocupar un lugar preciso, y por este motivo su posición en la obra de fábrica no es intercambiable. Además, se utilizaban plantillas para la obtención de sus caras, por lo que suelen tener unas marcas que indican su lugar de colocación, el plano de apoyo, la cantera de procedencia, etc.

Un ejemplo de fábrica de sillería aplantillada presente en la iglesia lo encontramos en el arco de la portada principal, como se observa en la figura 2.15.



Figura 2.15. Fábrica de sillería en la portada principal.

También se utilizó este tipo de sillería para la ejecución de los arcos interiores y de las columnas centrales del edificio, figuras 2.16. y 2.17., respectivamente.



Figura 2.16. Sillería aplantillada en un arco del interior de la iglesia.



Figura 2.17. Sillería aplantillada en una de las columnas.

- Sillería recta.

En este tipo de fábrica las piezas de sillería tienen forma ortoédrica, procurando que sus dimensiones sean uniformes. Es la más sencilla debido a que su labra es la más simple.

La sillería recta está presente en varias zonas del edificio, sobre todo en la fachada Este como vemos en las imágenes 2.18. y 2.19., es la de aparejo de hiladas, en la cual se forman hiladas de diferentes alturas y se produce una acusada horizontalidad.



Figura 2.18. Sillería en la fachada Este.



Figura 2.19. Sillería en la fachada Oeste.

Técnica constructiva de la sillería.

Para su puesta en obra se deben respetar unas leyes de traba, que son las siguientes:

- Las llagas o juntas verticales deben ser perpendiculares a las juntas de hilada e ir alternadas de una hilada a la siguiente.
- En cada vértice no deben concurrir más de tres sillares solapados.
- Se deben evitar los ángulos muy agudos.

Pero antes de su puesta en obra, los sillares deben pasar por un proceso de labra, el cual comienza eligiendo la primera superficie de trabajo, que debe ser la de mayor dimensión. Una vez hecho esto, se procede a la operación de desbaste, que consiste en eliminar las irregularidades y protuberancias, respetando el punto más bajo de la cara de ese bloque. A continuación, se deben labrar las atacaduras, que son la superficie plana de anchura variable, de 3 a 6cm, que se labra en los extremos de la piedra para utilizarlo como referencia en el desalabeo de sus caras.

Por último, cuando la superficie de trabajo esté lista, se corta la piedra con las medidas requeridas para el sillar, medidas que el cantero habrá acotado en el patrón que debió realizar.

Una vez que los sillares están preparados, se puede proceder a su puesta en obra, la cual se lleva a cabo en dos fases: el arranque y la elevación.

- El arranque:

En este momento se debe preparar y nivelar el plano de arranque.

- La elevación:

Para la elevación del muro, se debe seguir la regla de oro: "plomo, nivel y línea". Ésta consiste en levantar los muros aplomados, realizar una hilada de enrase cada metro aproximadamente y seguir el trazado previsto y marcado en el replanteo.

Durante esta fase, si los sillares van sobre una capa de mortero, su espesor debe ser de 2cm como mínimo, ya que éste se reducirá a 3mm aproximadamente al asentar el sillar. Se debe terminar cada hilada en todo su espesor para poder comenzar con la hilada superior.

Una vez sentada la pieza, se debe rellenar con lechada las llagas, disponiendo estopas en los laterales, inmovilizándola así hasta que haya fraguado. Cuando esto ocurra, y se retiren las estopas, se termina la llaga rejuntando con mortero fino.

Al igual que se hace en todas las fábricas, los encuentros, cruces o esquinas de muros hay que resolverlos evitando la alineación de las juntas verticales o llagas.

Juntas de mortero de cal.

La ejecución de fábricas con juntas de mortero de cal es una aportación fundamental de los romanos.

La cal se obtenía quemando las piedras calizas en un horno, la cual mezclada con arena dio origen a una argamasa que se utilizaba para la unión de mampostería y sillería.

Las proporciones para la fabricación de este mortero son variables dependiendo del tipo de arena y de cal. La calidad de la cal es muy diferente según el tipo de piedra caliza que se utilice para su obtención.

El proceso de fabricación del mortero es muy sencillo. Una vez mezcladas la arena y la cal, se añade agua poco a poco mezclando todo hasta que tenga una apariencia homogénea y no se vea ningún grumo, con la ayuda de una batidora, que no es más que un azadón con un mango muy largo. Inmediatamente a su obtención, debe ser colocado con los elementos a unir para que comience su etapa de fraguado.

2.3.2.3. Contrafuertes.

El contrafuerte es un elemento constructivo adosado al muro, macizo y de traza vertical, cuya misión es el refuerzo de dicho muro y el contrarresto de los empujes de un arco o bóveda.

La iglesia Nuestra Señora de la Asunción presenta cuatro grandes contrafuertes, dos de ellos de eje perpendicular al del muro principal, y los otros dos de eje inclinado, 130° con respecto al eje del muro principal, y realizados con el mismo material que la cara exterior de dicho muro, sillería recta.



Figura 2.20. Contrafuertes en la fachada Sur.

Los cuatro contrafuertes son visibles desde el exterior, según vemos en las figuras 2.20. y 2.21. Además, presenta otro contrafuerte de menor tamaño en la fachada Norte de la iglesia, como se observa en la figura 2.22.



Figura 2.21. Contrafuertes en la fachada Norte.



Figura 2.22. Contrafuerte pequeño en la fachada Norte.

2.3.3. Columnas.

En el interior de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción existen cuatro columnas alineadas realizadas con sillería, las cuales también son visibles desde el exterior. Aunque su altura es la misma, su diámetro no lo es. Las dos columnas centrales tienen un diámetro de 1,40m, y las dos de las orillas de 1,22m.

Dichas columnas actúan como pilares ya que poseen misión estructural, y sobre ellas descansan la bóveda vaída del crucero y las dos bóvedas de aristas, situadas a los lados Norte y Sur del crucero.



Figura 2.23. Columna del interior con capitel de inspiración jónica.

Las columnas poseen una base cuadrada, que podemos ver en las figuras 2.24. y 2.25., un fuste liso y cilíndrico, un capitel de inspiración jónica, como vemos en la figura 2.23.

Estas columnas están adosadas al muro, de tal forma que no aparecen en toda su sección si las observamos de frente. Pero si miramos el perfil de su base, podemos apreciar el corte que produce el muro sobre ellas.



Figura 2.24. Alzado de la base de una de las columnas.



Figura 2.25. Perfil de la base de una de las columnas.

Técnica constructiva de las columnas.

La construcción de las columnas sigue el mismo proceso que los arcos y las bóvedas pétreas en el que cada pieza está destinada a ocupar un lugar preciso y no es intercambiable.

2.3.4. Arcos.

Se puede definir un arco como el elemento constructivo, o unidad de obra de fábrica, de directriz curva, cuya organización constructiva permite que sus componentes sólo se vean sometidos a esfuerzos de compresión. Puede ejecutarse con distintos materiales, como mampostería, sillería, o ladrillo, entre otros.

Desde que se descubrió, el arco ha sido utilizado, perfeccionado, decorado y adaptado a las distintas épocas y los estilos, siendo un elemento identificativo de los mismos. Su función es la de cerrar superiormente una abertura o un vano en un muro o entre dos pilares trasladando las cargas y empujes que recibe a los apoyos. Si dicho vano es de tamaño reducido se hablaría de huecos de puertas y ventanas.

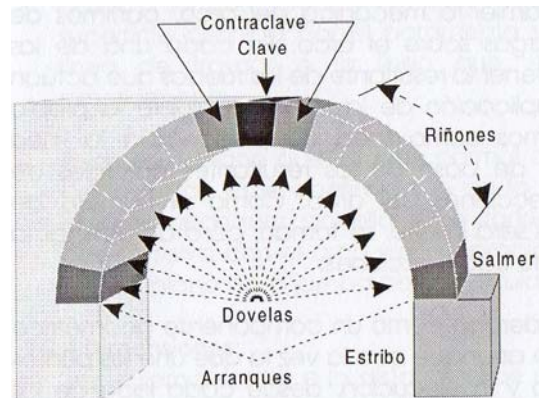


Figura 2.26. Componentes constructivos de un arco.

Los principales componentes (figura 2.26.) que forman un arco realizado con piedra son los siguientes:

- Dovelas: Son las piezas en forma de cuña que componen el arco. Dentro de esta clasificación hay que diferenciar a la clave, que cierra superiormente el arco y se sitúa en el centro del mismo, y las dos contraclaves, que son las dovelas adyacentes a la clave.

- Arranque: Es la porción inferior en la que comienza el arco. Se denomina salmer a la primera dovela que constituye cada uno de los arranques.

Las superficies que caracterizan un arco (figura 2.27.) son el frente, el trasdós, el intradós y el telar. El frente es la superficie que define el paramento anterior del arco, el trasdós es la superficie definida por el paramento superior del arco, el intradós es la superficie definida por el plano inferior del arco, y el telar es el plano situado normal al frente del arco y que limita el estribo. En cuanto a las líneas que componen el arco, éstas son: la directriz, la línea de presiones y la de arranque.

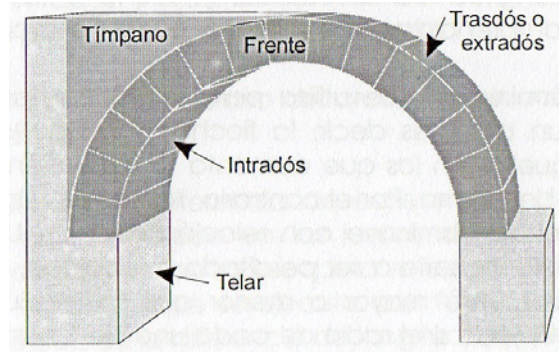


Figura 2.27. Superficies de un arco.

Además, se deben mencionar sus principales dimensiones, que son: la luz, o distancia horizontal medida entre los arranques, y la flecha, o distancia vertical medida desde el centro de la línea de arranques a la línea directriz del arco.

Tipos de arcos.

En la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" se pueden encontrar distintos tipos de arcos, todos ellos ejecutados con piedra, los cuales se definen a continuación:

- Arco de medio punto.

El arco de medio punto es el correspondiente a una semicircunferencia, por lo que su flecha coincide con la mitad de la luz y el centro de su trazado se encuentra sobre la línea de arranques (figura 2.28.). Es un arco muy característico de las construcciones renacentistas como es el caso que nos ocupa.

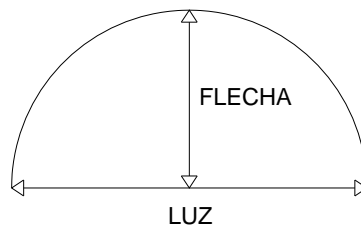


Figura 2.28. Arco de medio punto.

En el exterior del edificio encontramos huecos formados por un arco de medio punto en la fachada Sur. Son tres ventanas que iluminan el transepto (figura 2.29.), y una cuarta que da luz al altar, que se puede ver en la figura 2.30. En ellas el dintel está formado por sillares adovelados y las jambas por sillares tallados, para formar estos elementos y al mismo tiempo decorar.



Figura 2.29. Ventanas en la fachada Sur que iluminan el transepto.



Figura 2.30. Fachada Sur en la que se observa la ventana que ilumina el altar.

En la fachada Oeste, aunque la puerta principal (figura 2.31.) presente un dintel recto de madera por el interior, en el paramento exterior se ejecutó un arco de medio punto con sillares adovelados y labrados formando un dibujo decorativo.

En el interior de la iglesia se recurre también al arco de medio punto para permitir el paso entre sus estancias. Así, encontramos varios arcos de este tipo, como en el caso de las capillas, en el que encontramos un arco de medio punto de sillería en el acceso a cada una de ellas (figura 2.32.)

En la zona del cortaviento (figura 2.33.) y el acceso a la dependencia anexa al lado Norte del transepto (figura 2.34.), se observan dos arcos de medio punto de idénticas características que apoyan sobre el muro, el cual en esta zona está reforzado con sillares similares a los utilizados en dichos arcos. Estos arcos están formados por dovelas de sillería con forma trapezoidal. La forma de las dovelas, además de dar su curva al arco, impide que ellas mismas se deslicen hacia abajo.



Figura 2.31. Portada principal.



Figura 2.32. Arco de acceso a la capilla izquierda.



Figura 2.33. Arco de medio punto en la zona de cortaviento.



Figura 2.34. Arco de medio punto en la dependencia anexa al lado Norte del transepto

En medio de los arcos anteriores se forma un gran arco de medio punto de mayor luz, que se apoya sobre las dos columnas centrales, y gracias al cual se forma el espacio en el que se construyó el coro, como se ve en la figura 2.35. Este arco se llevó a cabo con el mismo material y la misma técnica que los dos adyacentes.



Figura 2.35. Arco de medio punto en el coro.

En la dependencia que se usa como almacén, en el muro del lado Norte, se observa un arco de medio punto que actualmente se encuentra cerrado, según vemos en la figura 2.36. Es probable que este arco ofreciera paso a un espacio que por algún motivo se cerró, ya que en la fachada Norte existe el hueco de una ventana que está tapiada y que comunicaba con la misma zona que este arco.

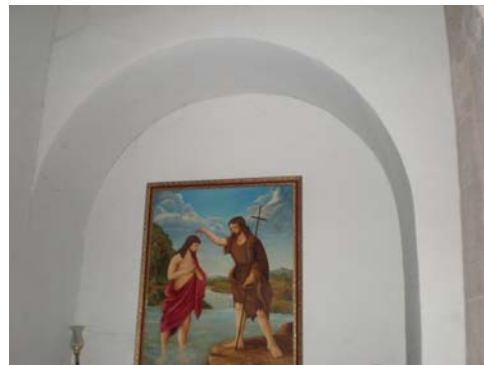


Figura 2.36. Arco de medio punto tapiado en el almacén.

- Arco rebajado.

Es el formado por un arco de circunferencia en el que la flecha es menor que la mitad de la luz, por lo que su centro se encuentra por debajo de la línea de arranque.

La puerta que da paso a la sacristía presenta una solución parecida a la de la portada principal. Por el paramento del muro que da al altar se ejecutó un dintel recto de piedra (figura 2.37.), mientras que por el interior de la sacristía se realizó un arco rebajado (figura 2.38).



Figura 2.37. Puerta de acceso a la sacristía, vista desde el altar, con dintel recto.



Figura 2.38. Puerta de acceso a la sacristía, vista desde el interior de la misma, con un arco rebajado.

- Arco ciego.

Es el arco cuyo espacio situado por debajo de su intradós se encuentra cerrado por obra de fábrica. Este arco construido dentro de un muro, funciona como arco de descarga. Su misión es aligerar el peso de la fábrica desviando las acciones de carga y empujes a puntos más resistentes en los arranques.

Se observa este tipo de arco en el muro de la fachada Sur (figura 2.39.).



Figura 2.39. Arco de descarga en la fachada Sur.

- Arco apuntado.

Se trata de un arco compuesto característico del gótico. Está formado por dos arcos de circunferencia iguales, que forman ángulo en la clave, su radio es mayor que la mitad de la luz y sus centros están sobre la línea de arranque.

En la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción", los arcos apuntados existentes son los formeros y los torales de las dos bóvedas aristadas (figura 2.40.) y la bóveda vaída (figura 2.41.). En el caso de la bóveda vaída, bajo el arco apuntado



Figura 2.40. Arcos apuntados en la bóveda aristada del lado Sur del crucero.

situado en el muro donde se abre el vano que da paso al altar, existe un arco de medio punto que se forma por la bóveda de cañón que cubre ese espacio (figura 2.42.).



Figura 2.41. Arcos apuntados de la bóveda vaída.



Figura 2.42. Arco de medio punto bajo al arco apuntado de la bóveda vaída.

Técnica constructiva de los arcos.

El proceso constructivo de un arco de sillería es el mismo que el de una bóveda pétrea, que se comenta en el punto 2.3.7.

En primer lugar, se debe realizar la cimbra con el trazado geométrico del arco que se vaya a construir, y colocarla en su posición exacta. Además se localiza y marca la posición o posiciones del cintrel con el que se comprueba la inclinación de cada dovela.

La ejecución del arco comienza con el replanteo de las dovelas sobre la cimbra, continúa con la colocación de dichas piezas, y culmina con ubicación de la clave, la cual, en la mayoría de los casos, es necesario rectificar a pie de obra para que encaje perfectamente. Se puede rematar con mortero el trasdós del arco.

Es conveniente dotar al arco de una pequeña contraflecha, para compensar el descenso de la clave al descimbrar. Esta contraflecha normalmente está comprendida entre un ochentavo y un doscientosavo de la luz.

El último paso es el descimbrado después de haber esperado el tiempo suficiente.

Cuando se trata de arcos compuestos, en este caso los apuntados, al tener más de un centro, se debe utilizar más de un cintrel en la colocación de las piezas. Los arcos apuntados normalmente, aunque no siempre, tienen un número par de dovelas y están resueltos con junta central.

2.3.5. Escalera.

El acceso al coro se realiza por una escalera de dos tramos estrecha y empinada de obra de fábrica de ladrillo, situada junto al muro, según vemos en la figura 2.43. Dicha escalera cuenta con catorce escalones ejecutados con ladrillo macizo manual, de 23,5cm de contrahuella cada uno, y una huella de 29cm los escalones del primer tramo y de 26,36cm los del segundo tramo (figura 2.44.). Posee una barandilla realizada también con obra de fábrica.



Figura 2.43. Primer tramo de la escalera de acceso al altílo.



Figura 2.44. Segundo tramo de la escalera de acceso al altílo.

2.3.6. Forjados.

Un forjado es el elemento constructivo formado por un entramado horizontal, normalmente de vigas o viguetas, que se completa con otros elementos que rellenan el espacio entre ellas. Su misión es la de separar dos plantas consecutivas de un edificio, con lo que sirve como techo de una planta y piso de la siguiente. Además debe cumplir con las siguientes exigencias resistentes:

- Dar respuesta, en condiciones de seguridad, a los esfuerzos generales y locales de las cargas permanentes o accidentales que sobre él gravitan.
- Poseer un grado de homogeneidad suficiente para que las eventuales cargas concentradas queden suficientemente repartidas en un área adecuada.
- Tener un peso moderado para que la carga permanente no sea desproporcionada.



Figura 2.45. Forjado del coro.



Figura 2.46. Forjado sacristía.

- Ofrecer resistencia al fuego.
- Mantenerse estable a lo largo de la vida del edificio.

El coro se debió construir posteriormente a la iglesia, probablemente al mismo tiempo que la parte más nueva del forjado de la sacristía, aprovechando el espacio que crea el arco de medio punto entre las dos columnas centrales, ya que el forjado del coro (figura 2.45.) es de las mismas características que el utilizado para cubrir la sacristía (figura 2.46.). Dicho forjado se divide en dos zonas. La primera parte es la original de 1634, y está formada por viguetas de madera y revoltón cerámico realizado con la misma técnica que la bóveda tabicada. Sobre este revoltón se vierte el mortero de relleno que determina la superficie plana requerida. Las viguetas son de forma rectangular, obtenidas de la escuadría de los troncos, y un interese de 0,41cm. La segunda parte, más reciente, es similar al forjado del coro y se ejecutó con viguetas de hormigón e interese de 0,57cm, y revoltón cerámico idéntico al original.

El forjado del coro descansa sobre una viga de madera, que a su vez apoya en dos pilares de madera de sección poligonal, con capitel también de madera y una base de piedra (figura 2.45). Para realizar el hueco de la escalera por el que acceder al coro, se reforzó el forjado en esa zona con una viga de hormigón de sección "doble T" (figura 2.47.).



Figura 2.47. Viga de hormigón en el forjado del coro.

Técnica constructiva de forjados.

El primer paso es la colocación del encofrado. Sobre los tableros se deben replantear los ejes de las viguetas, para posteriormente situarlas.

Dichas viguetas reciben a las bóvedas mediante listones clavados en sus lados (figura 2.48.) o con hendiduras.

Las bóvedas se ejecutan con ladrillos colocados a modo de una bóveda tabicada, para dar la forma curvada y servir de apoyo al relleno.

A continuación se vierte el mortero de relleno, para formar una superficie lisa sobre la que se colocará el pavimento en caso de ser necesario.

Por último, una vez transcurrido el tiempo suficiente para que el mortero haya fraguado, se procede al desencofrado.

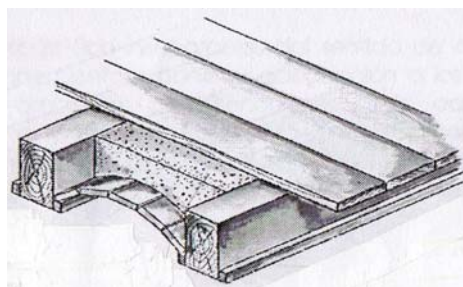


Figura 2.48. Forjado con bóvedas de cañón entre viguetas de madera.

2.3.7. Bóvedas.

La utilización de bóveda como método de cubrición de los edificios es una técnica constructiva muy antigua. Su aparición es confusa, fue utilizada de manera constante en los tiempos del Imperio Romano, aunque ya era conocida por los etruscos y los mesopotámicos.

La bóveda (figura 2.49.) es la consecuencia directa de tener que cubrir grandes superficies con la misma técnica que el arco. Se trata de un elemento curvo formado por obra de fábrica. Las piezas que la componen trabajan a compresión, transmitiendo el peso y las acciones que gravitan sobre ellas a los apoyos.

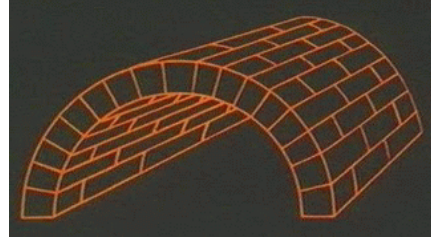


Figura 2.49. Bóveda de cañón.

Los materiales que se pueden emplear para la construcción de las bóvedas son la cantería, los ladrillos, y también el hormigón y el acero en la actualidad. En la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" el material empleado para ejecutar las bóvedas es la piedra en algunos casos y el ladrillo en otros.

2.3.4.1. Bóveda de cañón.

La bóveda de cañón es el resultado de la extensión en profundidad de un arco. Este tipo de bóveda es el más antiguo. La diferencia entre una bóveda y un arco es que la bóveda sirve para cubrir un espacio y el arco para salvar un vano, además de que, atendiendo a sus dimensiones, al arco se le considera como una figura bidimensional y a la bóveda como una figura tridimensional.



Figura 2.50. Bóveda de cañón y bóveda de cañón abocinada, en el ábside.

En la zona del altar se observan dos tipos de bóvedas (figura 2.50.): en un tramo bóveda de cañón recto de 8,25m de ancho, 3,02m de profundo y 4,09m de alto, y en el otro bóveda de cañón abocinada de 8,25m de ancho delante y 3,57m de ancho detrás, 2,28m de profundidad, y 4,09m de alto delante y 1,79m de alto detrás.

Ambas están realizadas con piedra y decoradas con casetones en su intradós.



Figura 2.51. Bóveda de cañón en el altílo.

La parte del coro se cubre con una bóveda de cañón revestida y de poca

profundidad, como se observa en la figura 2.51., que, debido a su gran luz puede ser aparejada de ladrillo, y que se ejecutó como prolongación del arco construido en el muro entre las dos columnas centrales.

En el caso de las capillas, se realizaron unas bóvedas de cañón con lunetos, como se observa en la figura 2.52. Estos lunetos sirven para rigidizar transversalmente. El material utilizado para su ejecución es el ladrillo. Se trata de una bóveda tabicada, la cual consiste en láminas curvas de varias hojas de ladrillo, como mínimo dos, con juntas alternas, colocadas siguiendo una dirección plana con relación al intradós de la bóveda.

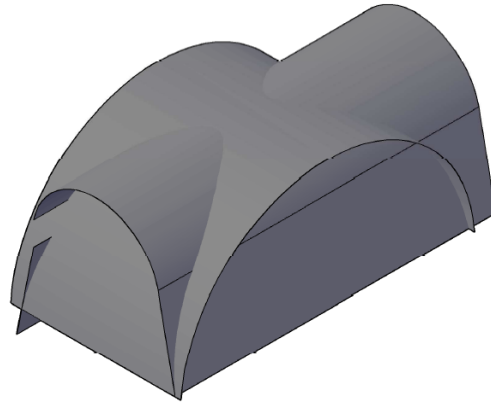


Figura 2.52. Bóveda de cañón con lunetos.

Ambas bóvedas presentan una decoración en su intradós basada en unas molduras que siguen la forma de las aristas que se forman con la intersección de los lunetos, y que podemos ver en las figuras 2.53. y 2.54.



Figura 2.53. Intradós de la bóveda de cañón en el extremo Sur del transepto.



Figura 2.54. Intradós de la bóveda de cañón en el extremo Norte del transepto.

Técnica constructiva de la bóveda de cañón.

En la construcción de bóvedas hay que tener en cuenta que son elementos que presentan vista su superficie curva.

Durante la ejecución de bóvedas con cualquier obra de fábrica, excepto en las bóvedas tabicadas de fábrica de ladrillo, es necesaria la utilización de cimbras en las que apoyar las piezas desde los arranques hasta la clave. La cimbra es una armadura

de madera, hierro, o incluso de fábrica, de uso provisional, para sostener, durante su construcción, los elementos que han de formar las bóvedas.

- Ejecución de bóvedas pétreas.

Para la construcción de una bóveda de cañón de piedra, el primer paso, antes de comenzar con la ejecución de la misma, es la realización de la cimbra, la cual materializará el trazado geométrico de la bóveda a levantar. La parte exterior de la cimbra debe coincidir con el intradós de la bóveda. Dicha cimbra debe presentarse en su posición exacta y se colocarán y afianzarán los elementos que le sirven de apoyo, además de disponer los elementos auxiliares, cuñas, tornillos, etc., para poder realizar un descimbrado de modo lento y uniforme.

La construcción de la bóveda se inicia con el replanteo de las dovelas sobre la cimbra, utilizando para ello reglas, falsas escuadras, etc. El objetivo del replanteo es que el reparto y el espesor de las juntas determinen la posición exacta de la clave.

La colocación de las dovelas debe hacerse desde los arranques, hacia la clave. Ésta debe ser la última pieza en colocar, puesto que es la que cierra la construcción de la bóveda. Es buena práctica constructiva, rematar con mortero el trasdós de la bóveda.

Para conseguir que la clave se ajuste perfectamente, su labra ha de ser muy cuidada. A pesar de ello, en la mayoría de los casos, es necesaria su rectificación a pie de obra. Con ello se pretende disminuir al mínimo el descenso de la clave con las operaciones de descimbrado, como consecuencia del apriete de las juntas.

Por último, se procede a descimbrar. Se debe esperar el tiempo suficiente para que el mortero haya fraguado. Una vez pasado este tiempo, se realiza el aflojado de la cimbra. El propio comportamiento de la fábrica da las pautas para completar el descimbrado.

- Ejecución de bóvedas tabicadas.

Para la ejecución de una bóveda tabicada de tres hojas se deben seguir las siguientes pautas:

En primer lugar se realiza la primera hoja de ladrillo tomado con yeso. No es necesario el uso de una cimbra debido al rápido fraguado del yeso y al poco peso del ladrillo macizo manual.

La segunda rosca se realiza sobre la anterior. Su construcción es idéntica, excepto en que ésta se une con mortero de cal de 10 ó 15mm de espesor. Se debe colocar a rompejuntas, es decir, sus juntas no deben coincidir con las de la junta ya ejecutada.

La última rosca se construye también con mortero de cal y teniendo en cuenta que sus juntas no coincidan con las de las roscas ya ejecutadas.

- Ejecución de bóvedas aparejadas de ladrillo.

Su construcción es análoga a la de un arco de ladrillo.

Es necesaria la utilización de cimbras para apoyar las piezas desde los arranques hasta la clave. La diferencia entre una bóveda aparejada de piedra y una de ladrillo, es que en ésta, debido a que los ladrillos tienen forma de paralelepípedos, se forman juntas trapezoidales.

Una vez diseñada, materializada y colocada la cimbra en su posición exacta, se deben replantear los ladrillos y el espesor de las juntas sobre ella, para determinar el punto de colocación de la clave. Hay que tener especial cuidado en el replanteo, ya que estas bóvedas poseen muchas piezas y el mínimo error al repetirse muchas veces da una posición no deseada de la clave.

Es conveniente rematar con mortero el trasdós de la bóveda.

2.3.4.2. Bóveda aristada.

Se ha utilizado la bóveda aristada para cubrir los espacios rectangulares situados a los lados Norte y Sur del crucero. Este tipo de bóveda surge de la intersección de dos bóvedas de cañón de arco apuntado que tienen un mismo plano de arranque e igual altura, según las figuras 2.55. y 2.56. Se forman así cuatro lunetos, por lo que presenta cuatro arcos frontales. Se apoya en cuatro puntos.



Figura 2.55. Bóveda aristada del lado Sur del crucero.

Se trata de bóvedas aristadas, ya que son un paso intermedio entre la bóveda de arista y la bóveda de crucería. La bóveda de arista solamente se puede ejecutar en plantas cuadradas, consta de plementería y aristas, y las cargas las soporta toda su superficie. Mientras que la bóveda de crucería se puede realizar tanto en plantas cuadradas como rectangulares, consta de nervios y plementería, y son los nervios los que soportan las cargas. En este caso la planta es rectangular pero no presenta nervios.



Figura 2.56. Bóveda aristada.

Mientras que la bóveda de cañón da el empuje a lo largo de todo al muro, la bóveda aristada lo concentra en algunos puntos, siendo las aristas las

que constituyen las zonas de máximo trabajo, aunque la plementería no está libre de cargas.

Cuando la planta es cuadrada, las directrices son iguales y por lo tanto los cuatro arcos frontales también. Sin embargo, en este caso la planta es rectangular, por lo que las directrices son una en círculo y la otra en elipse, y las líneas de clave de cada uno de los cañones se encuentran al mismo nivel.

Técnica constructiva de la bóveda aristada.

La ejecución de una bóveda aristada es semejante al de una bóveda de cañón, aunque en este caso se trata de cuatro bóvedas de cañón de arco apuntado que se encuentran en un punto, por lo que hay que prestar especial atención a ese punto de encuentro. En la figura 2.57. se observa el origen de una bóveda de arista, formada por la intersección de dos bóvedas de cañón de medio punto.

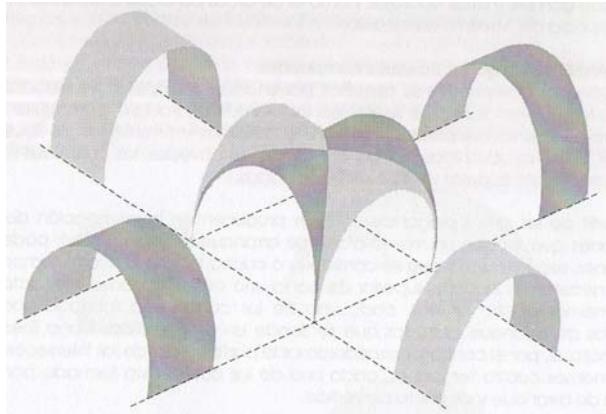


Figura 2.57. Origen de la bóveda de arista.

Su técnica constructiva es la misma que la de una bóveda aparejada de ladrillo, solo que en este caso son cuatro bóvedas de cañón formadas a partir de un arco apuntado, que se encuentran en un punto.

2.3.4.3. Bóveda vaída.

Para la cubrición del crucero se optó por una bóveda vaída, como vemos en la figura 2.58., ejecutada con ladrillo.

La bóveda vaída se obtiene por la intersección de una cúpula por los cuatro planos verticales que delimitan una planta cuadrada o rectangular. Su intradós está formado por casquete esférico sustentado por cuatro triángulos esféricos, denominados pechinas, y cuatro arcos o paramentos planos que ciegan las superficies semicirculares comprendidas entre las pechinas. En este caso, existe una excepcionalidad, que es que los cuatro arcos que se forman son apuntados.



Figura 2.58. Bóveda vaída que cubre al crucero.

En la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción", esta bóveda vaída presenta una decoración muy simple por su intradós, la cual se trata de cuatro detalles idénticos, uno en cada pechina, y otro detalle de forma cuadrada en el centro de la bóveda.

Técnica constructiva de la bóveda vaída.

El caso que nos ocupa se trata de una bóveda vaída simple, también conocida como cúpula de cuatro puntas o cúpula de Bohemia, ya que el cuadrado que delimita su planta en la circunferencia de arranque o círculo máximo de la cúpula esférica (figura 2.59.).

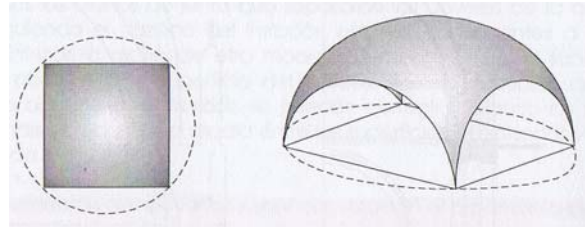


Figura 2.59. Bóveda vaída simple.

Su ejecución es la misma que los casos anteriores, aunque en este caso se separa la realización de los cuatro triángulos esféricos de la del casquete, llevándose a cabo con aparejo de ladrillo. Las pechinas se aparejan con hiladas horizontales en sus arranques y el casquete como una bóveda esférica, utilizando normalmente un aparejo anular con arcos concéntricos y un diámetro que decrece según los paralelos de la esfera. La clave tiene forma troncocónica si es de piedra, y a bolsón si es de ladrillo, como es el caso.

2.3.7. Cubiertas.

La cubierta es el elemento constructivo que cierra superiormente los edificios con la misión de proteger su interior de las inclemencias del tiempo. Para que una cubierta cumpla las funciones que le son propias, debe poseer unas características singulares, que son: estanqueidad, durabilidad, aislamiento térmico, resistencia y estabilidad.

En este edificio la estructura de la cubierta se realizó mediante cerchas de madera con cobertura de teja curva. Además, presenta un sistema de pendientes algo complejo, tal y como vemos en la figura 2.60.

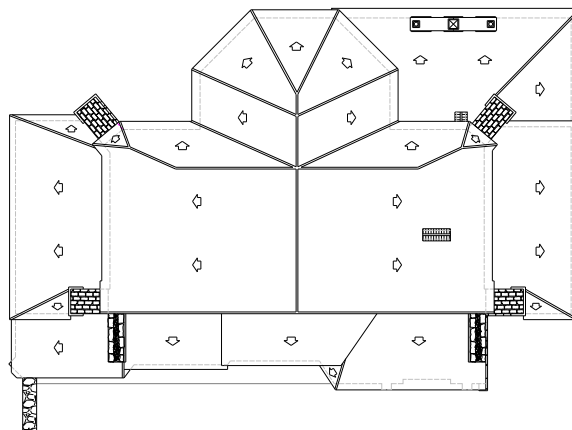


Figura 2.60. Planta de cubierta de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción.

El crucero y los dos espacios situados a los lados Norte y Sur de éste, que se cubren con una bóveda vaída y dos bóvedas aristadas, poseen una sobrecubierta a dos aguas que se complica al llegar a los contrafuertes girados, ya que éstos también cuentan con pendiente. La sobrecubierta del ábside se une a la anterior con una forma poligonal, debido al espacio que tiene que cubrir.

La zona del cortaviento posee un falso techo de madera con las mismas características que la compartimentación de ese espacio, y sobre éste se presenta una cubierta a un agua.

Las capillas y el coro también tienen sobrecubiertas a un agua. El espacio de almacén se cubre con un techo plano y una sobrecubierta a un agua. Y en la sacristía, probablemente debido a que se construyó con posterioridad al resto del edificio, se ejecutó un forjado de viguetas de madera, en la zona original, y revoltón cerámico realizado con la misma técnica que la bóveda tabicada, y en otra zona que se construyó posteriormente, debido probablemente al mal estado o al hundimiento de la misma, se utilizaron viguetas de hormigón y la misma técnica del revoltón cerámico (similar al forjado del coro). Sobre este forjado se desarrolla la cubierta que proporciona estanqueidad a la sacristía.

Estas cubiertas se ejecutan con cerchas sencillas de madera. La cercha es un elemento estructural plano, formado por la unión de barras formando triángulos, que transmiten las cargas recibidas a los apoyos. Sobre esta estructura se colocan correas perpendiculares a las cerchas y, a continuación, tablas de madera a modo de bardos, para sobre ellas ejecutar la cobertura a base de tejas cogidas con mortero, al que se solía añadir ceniza para producir una mayor hidraulicidad.

La teja utilizada en la cubierta de la iglesia es la teja árabe. El fundamento de este tipo de tejas se sitúa en la simplicidad de encajar y solapar las piezas entre sí. Se trata de colocar una pieza boca arriba (cóncava) que en sentido longitudinal actúa como canal, y otra boca abajo (convexa), que colocada sobre dos líneas de canales actúa como cobija.

2.3.10. Pavimento.

En la iglesia Nuestra Señora de la Asunción se distinguen tres tipos de pavimentos distintos, como se puede ver en la figura 2.61.:

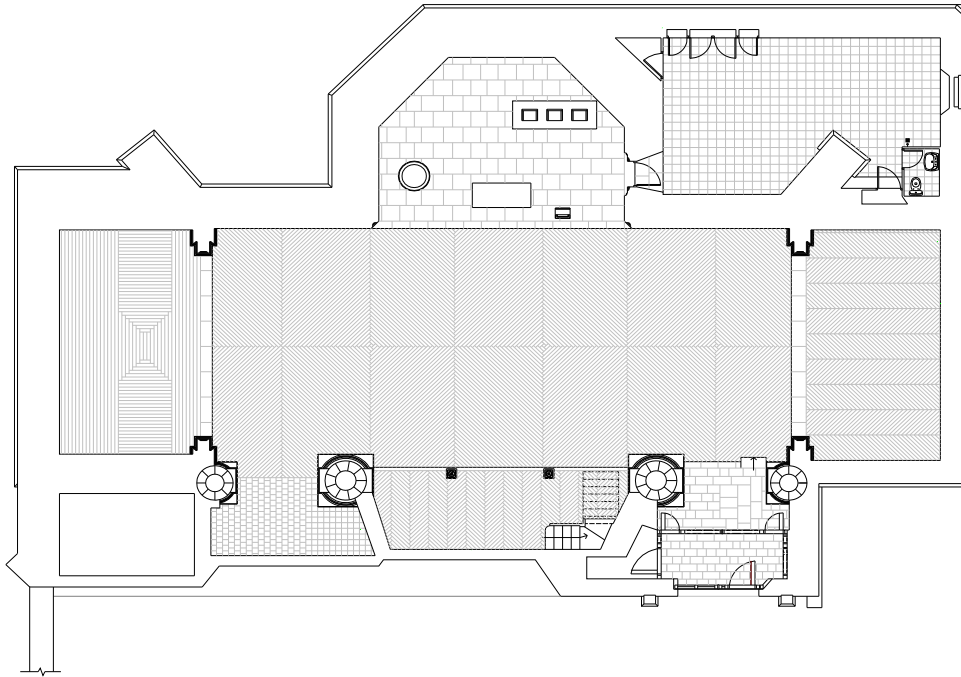


Figura 2.61. Plano en planta de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción en la que se observa los tipos de pavimento.

Tipos de pavimento.

- Pavimento de madera:

Junto con los de piedra natural, son los pavimentos más antiguos utilizados en las construcciones.

Este pavimento está constituido por tablas de madera clavadas sobre rastreles (figura 2.62.). La madera utilizada es la encina, ya que, además de poseer buena resistencia al desgaste, es la más abundante en la zona.

Encontramos este tipo de pavimento en las dos capillas, en el espacio que queda debajo del coro, y en el transepto, que es la zona destinada acomodamiento del público.



Figura 2.62. Pavimento de madera.

- Pavimento de piedra natural:

Se presenta como enlosados de forma rectangulares y dimensiones variables. Se buscó un tipo de piedra con buenas cualidades de dureza y resistencia más que con buena capacidad para causar un buen efecto estético.

Este pavimento está presente en la zona de acceso y en el ábside (figura 2.63.), donde las piezas de piedra poseen una forma más cuidada y uniforme para ofrecer un mejor aspecto. También se utiliza la piedra natural en el escalón de acceso a las capillas.



Figura 2.63. Pavimento de piedra natural.

- Pavimento de baldosas de barro:

Formado por baldosas de barro cocido cuadradas. Estos pavimentos se obtienen mediante procesos de cocción de las arcillas añadiendo colorantes para decorar.

Se ha utilizado un pavimento de baldosas de barro de aspecto rústico con baldosas de dimensiones 30x30cm en la sacristía (figura 2.64.). En la zona de almacenaje anexa al lado Norte del transepto está presente ese mismo tipo de pavimento pero con baldosas de dimensiones 20x20cm (figura 2.65.).

En el baño de la sacristía, puesto que es una construcción más reciente, se utilizó un pavimento cerámico tipo gres con baldosas de dimensiones 25x25cm.



Figura 2.64. Pavimento de baldosas de barro de 30x30cm.

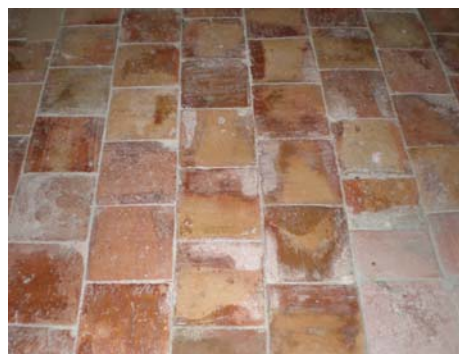


Figura 2.65. Pavimento de baldosas de barro de 20x20cm.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS E INTERVENCIÓN.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Realizar el análisis patológico de un edificio no es una tarea sencilla. Se debe conocer en profundidad dicho edificio, detectar todas las circunstancias que le rodean en un momento determinado, y, en función de eso, concretar unos objetivos de actuación.

La patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio, o en alguna de sus unidades, después de su ejecución.

Según el diccionario de la lengua española, "*restaurar*" significa "*reparar, renovar o volver a poner una cosa en aquel estado de estimación que antes tenía.*"

Sin embargo, la acción de intervenir no tiene porque suponer la ejecución de una obra, sino que puede tratarse perfectamente de un trabajo cuya intención sea documentarlo o gestionarlo, culturalmente.

En una intervención en el patrimonio arquitectónico, el grado y rango de las intervenciones viene dado por el estado de conservación en que se encuentre el bien patrimonial sobre el que se actúa. Dicha intervención, obedece a unos determinados planteamientos previos. Se necesitan tener claros los objetivos a lograr y el criterio que se va a emplear para evaluar aquéllos.

Para la intervención en un edificio, además de los estudios de las características del entorno e incidencias del mismo sobre el monumento, es fundamental considerarlo como un objeto físico, compuesto a su vez de elementos constructivos (cimientos, muros, cubiertas, etc.) con unas características geométricas, físicas, mecánicas y químicas determinadas, que pueden ser objeto de deterioro y sufrir procesos lesivos, es decir, procesos patológicos. Es importante conocer con precisión cuáles son esos procesos patológicos, lo que nos lleva a realizar un diagnóstico de los mismos lo más correcto posible, y esto sólo lo conseguiremos con un estudio patológico exhaustivo.

Podemos definir "*lesión*" como cada una de las manifestaciones observables de un problema constructivo. Hay que distinguir entre lesión primaria y secundaria, ya que, en muchas ocasiones una lesión es, a su vez, origen de otra. De este modo, en un proceso patológico concreto, la lesión primaria es la que aparece en primer lugar en la secuencia temporal del mismo, mientras que, en dicho proceso, la lesión secundaria surge como consecuencia de una lesión anterior.

Existen tres tipos de lesiones diferentes: físicas, químicas y mecánicas.

Las lesiones físicas son aquellas en las que el problema patológico está basado en hechos físicos (erosión) tales como partículas ensuciantes, heladas, condensaciones,

etc. Normalmente, la causa que origina el proceso es también física y su evolución depende de procesos físicos.

Las lesiones químicas son aquellas que afectan a la composición de los materiales. El origen del proceso patológico suele estar en la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado, lo que afecta a su durabilidad. Entre estas lesiones encontramos eflorescencias, organismos animales y vegetales, etc.

Las lesiones mecánicas son aquellas en las que haya movimientos o se produzcan roturas o separación entre materiales o elementos, o aquellas en las que aparezca desgaste. Implica defectos tales como deformaciones o roturas.

La deformación es la pérdida de la geometría inicial del elemento como consecuencia de las cargas que actúan sobre él, sin llegar a romperlo. Este tipo de lesión se manifiesta en forma de flechas, como consecuencia de la flexión de elementos horizontales, pandeos, como consecuencia de un esfuerzo de compresión sobre un elemento vertical, alabeos, como consecuencia de una rotación de elementos debida a esfuerzos normalmente horizontales, o desplomes, como consecuencia del desplazamiento de la cabeza de los elementos verticales debido a empujes horizontales sobre la misma.

Se produce la rotura cuando la deformación es muy importante o la fábrica es muy rígida, es decir, poco deformable. Esta lesión aparece en forma de grietas, que atraviesan todo el elemento, fisuras, que solo afectan a un determinado espesor superficial del mismo, o desprendimientos, que suponen una caída de parte de ese espesor.

Todas las lesiones anteriores se producen por distintas causas. La causa es el agente, activo o pasivo, que actúa como origen del proceso patológico y que desemboca en una o varias lesiones.

Pueden distinguirse dos tipos de causas: directas e indirectas. Son directas cuando constituyen el origen inmediato del proceso patológico, tales como esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc. Son indirectas cuando se trata de errores y defectos de diseño o ejecución, que necesitan la conjunción de una causa directa para iniciar el proceso patológico, tales como errores en el diseño constructivo o en la elección de materiales, defectos de fabricación de los mismos o en su aplicación, falta de mantenimiento, etc.

La prevención y el mantenimiento continuo es el mejor método para evitar la aparición de patologías en los edificios. Cuando aparecen lesiones se debe intervenir para reparar aplicando las técnicas correctoras adecuadas y teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS Y SU INTERVENCIÓN.

3.2.1. Ensuciamiento inorgánico.

3.2.1.1. Patología.

La suciedad son depósitos, en forma de polvo normalmente, que afectan al aspecto estético del edificio y que pueden decantarse por diversas causas humanas como: descuidos, falta de mantenimiento, malos usos, condiciones climatológicas, etc. Existen diversos tipos de manifestaciones: en forma de polvo adherido en el que intervienen otros agregados que lo fijan, como pueden ser diferentes tipos de grasas, así como rozaduras y ennegrecimientos.

La causa directa del ensuciamiento físico son los agentes contaminantes, es decir, depósitos de polvo constituidos por partículas suspendidas en la atmósfera y de procedencia variada (sulfatos, nitratos, hollín, silicatos, compuestos orgánicos, etc.) que se depositan sobre la superficie de las fachadas, provocando un cambio de color de la superficie. Hay que tener en cuenta tanto el tamaño de las partículas para determinar el tiempo de permanencia en suspensión atmosférica, como el modo de producir la deposición sobre los paramentos (por vía seca o por vía húmeda).

Además, en ocasiones, un mal proceso de limpieza puede provocar el efecto contrario al deseado.

El ensuciamiento provoca una transformación de los materiales del edificio que contribuye a su envejecimiento. Debido a ser el causante de un considerable deterioro de la imagen de los paramentos, como se puede ver en la figura 3.1., debe ser tenido en cuenta como lesión específica y no como un fenómeno exclusivamente aparente. Suele conllevar otra serie de lesiones provocadas por la agresión físico-química de la pátina sucia sobre el material sano.



Figura 3.1. Ensuciamiento inorgánico en la capilla del extremo Sur del transepto.

Dependiendo de los contaminantes implicados, se pueden diferenciar dos tipos de ensuciamiento: primario y secundario. El primario es el ensuciamiento físico, debido a la deposición seca de partículas de distinto color al de los paramentos, en particular hollín, cenizas, minerales y esporas. El secundario es el ensuciamiento físico-químico que tiene lugar por depósitos que interactúan con los materiales provocando

reacciones químicas con secuelas físicas, y que son muy sensibles a las influencias del clima.

La suciedad presenta una coloración oscura en tonos marrón o gris (figura 3.2.), como consecuencia de la mezcla de las partículas anteriormente mencionadas.

Los elementos del edificio en los que suele manifestarse la suciedad son molduras, cornisas, elementos ornamentales y partes altas de los edificios, por lo que la forma de dicho edificio es fundamental para que su acumulación sea posible.

El proceso de ensuciamiento se realiza en tres fases más o menos diferenciadas.

Durante la primera fase se produce la deposición de las partículas contaminantes desde la atmósfera a la superficie de los paramentos. Esta deposición puede realizarse de dos formas distintas: por depósito, habitual en zonas urbanas, o por lavado diferencial, cuando existen concentraciones y cambios de escorrentía.



Figura 3.2. Ensuciamiento inorgánico en el arco de la portada principal, combinado con el ensuciamiento biológico.

La acción del viento y de la humedad atmosférica son decisivas en esta primera fase.

En la segunda fase las partículas contaminantes se adhieren al paramento, formando así una capa en la superficie. Esta capa se convierte en un manto impermeable al vapor de agua, por lo que almacena en su interior agua que no puede evaporarse. Esto provoca filtraciones que conllevan la aparición de humedades en el paramento. Dicha capa solo se puede desprender mediante procedimientos de limpieza específicos.

Durante la tercera y última fase la suciedad va incrementándose por distintos factores: agentes climáticos, características de los materiales, etc. Estos factores tienen mucha importancia en el desarrollo de la pátina de ensuciamiento.

- Agentes climáticos: Estos son el viento, la lluvia y la temperatura.

El viento influye en la dispersión y el transporte de los productos contaminantes. Actúa como vehículo y puede exponer a otras áreas a los efectos de la contaminación, aunque estén alejadas.

La lluvia es la responsable de la humedad superficial y de la saturación del elemento, lo que provoca que la suciedad entre por los poros de dicho elemento.

La temperatura colabora en la dispersión y dilución de los elementos contaminantes y favorece el aumento de la presión de saturación del aire que rodea las fachadas, es decir, reduce la humedad relativa.

- Características de los materiales: Las que influyen en el proceso de ensuciamiento son la porosidad, la rugosidad y la dureza.

La porosidad es la capacidad que tiene un material de absorber líquidos a través de sus poros.

La rugosidad es una textura superficial irregular que puede tener un elemento por su naturaleza.

La dureza es una propiedad mecánica de los materiales que consiste en la dificultad para crear marcas en la superficie mediante micropenetración.

3.2.1.2. Intervención.

Para actuar contra el ensuciamiento inorgánico se deben realizar dos procedimientos distintos pero complementarios. Estos son, en primer lugar, la eliminación de la suciedad mediante una limpieza efectiva, y en segundo lugar, la prevención, imprescindible para evitar la aparición de nuevas lesiones de este tipo.

- Proceso de eliminación:

Como ya se ha comentado, la eliminación de la suciedad se lleva a cabo mediante la limpieza del elemento. Tanto en las fachadas como en el interior del edificio, esta limpieza puede acometerse directamente de dos formas distintas. La primera, atacando en seco mediante el chorro de arena, y la segunda, con un sistema de limpieza húmedo.

El procedimiento en seco consiste en bombardear la superficie a limpiar por medio de un chorro de arena de sílice que incide con fuerza sobre la misma, y actúa a modo de un abrasivo de gran impacto.

El sistema de limpieza húmedo se basa en lanzar agua caliente a presión al mismo tiempo que se realiza un cepillado con un cepillo de cerdas de nylon. Este método, que es más rápido y económico que el anterior, produce el reblandecimiento de la suciedad, para proceder posteriormente, mediante el cepillado, a su limpieza.

El procedimiento de limpieza húmedo se divide en tres fases, que, dependiendo de la adherencia de la suciedad al elemento a limpiar, se realizarán una sola vez, o habrá que repetir las tantas veces como sea necesario hasta su completa limpieza.

La primera de esas fases consiste en la impregnación de los elementos a limpiar con una solución jabonosa. Se debe aplicar con una brocha, para obtener una capa más o menos gruesa según el grado de suciedad.

La segunda fase se realiza cuando la impregnación anterior comienza a secarse. Es entonces cuando se procede a un cepillado energético, cuya misión es desprender la suciedad ablandada en la primera fase.

En la tercera fase se realiza el lavado con agua caliente a alta presión, que es capaz de llegar el fondo de los poros y las fisuras que tenga la superficie. El agua arrastra la suciedad desprendida en la segunda fase, lo cual puede provocar el ensuciamiento de zonas que estuviesen limpias, por lo que se debe tener prevista la recogida y evacuación del agua.

Debido a la presencia de humedad tanto en el exterior como en el interior, y para no empeorar su estado aportando más humedad, para la limpieza del ensuciamiento inorgánico de este edificio se utilizará el procedimiento en seco mediante chorro de arena de sílice o fibra de vidrio. Antes de realizar la limpieza se deben realizar muestras para comprobar que el procedimiento no daña la piedra.

3.2.2. Ensuciamiento biológico.

3.2.2.1. Patología.

El ensuciamiento biológico es el provocado por organismos, como asentamiento de colonias de mohos, líquenes y musgos, como se ve en las figuras 3.3. y 3.4.. Se puede llegar a la aparición de gramíneas e incluso pequeñas plantas. Hay que considerar también el efecto de los excrementos de aves menores, como palomas, golondrinas, tordos, ya que provocan ataques químicos a las piedras.



Figura 3.3. Ensuciamiento biológico en la fachada Norte.

Este tipo de suciedad de origen biológico se deposita y se desarrolla a la vez que el ensuciamiento inorgánico.

En algunos casos, las pátinas afectadas por la propagación de organismos vivos pueden llegar a formar especies vegetales muy desarrolladas.

Los organismos vivos que producen este tipo de suciedad son los siguientes:

- Bacterias: Se originan en el suelo y en el agua y las



Figura 3.4. Ensuciamiento biológico en una de las columnas de la portada principal.

podemos encontrar en atmósferas urbanas, a baja altura. Sus efectos en las edificaciones son imperceptibles.

- Algas: Proceden del suelo y son arrastradas y transportadas por el viento. Son microscópicas, en forma de esporas menores de una micra, y normalmente resisten la sequedad. Sus efectos visibles se caracterizan por un desarrollo concéntrico a partir de un punto central desde el que se origina el ataque.
- Hongos: Suelen proceder de esporas arrastradas por el viento a largas distancias, y se encuentran presentes en el suelo y en el polvo. Sus efectos visibles son parecidos a los de las algas, se caracterizan por un desarrollo concéntrico a partir de un punto central desde donde se origina el ataque.
- Líquenes: Surgen en substratos muy contaminados, como organismos procedentes de la asociación simbiótica de algunas algas y hongos (figura 3.4.)
- Plantas: Cuando existen pátinas de suciedad avanzada y se dan las condiciones adecuadas, pueden aparecer otros tipos de plantas, como musgo o verdín (figura 3.3.), e incluso especies más desarrolladas que aprovechan las zonas degradadas de los substratos minerales y las juntas de mortero de las fábricas para su enraizado.

3.2.2.2. Intervención.

Para solucionar el ensuciamiento biológico, se debe limpiar mediante uno de los siguientes métodos, y a continuación aplicar un producto preventivo.

Métodos de limpieza:

1. Lavado.

Es recomendable para soportes de caliza, mármol y piedra artificial, además de para suciedades de tipo hidrosoluble. Podemos encontrar varias técnicas posibles de lavado:

- Agua pulverizada: Rociado con lluvia de gotas gruesas.
- Agua nebulizada: Rociado intermitente con una nube de gotas muy finas.
- Agua a baja y media presión: Chorro de agua con fuerza de hasta 70KPa.
- Agua a elevada presión: Chorro de agua con fuerza de hasta 140KPa.
- Agua caliente: Rociado o chorro de agua a baja o media presión y a menos de 95°C.
- Vapor: Se trata de un método muy usado hace unos años, que actualmente ha sido sustituido por los abrasivos.

2. Limpieza con jabones.

En esta técnica se utilizan jabones diluidos en agua, caliente o fría. Los jabones deben ser de tipo no iónico, ya que los iónicos pueden depositar sales solubles. Si la suciedad está muy adherida se puede requerir el uso de cepillos o esponjas.

Para facilitar la limpieza mecánica y la prevención de futuras apariciones, es necesaria la aplicación de un algicida, un bactericida, un fungicida y un herbicida hormonal.

El tratamiento biocida se realizará en las zonas afectadas por el crecimiento de plantas superiores, algas musgos y líquenes. Debe ser inofensivo a la piedra y realizarse por aspersion, aplicado con pulverizador en toda la superficie pétreo.

3.2.3. Vegetales superiores.

3.2.3.1. Patología.

Se trata del crecimiento de vegetales mediante un proceso lento en los muro del edificio. El principal daño que provoca dicho crecimiento es la disgregación, debido a la expansión de las raíces.

Esta disgregación se produce normalmente en los elementos de sillería y mampostería, comienza en el material de la junta, ya que posee menor resistencia, y puede provocar incluso el desprendimiento de la piedra.



Figura 3.5. Vegetales superiores en la fachada Norte.

En la “Iglesia Nuestra Señora de la Asunción” se observan vegetales superiores en el muro de contención de la fachada Norte (figura 3.5.).

3.2.3.2. Intervención.

El método para reparar esta patología es muy sencillo y se divide en tres fases:

- Tratamiento de la zona afectada con herbicidas para evitar futuras apariciones.
- Eliminación de la planta.
- Consolidación de la zona mediante rejuntado y colocación del material faltante.

3.2.4. Insectos xilófagos.

3.2.4.1. Patología.

Los insectos xilófagos se alimentan de las sustancias nutritivas de la madera. Unos lo hacen del duramen, otros de la albura (figura 3.6.) y algunas especies lo hacen indistintamente.

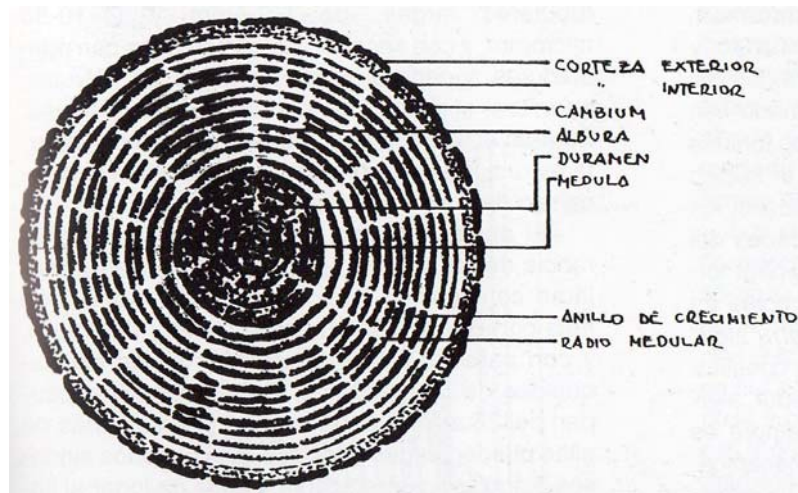


Figura 3.6. Estructura de la madera.

Los ataques de dichos insectos suelen describirse como infección. Aunque cada especie requiere unas condiciones ambientales particulares, la mayoría se desarrolla con humedades de la madera y temperaturas relativamente altas, del orden de una humedad del 15% y una temperatura entre 15 y 30°C. Las especies más agresivas habitualmente corresponden a dos grupos de insectos diferentes:

- Los **coleópteros** o escarabajos. Existen varias familias dentro de esta especie, que son: los anóbidos o carcomas (figura 3.7.), bostríquidos o barrenillos, cerambícidos o algaveros o longicornios, curculiónidos o gorgojos, y líctidos o polillas de la madera. En todos los casos, las larvas se alimentan de la madera para su crecimiento, al final del cual se transforman en pupas para metamorfosearse en adultos, y entonces salir de la madera perforándola para aparearse. Cada especie tiene unas maderas preferidas, hace un tipo de taladro diferente, y deja en la madera



Figura 3.7. Ataque de anóbidos o carcomas en la portada principal.

unos restos que son, junto con la forma y el trazado de las galerías, singulares de su especie. Todo esto, además de la anatomía de la larva y del adulto, facilita su identificación.

- Los **isópteros** o termes. Son unos insectos parecidos a las hormigas, que anidan en tierra, en ocasiones en zonas muy alejadas del edificio atacado. Acceden a los elementos de madera construyendo galerías superficiales de tierra de 1-2cm de sección, claramente visibles. Estas especies solo dejan, en las maderas vistas, una ligera capa superficial que las protege de la luz, quedando el resto de la madera como un hojaldre y perforada por infinidad de galerías longitudinales perfectamente limpias de cualquier resto. Necesitan ambientes húmedos y de temperatura media constante.

La zona de la iglesia más afectada por esta patología es la entrada, ya que la madera está muy presente en ella. En concreto se observa el ataque de insectos xilófagos en la portada principal, en el cortaviento que separa esta estancia del resto del edificio, en las puertas situadas en dicho cortaviento y en el falso techo.

La especie encontrada en este edificio es la de los coleópteros, en concreto la familia de los anóbidos o carcomas (figura 3.8.). Este insecto en edad adulta presenta un color aspecto oscuro y un cuerpo cilíndrico u oval de unos 2-10mm. Poseen una cabeza que normalmente aparece cubierta por un capuchón prominente, y unas antenas más o menos dentadas. La larva es blanca, gruesa y arqueada, con pequeñas patas bien visibles, vellosa en la parte anterior del cuerpo, con el final del abdomen redondeado. Su ciclo vital es variable según el ambiente.

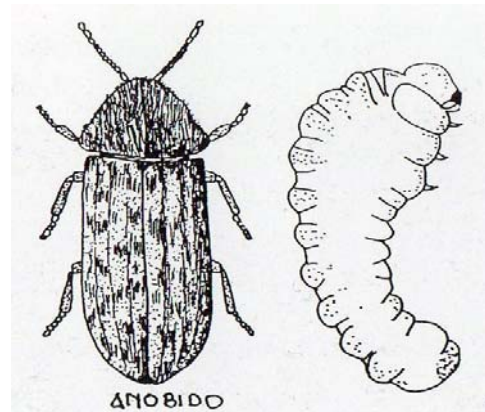


Figura 3.8. Adulto y larva de un anóbido o carcoma.

El anobium atrae a la hembra golpeando la madera con su cabeza con un ritmo semejante al morse, mientras que el xestobium lo hace de forma más uniforme, como un reloj.

La madera a la que atacan suele ser muy seca, normalmente muebles y tallas. Después del ataque, queda con consistencia crujiente y la capa externa puede desaparecer (figura 3.9.). Presenta muchos agujeros de salida de diámetro 1'5-2mm (figura 3.10.), con galerías en todas direcciones de sección circular y sin taponar, sólo con algo de serrín, que es un poco granuloso y basto. El ataque es muy destructivo, y durante el mismo se alimentan de duramen y albura.



Figura 3.9. Ataque de anóbidos o carcomas en el cortaviento de la entrada.

3.2.4.2. Intervención.

En la actualidad los tratamientos de la madera que se consideran más efectivos y de menor coste son los de impregnación química. Para realizar adecuadamente este tratamiento se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- El tipo de madera a proteger.
- La agresividad del medio de ubicación de la madera, es decir, los agentes de origen biótico o abiótico que la puedan dañar.
- Los protectores químicos más aptos en cada caso para la conservación o protección de la madera, empleados generalmente en solución líquida.
- Los sistemas de impregnación química protectora de la madera.



Figura 3.10. Ataque de anóbidos o carcomas en una de las puertas de la entrada.

Los tratamientos protectores de la madera se pueden agrupar en dos grandes bloques:

1. Tratamientos curativos.

Se efectúan sobre la madera previamente dañada y supone la realización de un tratamiento preventivo una vez ejecutados éstos.

Fases de los tratamientos curativos de la madera:

- Reconocimiento del maderamen.

Se debe realizar una detección de daños en la madera y en su entorno próximo, además de comprobar el o los agentes causantes de los daños y la importancia de éstos.

- Reconocimiento del entorno próximo a la madera.

Es necesario estudiar a fondo el entorno, para poder eliminar las condiciones del medio favorecedoras para los agentes de deterioro, como pueden ser las humedades, canalizaciones, elementos de fábrica, etc.

- Determinación de las medidas a aplicar en la madera y su entorno.

Éstas pueden ser constructivas, estructurales o de protección química.

Las medidas constructivas mejoran las condiciones de la madera, mediante la variación de las condiciones favorecedoras de la presencia y/o desarrollo de los agentes de deterioro. Un ejemplo sería el arreglo de una conducción defectuosa de agua que está provocando humedad.

Las medidas estructurales tienen como misión frenar el deterioro de la madera que forma parte de una estructura, ya que incide directamente en su seguridad, estabilidad y vida media de servicio. Entre las medidas estructurales de mayor importancia, cabe destacar la sustitución, el refuerzo y la consolidación, así como la protección química, tanto en sí misma como suponiendo un complementos de las anteriores.

Las medidas de protección química son diferentes según el agente causante del deterioro sea abiótico (humedad, fuego, fotodegradación, etc.) o biótico. En el caso concreto de los insectos xilófagos de la familia de los anóbidos, se realiza una pulverización química entre los meses de abril y agosto a lo largo de tres años. Además se pueden reallizar inyecciones en los orificios en filas, separadas como máximo 2cm y entre orificios de una misma fila 20cm.

- Medidas complementarias.

Son todas las medidas que se efectúan fuera de la madera y su entorno, como puede ser inyecciones en los muros.

2. Tratamientos preventivos.

Se realizan sobre la madera sana, ya sea colocada o a colocar en servicio. Se clasifican en dos grupos en función de la humedad de la madera: para madera húmeda y para madera seca; aunque también se pueden clasificar en función de la penetración del protector (figura 3.11.) en tratamientos superficiales (penetración 1-3mm), medios (penetración de 3mm y menos del 75% del área impregnable) y profundos (penetración superior al 75% del área impregnable).

Tipo de protección	Sistema de tratamiento	Tipo de protector
Superficial	Pincelado Pulverizado Inmersión breve	Frecuentemente en disolvente orgánico
Media	Inmersión prolongada Desplazamiento de savia Autoclave: vacío-vacío vacío-presión	Hidrosolubles Hidrosolubles En disolvente orgánico Hidrosolubles y en disolvente orgánico
Profunda	Inmersión caliente y fría Difusión Autoclave: vacío-vacío y vacío-presión	Hidrosolubles Preferentemente hidrosolubles En disolvente orgánico e hidrosoluble

Figura 3.11. Tipos de protección en función de la penetración del protector.

Los tratamientos preventivos con madera seca, como es el caso, suponen un preacondicionado de la madera, para optimizar los resultados a alcanzar. Las labores de preacondicionado de mayor interés son: secado e incisionado (para maderas poco permeables).

3.2.5. Humedades.

3.2.5.1. Patología.

En los edificios, el agua es el agente meteorológico que más lesiones físicas provoca, sobre todo en los elementos de tierra, debido a su capacidad de absorción y su facilidad de reblandecimiento. Es por esto que las humedades deben considerarse como una amenaza constante para los edificios, ya que, aunque el proceso de deterioro es lento, puede llegar a arruinarlos de una forma irreversible.



Figura 3.12. Mancha de humedad en el techo de la sacristía.

Las humedades se manifiestan por la aparición de unas manchas particulares (figura 3.12.), y además se advierten unos signos característicos, como son:

- Destrucción de enlucidos, revocos y enfoscados, como se observa en algunas zonas del edificio, sobre todo en las bóvedas.
- Disgregación superficial de los morteros, debido a la acción de las sales mineralizadas que contienen.
- Aparición de eflorescencias y formación de mohos, que debido a su importancia se mencionan en el siguiente punto.
- Aparición de hendiduras o grietas, normalmente debido a heladas en muros y tabiques.

Tipos de humedades.

Dependiendo de su la causa que las provoca, las humedades se pueden dividir en varios grupos:

- Humedades ascendentes o por capilaridad: Proceden del subsuelo. La lluvia empapa el terreno y ascienden a través del paramento.
- Humedades por el agua de lluvia: Se infiltran a través de las fachadas o de los tejados como consecuencia de la lluvia, debido a una mala ejecución o un mal mantenimiento. Al bañar las superficies, ayudada por la acción del viento, al agua se introduce en la estructura de obra a través de diferentes vías de

acceso que puede encontrar, como grietas, huecos en mal estado, tejas rotas, etc.

- Humedades de construcción o de obra: Son las causadas por el agua utilizada durante el proceso de edificación.
- Por accidentes: Son producidas por defectos de diseño o falta de mantenimiento.
- Por condensaciones: Depende de la aislación térmica del edificio. Debido a las bajas temperaturas y a la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior, el vapor de agua contenido en el interior se condensa en los muros o en el techo.

Las humedades encontradas en la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" son, en su mayoría, causadas por el agua de lluvia que se filtra por las cubiertas, ya que se localizan en las bóvedas y los techos.

La zona más afectada por estas humedades es la sacristía. En el techo de esta dependencia se observan varias manchas de humedad que todavía no han causado daños mayores (figura 3.13.), como la destrucción del enlucido o grietas.



Figura 3.13. Humedad en el techo de la sacristía.

También se encuentran humedades de este tipo en las bóvedas, como es el caso de la bóveda de cañón de la capilla del extremo Sur del transepto, en la que ya ha comenzado el proceso de destrucción del enlucido (figura 3.14.).



Figura 3.14. Humedad en la bóveda de cañón del extremo Sur del transepto.

3.2.5.2. Intervención.

Proceso de eliminación.

La eliminación de las manchas de humedad puede hacerse de dos formas:

- **Chorro de arena.**

Consiste en atacar en seco el paramento afectado por medio del chorro de arena. Este procedimiento se basa en el bombardeo de la superficie a limpiar por medio de un chorro de arena de sílice que incide con fuerza sobre la misma, actuando como un abrasivo de gran impacto.

- **Limpieza húmeda.**

En este sistema se combina la acción de agua caliente, lanzada a presión, con un cepillado mediante un cepillo de cerdas de nylon. Consiste en el

reblandecimiento de la suciedad y su posterior limpieza. Es un método más rápido y por lo tanto más económico que el anterior. El procedimiento se divide en las siguientes fases:

1. En primer lugar se procede a la impregnación de los elementos a limpiar con una solución jabonosa. La aplicación se realiza con una brocha, para obtener una capa más o menos gruesa según el grado de suciedad.
2. Cuando la impregnación anterior comienza a secar, se procede a un cepillado energético, cuya misión es desprender la suciedad ya ablandada.
3. Una vez desprendida la suciedad, se inicia el lavado con agua caliente a alta presión, que es capaz de llegar al fondo de los poros y fisuras que tenga la superficie. El agua arrastra la suciedad desprendida, por lo que se debe tener prevista la recogida y evacuación de las aguas.

En el caso de que la suciedad se encuentre muy adherida, si es necesario, se deben repetir las fases anteriores hasta su limpieza completa.

Proceso de conservación.

Finalizado el proceso de limpieza, se debe llevar a cabo un tratamiento protector. Este tratamiento tiene como misión consolidar la superficie mediante la aplicación de barnices hidrófugos, cuyo objeto es actuar como una barrera impermeable e impedir la acumulación de suciedades.

Los efectos protectores de estos barnices tienen una vida útil de unos cinco años desde su aplicación. Por esta razón, transcurrido dicho periodo, es recomendable una nueva aplicación.

Sin embargo, todo lo anterior no sirve para nada si no se soluciona el problema que ocasiona las humedades. En el caso que nos ocupa, las humedades se producen por las infiltraciones de agua a través del tejado, debido al mal estado del mismo. Por este motivo, se debe reparar la cubierta, impermeabilizando la misma y retejando, sustituyendo las tejas rotas o en mal estado por otras nuevas de las mismas características que las originales.

3.2.6. Eflorescencias.

3.2.6.1. Patología.

Se trata de depósitos superficiales de sales solubles que, desde el interior de los materiales, emergen al exterior de los paramentos de las obras de fábrica utilizando como vehículo el agua.

El efecto provoca el arrastre de las sales interiores hacia el exterior de la obra de fábrica manifestándose desagradables y antiestéticas manchas de eflorescencias, de tonalidades claras, casi blanco (figura 3.15.), difíciles de eliminar si no se actúa con contundencia.

En algunos casos, dichas manifestaciones patológicas pueden deberse al uso indebido del rejuntado de sillares con morteros impropios, ya que al utilizar morteros con cementos impermeables perturba la transpiración normal del muro por las juntas, haciéndolo a través de los sillares. Aunque también pueden producirse debido a los materiales higroscópicos utilizados principalmente en ladrillos, morteros, piezas cerámicas y en piedras calizas, los cuales tienen la propiedad de absorber la humedad que llega por capilaridad o humedad atmosférica, y retenerla provocando que ciertas sales solubles sean disueltas y transportadas al exterior, en cuya superficie el agua se evapora y las sales se cristalizan.

Su procedencia hay que buscarla tanto en los propios materiales, como en el terreno donde está edificado, especialmente si es de tipo arcilloso, y en la proximidad del mar (aunque no es el caso). Las sales minerales más usuales que motivan la aparición de las eflorescencias son: sulfatos alcalinos, nitratos y carbonatos (con menor frecuencia).

Tipos de patologías.

Existen dos tipos de patologías:

- Cuando la sal no proviene del material sobre el que cristaliza, sino de otros situados por detrás o adyacentes. Es el caso corriente de eflorescencias sobre revoco de sales provenientes del ladrillo que protegen, o de otras sobre los bordes de ladrillo, provenientes del material de la fábrica (figura 3.16.).
- Criptoeflorescencias: Del griego *criptos*, que significa *cueva*. La cristalización se produce en oquedades próximas a la superficie, pero antes de llegar a éstas, produciendo, a la larga, el desprendimiento de la lámina de material que queda por encima y provocando, por tanto, una erosión. (figura 3.17.).



Figura 3.15. Eflorescencias en la bóveda de cañón del extremo Norte del transepto.



Figura 3.16. Eflorescencias en la sacristía.



Figura 3.17. Criptoeflorescencias en la sacristía.

3.2.6.2. Intervención.

Principalmente, se debe evitar la subida del agua por capilaridad.

El primer paso a realizar es la limpieza de las partes dañadas con un cepillo de cerdas suaves para no dañar el paramento, aplicando una capa de fluosilicato, el cual es un producto que disuelve las eflorescencias e impide la formación de otras nuevas.

A continuación, si el mortero ha quedado muy dañado, se procede a realizar un rejuntado. La confección de los morteros que se utilicen en la restauración debe tener unos límites máximos de elementos alcalinos, ya que la cristalización de las sales es el mecanismo de fractura más importante de los morteros.

3.2.7. Erosión.

3.2.7.1. Patología.

Se trata de un fenómeno de desgaste progresivo y permanente, que se produce como consecuencia de la acción combinada de lluvia y viento, de manera muy acusada si van acompañados de partículas sólidas.

Sus efectos dependen de la dureza superficial y la resistencia de los materiales, quedando expuesto en mayor o menor medida a este tipo de ataque, que se acusa sobre todo en las superficies más labradas de la piedra. La descomposición superficial que provoca se presenta en forma de exfoliaciones, arenilla y desprendimiento de las capas externas.

Tipos de erosiones.

- **Erosión mecánica.**

Es la provocada fundamentalmente por el viento acompañado de posibles partículas abrasivas, como arena o tierra, azotando los puntos más expuestos, como pueden ser las esquinas del edificio o las cornisas (figura 3.18.). Se trata de una erosión muy escasa.



Figura 3.18. Erosión mecánica.

- **Erosión química.**

Normalmente, son consecuencia de la unión de dos factores, como pueden ser la humedad de filtración y la aparición de contaminantes que la propia atmósfera contiene. Afecta principalmente a las piedras

debido a su composición mineralógica, y provoca en ellas los efectos conocidos como *costras* y *pátinas*. Estos efectos son consecuencia de la alteración mineralógica por reacción química de los componentes de las piedras con los componentes aéreos.

- **Erosión física.**

Son las más corrientes. Su origen se encuentra en los agentes atmosféricos: la humedad previa y la colaboración fundamental de los cambios de temperatura, y, sobre todo, de las heladas. Puede surgir en cualquiera de los puntos donde aparece dicha humedad.

Consiste en la meteorización más o menos superficial de los materiales pétreos, provocada por la succión del agua de lluvia por parte de dichos materiales, y su posterior helada que, al dilatar, rompe las capas superficiales de los mismos (figura 3.19.). Cuanto más expuesto esté el elemento constructivo a los agentes atmosféricos y cuanto más heladizo sea el material (dependiendo de su coeficiente de absorción y de su estructura porosa), más le afectará este tipo de erosión.



Figura 3.19. Erosión física.

3.2.7.2. Intervención.

Antes de comenzar con cualquier procedimiento para solucionar la erosión, se debe frenar la captación de la humedad, ya sea por capilaridad o por infiltración.

Una vez eliminada la captación de humedad, se pueden comenzar los pasos necesarios para dar solución a esta patología:

- El primer paso a realizar es la limpieza mecánica y el saneado de las juntas mediante medios manuales. Es necesario soplar con aire a presión para eliminar el polvo provocado.
- El siguiente paso es la limpieza química con agua desionizada con adición de algicida para eliminar cualquier ensuciamiento biológico, causado por la humedad y los contaminantes atmosféricos.
- A continuación, se procede a la consolidación mediante la aplicación de un producto consolidante. Además, se deben reparar las piezas aplicando un

mortero compuesto de sales metálicas y piedra caliza con adición de pigmentos naturales para respetar la policromía de la piedra.

- Por último, se realiza un tratamiento hidrofugante de toda la superficie que impide cualquier filtración de la humedad por capilaridad.

3.2.7.3. Erosión de la piedra.

3.2.7.3.1. Patología.

El proceso de degradación de la piedra (erosión, desmoronamiento y desintegración) es irreversible, y las personas simplemente podemos retrasarlo.

Como cualquier otro material, la piedra está sometida a cambios higrotérmicos, diarios y estacionales, que le provocan daños de mayor o menor gravedad. Sin embargo, los agentes atmosféricos no son los únicos agresores, también existen otros propiciados por el hombre, como la contaminación ambiental, el fuego, los tratamientos inadecuados, etc. (figura 3.20. y 3.21.).

Tipos de agresiones.

- **Agresión química.**

Se trata del ataque a los minerales componentes de la roca, que los transforma cuando no los disuelve, restringiendo su resistencia mecánica. Son agentes químicos: el agua, los ácidos, los álcalis y las sales.

- **Agresión física.**

Es aquella en la que su efecto está condicionado por el tipo de piedra (dureza, elasticidad, porosidad, etc.). Además, depende también de las variaciones de temperatura (soleamiento excesivo, heladas, deshielo, etc.).

- **Agresión biológica.**

Se produce siempre en climas húmedos, provocada por las plantas que almacenan humedad. Éstas degradan la piedra y generan ácidos que la destruyen.



Figura 3.20. Erosión de la piedra en la esquina de la fachada Este con la Sur.



Figura 3.21. Erosión de la piedra en la fachada Este.

La degradación aparece por procesos bioquímicos o simplemente físicos, aunque es siempre de menor entidad que la propiciada por las agresiones químicas o físicas.

- **Agresión por tratamientos inadecuados.**

Puede ser cualquiera de las siguientes situaciones:

1. Productos hidrorrepelentes, que protegen las caras pero la base, o que impiden la transpiración natural de la piedra.
2. Protectores o consolidantes, que tienen una composición química incompatible con la de la piedra o con su contenido de agua o de sales.
3. Soluciones parciales con piedra, natural o artificial, de distintas características que la de la original (figura 3.22.).
4. Oxidación de elementos metálicos de refuerzo, cosido, etc.



Figura 3.22. Colocación de piedra artificial de distintas características que la original.

3.2.7.3.2. Intervención.

La piedra, especialmente en áreas urbanas, está expuesta a una agresión que en muchos casos hace que el grado de deterioro, en forma de descohesión de la piedra, formación de sales, pátinas y costras negras, etc., sea tan avanzado que resulte aconsejable aplicar a la piedra algún producto de tratamiento que mejore su percepción estética y durabilidad.

Este tratamiento se ejecuta en dos fases: una primera de consolidación, y otra posterior de protección.

Consolidación.

Esta fase tiene como objetivo aumentar la cohesión de los componentes de la superficie de la piedra alterada, y de esta manera mejora también su resistencia mecánica. Esto se consigue aplicando, mediante distintos procedimientos, un producto en su superficie que mejore la adherencia entre la parte más deteriorada y la más sana. Hay que tener en cuenta que los consolidantes no deben cambiar el color ni el brillo de la superficie, no deben facilitar la aportación de elementos nocivos (sales) y no deben modificar de forma drástica, la permeabilidad al vapor de agua.

Es necesario que el consolidante, una vez que haya penetrado en los espacios vacíos (poros y fisuras), pase del estado líquido al sólido, para que la adherencia del producto a la piedra sea duradera. Como consecuencia de la consolidación, debido a que entra en los poros un nuevo producto, se produce una disminución de la porosidad abierta.

En los casos en que las juntas también hayan sufrido las erosiones mencionadas anteriormente y estén meteorizadas o desaparecidas, se sellarán o rellenarán con resina epoxi.

Protección.

La protección superficial de piedra tiene por objetivo disminuir la velocidad de los procesos de alteración o reducir la probabilidad de que estos se produzcan.

La protección se consigue aplicando un producto químico a la superficie de la piedra para hacerla hidrorrepelente. Dichos productos rechazan el agua y con ella los productos de alteración que ésta suele llevar disueltos o en suspensión, principalmente contaminantes. Se trata de productos transparentes que no alteran el aspecto de la superficie, y pueden ser:

- **Productos inorgánicos.**

Se utilizan para consolidar la piedra. Son de naturaleza similar a los componentes minerales de la piedra, es decir, suelen ser duraderos, frágiles y, por lo general, poco penetrantes.

- **Productos orgánicos.**

Se utilizan también fundamentalmente como consolidantes, pero éstos son de naturaleza diferente a la piedra. Al aplicarlos forman una capa adhesiva hidrofugante que, además de cubrir la piedra, reviste las paredes de los capilares o poros.

3.2.8. Disgregación de los materiales.

3.2.8.1. Patología.

Se trata de la pérdida de cohesión, con pérdida de resistencia mecánica y desmoronamiento de su masa. Las superficies de rotura son limpias.

Este efecto puede originarse básicamente por las siguientes causas.

- Fenómenos de heladicidad.
- Fenómenos de hidratación de sales.
- Caolinización.



Figura 3.23. Disgregación en el arco de la portada principal.

De ellos el origen principal es la heladicidad, debido a los cambios de temperatura y de humedad, ya que ésta al introducirse en los poros y helarse aumenta de volumen provocando la rotura del elemento.

3.2.8.2. Intervención.

Para dar solución a esta patología, se debe recuperar el volumen de la piedra.

Se comienza saneando la parte afectada. Este saneamiento conlleva un procedimiento que consta de la limpieza de la fachada con la eliminación de los componentes meteorizados de la piedra. Dicha limpieza se efectúa hasta la zona sana, dejando la superficie lo más lisa posible.

Para la limpieza se utilizarán los sistemas mecánicos, como el chorro de agua o arena a presión. Este procedimiento se basa en el bombardeo de la superficie a limpiar por medio de un chorro de arena de sílice o agua que incide con fuerza sobre la misma, actuando a modo de un abrasivo de gran impacto.

Una vez que la zona esté limpia y se haya llegado a la parte sana de la piedra, se debe efectuar un taladro para coser las partes disgregadas con una armadura de acero corrugado inoxidable o de fibra de vidrio que garantiza su unión.

Cuando la armadura esté enrasada con la superficie de la piedra, se cepilla dicha superficie humedeciéndola para poder aplicar el mortero pétreo que rellenará la zona. Durante el proceso de endurecimiento del mortero, que normalmente dura varias horas, éste permite ser trabajado en su superficie mediante los sistemas tradicionales empleados para el acabado de la piedra, dándole la forma y el volumen adecuado, respetando los trazos originales.

Una vez fraguado y endurecido el mortero, se procede a unificar el color de la parte nueva con el material existente a través de colorantes inorgánicos.

Por último, cuando haya terminado la limpieza, es conveniente endurecer la superficie de la piedra para asegurar una mayor durabilidad. Esto se consigue aplicando productos consolidantes.

3.2.9. Erosión y disgregación del pavimento.

3.2.9.1. Patología.

En el presente edificio, se ha utilizado el pavimento a base de baldosas pétreas en la zona de acceso y en el altar, y a base de baldosas de barro cocido en la sacristía y la dependencia anexa al lado Norte del transepto.

Básicamente, las lesiones más frecuentes son las mecánicas, debido a su situación y función (figura 3.24. y 3.25.). Sin embargo, también se deben considerar las lesiones físicas, sobre todo en exteriores, y las químicas.



Figura 3.24. Erosión y disgregación del pavimento de baldosas pétreas.



Figura 3.25. Erosión y disgregación del pavimento de baldosas de barro.

Lesiones que afectan al pavimento.

- **Erosiones.**

Referidas tanto al desgaste superficial como a la pérdida de material. Existen tres tipos diferentes en función de su origen.

1. Erosión mecánica: Es la originada como consecuencia de la abrasión que produce el uso. Afecta a todos los pavimentos, en especial a los más rígidos como los de baldosas pétreas.
2. Erosión física: Se trata de la desintegración como consecuencia de los fenómenos meteorológicos (lluvia, cambios de temperatura, heladas, etc.).
3. Erosión química: Afecta principalmente a los pavimentos pétreos debido a su composición mineralógica, provocando en ellos *costras* o *pátinas*. Estos efectos se producen como consecuencia de la alteración mineralógica por reacción química de los componentes de las piedras con los contaminantes aéreos.

- **Fisuras.**

Se trata de una lesión mecánica que afecta al pavimento como acabado (figura 3.26.) y que puede tener diferentes orígenes:

1. El propio soporte que, ya sea por discontinuidad, por rotura o por movimientos elásticos, introduce esfuerzos de tracción o cortantes que pueden romper el pavimento.



Figura 3.26. Fisuras en el pavimento de baldosas de barro.

2. Las variaciones dimensionales del propio pavimento o de algunos de sus componentes, debido a la retracción hidráulica de los morteros que los constituyen. Suelen ser fisuras distribuidas de manera irregular.
3. Los cambios de temperatura a los que se somete el pavimento, interior y exterior, que provoca dilataciones y contracciones que originan fisuras según el tipo de material. Afecta, sobre todo, a los pavimentos pétreos.

- **Desprendimientos.**

Probablemente son las lesiones más llamativas, especialmente en los pavimentos de baldosas. Se producen como consecuencia de la pérdida de adherencia entre acabado y soporte.

- **Organismos.**

Se trata de animales o plantas de porte como consecuencia de la falta de mantenimiento, donde sus raíces se pueden introducir en las uniones y fisuras y provocar así un incremento de las lesiones. También lo son los hongos de pudrición de los pavimentos que destruyen su integridad.

3.2.9.2. Intervención.

En los casos en que se pueda, se recuperará el aspecto con un saneado superficial. Será conveniente aplicar un sellado endurecedor superficial a base de resinas epoxídicas o acrílicas o, incluso, a base de ceras naturales o artificiales que impermeabilicen la superficie.

Si los pavimentos se encuentran en peor estado, será necesario reponer las partes más dañadas, o todo el conjunto, dependiendo de su aspecto, procurando utilizar materiales y técnicas acorde con la época del edificio y realizando una protección superficial impermeabilizante que evite una nueva erosión.

3.2.9.3. Degradación del pavimento de madera.

3.2.9.3.1. Patología.

Los agentes de alteración de la madera, tradicionalmente se clasifican en dos grupos:

- Abióticos: factores de crecimiento, agentes climáticos, fuego y uso mecánico.
- Bióticos: bacterias, insectos xilófagos, xilófagos marinos, hongos cromógenos y hongos de erudición.

El agente de alteración de la madera que forma el pavimento en el transepto y las capillas de la iglesia es de tipo abiótico, concretamente se trata del uso mecánico (figuras 3.27. y 3.28.). Los daños producidos por este uso son fatiga y pérdida de resistencia, además de deformación y desgaste por rozamiento.



Figura 3.27. Degradación del pavimento de madera de la capilla del extremo Sur del transepto.



Figura 3.28. Degradación del pavimento de la capilla del extremo Sur del transepto.

3.2.9.3.2. Intervención.

Si es posible conservar el pavimento existente, se procederá a la aplicación de un tratamiento por impregnación química de la madera, mediante soluciones líquidas de materias activas biocidas con propiedades que mejoran las características físicas de las mismas.

Las principales características de los protectores de madera, clasificados según su naturaleza química, son las siguientes:

- Hidrodispersables: Protectores con materias activas insolubles en agua, a las que se añade un emulgente para poder introducir las en la madera en solución acuosa. Son de escaso empleo.
- Orgánicos naturales: Los de mayor importancia son las creosotas. Éstas se obtienen mediante la destilación de alquitranes obtenidos en procesos de combustión de carbones grasos de distintas industrias. Sus propiedades dependen tanto del tipo de carbón utilizado como de los procesos de destilación.
- Hidrosolubles: Son soluciones acuosas de sales empleadas a distintas concentraciones, según el grado de protección a alcanzar en la madera, especies de ésta a proteger y sistemas de aplicación. Se trata de soluciones de materias activas en agua y se pueden diferenciar principalmente tres tipos: preventivos temporales, sales y retardantes del fuego.

En los casos en que el pavimento de madera se encuentre muy dañado y no sea posible su reparación, se reemplazará por otro nuevo de las mismas características que el existente.

3.2.10. Fisuras y grietas.

3.2.10.1. Patología.

Las fisuras se distinguen de las grietas en que la separación entre los bordes de una grieta supera el milímetro o milímetro y medio, antes de llegar a esta anchura se trata de una fisura (figura 3.29.). Ambas se manifiestan en la fábrica de dos formas distintas: atravesando al mortero y al sillar, o directamente entre la junta de sillar y mortero.

El límite aceptable para una grieta, es que en ningún caso llegue a dividir totalmente en dos partes el cuerpo dañado. Si esto ocurre, la presencia de tal lesión recibe el nombre de raja o quiebra, y debe considerarse un síntoma de gravedad y proceder al apeo de la parte afectada de manera urgente.

La aparición de una grieta plantea un problema principal, que es su valoración. Para esto se tendrá en cuenta que la grieta sigue siempre la dirección de las juntas de la pieza que constituyen la obra de fábrica, ya sean ladrillos o piedra natural, debido a que la hendidura busca los puntos más débiles para abrirse camino (figura 3.30.).

La presencia de una grieta denuncia, en muchos casos, las consecuencias de humedades internas. Sin embargo, también existen otros motivos capaces de provocar este tipo de lesión, como son: mala traba en las esquinas, distinto tipo de aparejo, juntas muy erosionadas, fenómenos de dilatación producidos por variaciones térmicas e higrotérmicas, mal reparto de las cargas o sobrecargas no previstas, apertura de nuevos huecos en las fachadas, la erosión y el envejecimiento prematuro provocados por la acción de los agentes atmosféricos.

Debido al sistema constructivo de los muros (recordemos que se trata de dos hojas de fábrica de sillería y un relleno de mortero y casquijo) las fisuras de las fábricas (figura 3.31.) se manifiestan en forma de desplazamiento relativo de los sillares.

3.2.10.2. Intervención.

El proceso de intervención se basa en un saneado y limpieza de la grieta, y, a continuación, un sellado por ambas caras con elastómeros.



Figura 3.29. Fisura en la fachada Oeste.



Figura 3.30. Grieta en la fachada Oeste.

Para solucionar esta patología, se deben realizar, en primer lugar y en función de la gravedad y del tipo de fábrica, unas perforaciones para la colocación de unas varillas corrugadas de acero corrugado inoxidable cosiendo la grieta a intervalos regulares. Después se debe limpiar y rellenar su interior con resina epoxídica, e introducir las varillas.

Por último, se procede al relleno de las grietas y fisuras. Este paso consta de varias fases: primero se limpian los bordes de la línea de fractura a través de medios mecánicos o manuales, y, a continuación, se inyecta el material de relleno (sellante) para conseguir el macizado. Este relleno será lechada de cal hidráulica, que fragua incluso en presencia de humedad.

Si la grieta o fisura es de poca importancia, es decir, que haya poca separación entre sus bordes, únicamente se saneará y limpiará la zona y se rellenará su interior con lechada de cal.

Hay que tener en cuenta que se quieren aplicar materiales y tecnologías actuales en un edificio de bastante antigüedad, por lo que se deben respetar siempre las fábricas y los paramentos.



Figura 3.31. Fisura en la capilla del extremo Sur del transepto.

3.2.11. Acción del hombre.

3.2.11.1. Patología.

En primer lugar hay que destacar, que la acción del hombre hacia el edificio, por falta de mantenimiento, ha provocado su mal estado actual.

En la capilla del extremo Norte del transepto se observa como se ha perdido un elemento ornamental, seguramente debido a algún golpe, que no ha sido reparado (figura 3.32.). En los muros de la sacristía se pueden ver diversas perforaciones, que en su momento pudieron hacerse para colgar algún elemento, pero que en la actualidad permanecen sin uso y a la vista (figura 3.33.). Además, en el pavimento del ábside hay una mancha de tipo graso, debida probablemente a un accidente (figura 3.34.).



Figura 3.32. Pérdida de un elemento ornamental en la capilla del extremo Norte del transepto.

En el exterior del edificio, el vandalismo ha causado unas pintadas en la fachada Oeste (figura 3.35.), perjudicando la estética del monumento. Normalmente, estas pintadas o *grafitis*, se realizan con pintura en aerosol, sin embargo, en este caso se han realizando rayando el revestimiento de la fachada, lo que dificulta su eliminación.



Figura 3.33. Perforaciones en el muro de la sacristía.

3.2.11.2. Intervención.

El procedimiento para solucionar la pérdida del elemento ornamental, consistirá en sanear la zona vacía, y, a continuación, recuperar la figura faltante con escayola del mismo modo que el resto del elemento, con las mismas características.

En el caso de las perforaciones en los muros de la sacristía el proceso es muy sencillo. Simplemente se debe tapar dichos agujeros con masilla dejando la superficie lisa, y, una vez seco, pintar toda la superficie. Sin embargo, sería conveniente no centrarse únicamente en estas perforaciones. Se debería eliminar la pintura y el enlucido existente, mediante herramientas manuales, y proceder a su restitución con materiales semejantes a los originales, dejando los paramentos de la dependencia lisos y sin irregularidades.

La mancha en el pavimento del altar, se procederá al lavado con agua a vapor combinado con raspado o cepillado, evitando en lo posible afectar al material sobre el que se actúa. Si el proceso



Figura 3.34. Mancha en el pavimento del ábside.

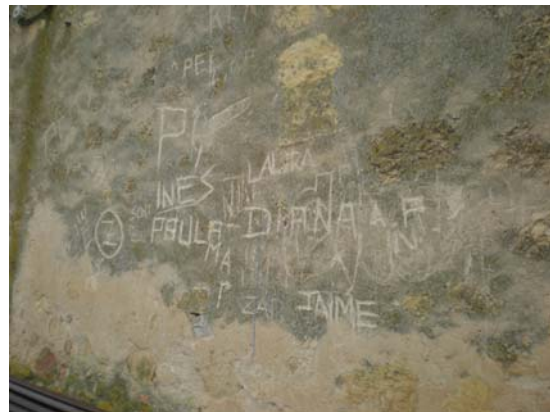


Figura 3.35. *Grafitis* en la fachada Oeste.

anterior no diese resultado, se utilizarán decapantes químicos en forma líquida, geles o pastas absorbentes, o métodos abrasivos como raspado manual o con herramientas mecánicas o abrasivos lanzados con aire comprimido (con agua o en seco).

Para eliminar los *grafitis* de la fachada Oeste, debido a que no son pintadas sino que se trata de ralladuras en el revestimiento, habrá que eliminar el revestimiento existente y, a continuación, recuperarlo ejecutando otro de las mismas características que éste.

3.2.12. Elementos impropios.

3.2.12.1. Patología.

Los elementos impropios son aquellos que no corresponden a la época del edificio, sino que han sido incorporados posteriormente debido a los distintos avances tanto en edificación como en telecomunicaciones, sin tener en cuenta el aspecto histórico o estético del monumento. Estos elementos, a pesar de cumplir funciones importantes, no se corresponden con la estética del edificio, por lo que deben ser comentados a continuación.

En el interior del edificio, se puede ver cableado en los paramentos para su iluminación artificial (figura 3.36.), ya que, debido al escaso número de ventanas y a su pequeño tamaño, tiene poca luz natural.

En el exterior, en la fachada Oeste, existen dos canalones, que rompen completamente la estética de la misma. Uno está situado en el lado izquierdo de la fachada, es de PVC y sección circular, que sale desde la mitad del muro de fachada, desde el punto donde termina la bóveda del lado Norte, hacia el exterior (figura 3.37.). El otro, se sitúa encima de la portada principal, con una bajante en el lado derecho, es de aluminio y sección rectangular (figura 3.38.).



Figura 3.36. Cableado en el interior del edificio.



Figura 3.37. Canalón en la fachada Oeste.

En las fachadas Este y Sur, se pueden observar claramente reposiciones de piezas pétreas que no se corresponden con las originales (figuras 3.39. y 3.40.), poseen características completamente diferentes, tanto en su composición como en su aspecto. Además, también se observan rejuntados con un mortero actual, de características distintas al original, por lo que se diferencia fácilmente (figura 3.41.).



Figura 3.38. Canalón en la fachada Oeste.



Figura 3.39. Reposiciones en la fachada Este.



Figura 3.40. Reposiciones en la fachada Sur.



Figura 3.41. Rejuntados en la fachada Este.

Por último, comentar la existencia de instalaciones de servicios públicos de iluminación y cableado en las cuatro fachadas, en especial en la fachada Norte (figura 3.42.), además de un elemento de aluminio sobre un cuadro de hormigón en la cubierta, visible desde la misma fachada (figura 3.43.), para la instalación de dos altavoces, desde los cuales los domingos se pone música eclesiástica que se puede oír desde cualquier parte del pueblo.



Figura 3.42. Instalación de un servicio público en la fachada Norte.



Figura 3.43. Altavoces en la cubierta de la Iglesia.

3.2.12.2. Intervención.

En el interior de la iglesia, se debe llevar el cableado por un lugar no visible para no afectar a la estética de la misma. Este cableado se llevará por molduras u otros elementos que lo oculten. En cualquier caso, las instalaciones eléctricas que sean necesarias no irán ancladas a la fábrica, sino que se buscará otra solución.

En cuanto a los problemas en el exterior, la solución es eliminar los elementos impropios e intentar recuperar su forma original, con materiales de características acorde con la época en la que se ejecutó el edificio.

Respecto, a las instalaciones de servicios públicos y el cableado, resulta difícil proceder a su desvío inmediato, de no existir canalización enterrada que lo permita, ya que la toma de decisión por parte de las autoridades responsables se suele demorar mucho. Sin embargo, es necesario solucionar este problema, ya que el tratarse de un edificio protegido no se debe poner nada en su fachada. De este modo, las instalaciones de servicios públicos y el cableado se deben desviar de la misma, realizando canalizaciones enterradas o instalándolas en las fachadas de otros edificios.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL EDIFICIO.

3.3.1. Patologías en muros de fachadas.

3.3.1.1. Fachada Oeste.

Las patologías observadas en esta fachada son muy diversas. Entre otras, encontramos erosión y disgregación, sobre todo en la zona de la portada principal; elementos impropios como los dos canalones, el de PVC del lado izquierdo de la misma y el de aluminio situado encima de la puerta; ensuciamiento biológico; pintadas mediante ralladuras en el revestimiento; una fisura en el lado izquierdo, y una grieta importante en la zona donde se une el pilar derecho de la portada principal con las piezas del muro de fachada.

De todas ellas, la más grave y la que merece ser tratada con más urgencia, es la grieta de la portada principal. Es necesario repararla y frenar su crecimiento.

En general, se puede decir que el estado de conservación de la fachada Norte permite intuir el escaso mantenimiento con el que cuenta y lo poco que se cuida su aspecto estético.

3.3.1.2. Fachada Este.

La fachada Este es la que presenta un mejor estado de conservación, con respecto a las otras tres. Las patologías que se observan en ella no son graves, por lo se puede decir que se encuentra en buen estado.

Encontramos ensuciamiento biológico, elementos impropios (como instalaciones de servicios públicos, y reposiciones y rejuntados impropios) y algún caso de disgregación (figuras 3.44. y 3.45.).



Figura 3.44. Patologías en la fachada Este.



Figura 3.45. Disgregación en la fachada Este.

La patología más abundante en esta fachada, y que causa mucho daño a su estética, es la colocación de elementos impropios. En concreto, la reposición de las piezas pétreas y el rejuntado con otras piezas y morteros respectivamente que no se corresponden con los originales, ni son propios de la época del edificio.

3.3.1.3. Fachada Norte.

La fachada Norte, presenta, en general, un buen estado de conservación, aunque hay que destacar la existencia de algunas patologías en sus muros (figura 3.46.).

Las lesiones encontradas en esta fachada son principalmente: ensuciamiento inorgánico y biológico, vegetales superiores en el muro de contención, erosión y elementos impropios del tipo: reposiciones y rejuntados con materiales no adecuados a la época del edificio, instalaciones de servicios públicos y cableado, y un elemento metálico en la cubierta para la colocación de dos altavoces. Además, se observa una fisura en lo alto del muro de mampostería concertada, junto al tejado de la capilla.



Figura 3.46. Fachada Norte.

Las patologías mencionadas no son de mucha gravedad, y se han producido como consecuencia del paso del tiempo y de los agentes meteorológicos, básicamente.

3.3.1.4. Fachada Sur.

Las patologías que presenta esta fachada tampoco son de mucha gravedad. Éstas son prácticamente las mismas que en el resto de fachadas: ensuciamiento inorgánico y biológico, erosión y disgregación, y elementos impropios, como instalación de servicios públicos y cableado, además de reposiciones de piezas pétreas y rejuntados ejecutados con materiales inadecuados para mantener la estética del monumento.

En general, esta fachada no presenta muy mal estado de conservación, siendo conveniente corregir las lesiones que posee para que el proceso de deterioro no siga avanzando.

En conjunto, las fachadas de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" las patologías propias de un edificio del siglo XVI al que no se le somete a un mantenimiento adecuado. Estas lesiones son debidas principalmente al paso del tiempo y a los agentes atmosféricos como el sol, la lluvia o el viento.

3.3.2. Patologías en dependencias.

3.3.2.1. Zona de cortaviento.

La zona de entrada está dividida con el resto del edificio por un cortaviento de madera tallada. A ambos lados de la estancia posee dos paramentos de características idénticas a las del cortaviento. Además, posee un falso techo de madera de las mismas características que las superficies anteriores. Es por esto que la patología que más afecta a esta dependencia es la provocada por los insectos xilófagos, en concreto los de la familia de los anóbidos o carcomas. Estos insectos atacan la madera provocando muchos orificios de salida de sección circular y la capa externa de la misma puede desaparecer. Prácticamente, todos los elementos de madera presentes en esta estancia están afectados por la carcoma, en mayor o menor medida.

Además, se pueden observar otras lesiones, como suciedad o la erosión y disgregación del pavimento de baldosas pétreas (figura 3.47.).



Figura 3.47. Erosión y disgregación en el pavimento pétreo de la zona de acceso.

La zona de acceso al edificio es la que nos ofrece la primera impresión del mismo nada más entrar, por lo que debería tener un aspecto más cuidado. Esto se conseguiría llevando un mantenimiento de la dependencia con continuo y permanente, y sobre todo solucionando el problema de la carcoma o, incluso, si es necesario cambiando los paramentos de madera dañados por otros nuevos con las mismas características que los originales.

3.3.2.2. Sacristía.

A pesar de ser una construcción posterior a la del resto del edificio, no se debió de cuidar demasiado su ejecución, ni tampoco se le ha realizado un buen mantenimiento, puesto que es una de las dependencias más castigadas por las patologías, junto con el coro, que se construyó, probablemente, al mismo tiempo que ésta.

Una de las patologías más presentes en esta estancia son las eflorescencias. Se observan eflorescencias en el muro Sur de la estancia, debajo de la ventana, y en el exterior del tabique que se construyó posteriormente para la ejecución de un cuarto de baño. También en las baldosas del pavimento alrededor de la zona del aseo, debido, probablemente, a un grifo situado en el exterior del mismo, en una de sus paredes.

Otra patología que nos encontramos en la sacristía es la humedad. En el techo de la misma hay varias manchas de humedad, que todavía no han causado un daño mayor y que es necesario solucionar antes de que lo hagan.

Todo el pavimento de esta dependencia, a base de baldosas de barro, se encuentra muy deteriorado. Este pavimento presenta erosión mecánica, fisuras y desprendimientos.

La acción del hombre no está ausente en esta estancia, y la encontramos en unas perforaciones en los muros de la misma, que se debieron realizar para colgar algún elemento, y que no se han tapado. Además, se observa una pequeña fisura en la zona del dintel de la ventana, que se debería de tratar lo antes posible para evitar su empeoramiento.

En general, la sacristía presenta un mal estado de conservación y patologías importantes que se deben intervenir para que dicho estado no siga avanzando, y provoque lesiones de mayor gravedad.

3.3.2.3. Coro.

Como se ha comentado en el punto anterior, el coro muy probablemente se realizó al mismo tiempo que la zona más reciente del forjado de la sacristía, esto quiere decir, posteriormente a la construcción de la iglesia. Sin embargo, presenta un estado de deterioro avanzado y diversas patologías que se deberían intervenir lo antes posible.

Una de las patologías más presentes en esta estancia son las fisuras, especialmente en la parte de muro de la escalera. Se observa esta lesión en la parte baja del paramento en el primer tramo de la escalera (figura 3.49.), y también en el segundo tramo de la escalera en la parte de muro que cierra el espacio del altillo hasta llegar a la columna (figura 3.50.). Además,



Figura 3.48. Vista general de la sacristía.



Figura 3.49. Fisura en el muro del primer tramo de escalera.

observamos una fisura en el muro, en la zona de unión entre la viga metálica del forjado y dicho muro (figura 3.51.), y en la zona de la ventana del coro, en el dintel y el umbral.



Figura 3.50. Fisura en el muro del segundo tramo de escalera.



Figura 3.51. Fisura en la zona de unión entre la viga metálica y el muro.

Otra patología que encontramos aquí, es la erosión y disgregación, sobre todo en la escalera de acceso al coro (figura 3.52.), aunque también se observa esta lesión en el arco de sillería mediante en cual se forma este espacio (figura 3.53.).



Figura 3.54. Erosión en la escalera de acceso al coro.



Figura 3.53. Erosión en el arco de medio punto del coro.

En la zona bajo el coro, existe un pavimento de madera de las mismas características que el del transepto y las capillas, que presenta pérdida de resistencia y desgaste debido al uso mecánico. Sin embargo, en el coro no existe ningún tipo de pavimento, y probablemente nunca existió, el forjado se dejó sin revestimiento superior por alguna circunstancia.

3.3.2.4. Capilla Sur.

La capilla situada en el extremo Sur del transepto es otra de las dependencias más afectadas por las patologías, que necesitan ser solucionadas de manera inmediata. Las principales son: suciedad, fisuras, humedades y desgaste del pavimento.

Encontramos dos grandes fisuras en los dos muros laterales (muros Este y Oeste) de dicha capilla, que comienzan en la cornisa horizontal que la envuelve, y terminan una a mitad del muro (figura 3.54.) y otra en el suelo (figura 3.55.).



Figura 3.54. Fisura en el muro Este de la capilla del extremo Sur del transepto.



Figura 3.55. Fisura en el muro Oeste de la capilla del extremo Sur del transepto.

La bóveda de cañón con lunetos que cubre esta dependencia se encuentra muy afectada por el ensuciamiento inorgánico (figura 3.56.), debido a la falta de mantenimiento, y la humedad, que ha provocado diversas manchas en su intradós (figura 3.57.).



Figura 3.56. Ensuciamiento inorgánico en la capilla del extremo Sur del transepto.



Figura 3.57. Manchas de humedad en el intradós de la bóveda de cañón de la capilla del extremo Sur del transepto.

Además, hay que destacar que el pavimento de madera de esta estancia es el que se encuentra en peor estado. El desgaste y la pérdida de resistencia debido al uso mecánico han provocado en él roturas, difíciles de reparar. Al mismo tiempo, presenta manchas de diversos tipos, siendo las más graves, en cuanto a la estética y la dificultad de eliminarlas, las de tipo graso (figura 3.58.).



3.3.2.5. Capilla Norte.

La capilla situada en el extremo Norte del transepto posee un estado de conservación algo mejor que la capilla del lado opuesto a ésta, aunque presenta algunas patologías que es necesario comentar.

En el intradós de la bóveda de cañón que la cubre existen humedades y eflorescencias (figura 3.59.), que hay que limpiar y, posteriormente, realizar el proceso adecuado para evitar que vuelvan a aparecer.



Figura 3.59. Intradós de la bóveda de cañón con lunetos de la capilla del extremo Norte del transepto.

Las piezas pétreas que forman el escalón de acceso a la capilla, se encuentra deteriorado debido a la erosión de la piedra (figura 3.60.). Además, el pavimento de madera del resto de la dependencia presenta mal estado por el uso mecánico, aunque aquí no se han producido, de momento, roturas en el mismo.



Figura 3.60. Erosión en el escalón de piedra para acceder a la capilla del extremo Norte del transepto.

Así mismo, se observa ensuciamiento inorgánico debido a la falta de mantenimiento tanto en los muros como en el intradós de la bóveda, y la falta de un elemento ornamental en la cornisa del muro Oeste de la estancia.

3.3.2.6. Dependencia anexa al lado Norte del transepto.

En esta dependencia, a pesar de ser utilizada en la actualidad únicamente como almacén, no debe descuidarse su mantenimiento, ya que las patologías que presenta son, principalmente, debidas a la falta del mismo.

En primer lugar, hay que destacar las fisuras existentes en el muro Norte de la dependencia (figura 3.61.), en la parte situada encima del arco de medio punto cegado posteriormente a su construcción y que debía dar paso a otra habitación a la actualmente es imposible acceder. Éstas deben ser reparadas lo antes posible para evitar su empeoramiento.



Figura 3.61. Fisuras encima del arco del muro Norte de la dependencia anexa al lado Norte del transepto.

También se observa ensuciamiento inorgánico tanto en los muros como en el techo de la dependencia, y una reposición con mortero en el techo encima del arco que ha sido mencionado anteriormente a la que no se le ha aplicado la pintura de la que consta el resto de los paramentos, por lo que tiene un mal efecto estético (figura 3.62.).

Por último, comentar el estado del pavimento a base de baldosas de barro, el cual se encuentra en un estado de erosión que sería conveniente frenar (figura 3.3.).



Figura 3.62. Ensuciamiento inorgánico en el techo de la zona de almacén.



Figura 3.63. Erosión del pavimento de la dependencia anexa al lado Norte del transepto.

3.3.3. Patologías en el ábside.

En el ábside se sitúa el altar y es, probablemente, la zona que se conserva en mejor estado del interior del edificio. A pesar de ello, no dejamos de observar algunas patologías.

La bóveda de cañón recto y la bóveda de cañón abocinada que cubren este espacio, solamente presentan en alguna zona ensuciamiento inorgánico. Aunque hay que destacar también un cable que sale desde el interior del medio de la bóveda de cañón y llega hasta la puerta de la sacristía (figura 3.64.).

El resto de patologías en el altar se basan, básicamente, en la acción del hombre. Se trata de una mancha de tipo graso en el pavimento de baldosas pétreas de la estancia, que es probable que se haya producido por un accidente; y rejuntados también en el pavimento pétreo con mortero de características distintas al original y que afecta sobre todo a su aspecto estético (figura 3.65.).



Figura 3.64. Bóveda de cañón y bóveda de cañón abocinada, ambas encasetonadas, del ábside.



Figura 3.65. Rejuntados en el pavimento pétreo del ábside.

3.3.4. Patologías en el transepto.

El transepto es una zona de paso y también donde se sitúan los bancos para que la gente asista a los actos celebrados en la iglesia. Por esta razón, el pavimento de madera que posee se encuentra bastante deteriorado, en cuanto a desgaste y pérdida de resistencia debido al uso mecánico (figura 3.66.).

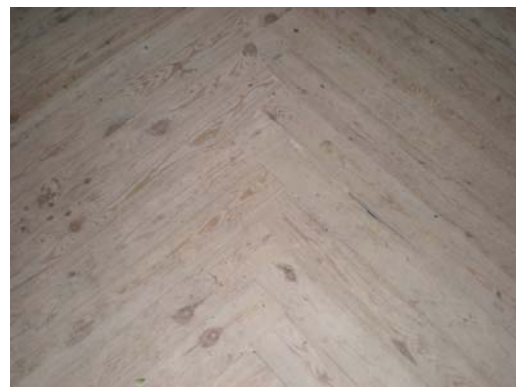


Figura 3.66. Pavimento de madera en el transepto.

Los elementos que se encuentran en peor estado en esta zona, son las bóvedas aristadas situadas a los lados Norte y Sur de la bóveda vaída que cubre el crucero.

Las humedades son el principal problema de la bóveda aristada situada en el lado Sur del crucero. En su intradós se pueden observar varias manchas debidas a esta patología (figura 3.67.).



Figura 3.67. Manchas de humedad en la bóveda aristada del lado Sur del crucero.

Sin embargo, en la bóveda situada en el lado Norte del crucero en problema principal son las fisuras. Posee unas fisuras en la zona Oeste de la misma que, de no darles solución, podrían causar un daño mayor (figura 3.68.), por lo que deben ser reparadas de manera inmediata.

Además, de todo lo anterior, en este espacio se encuentran también otras lesiones de menor gravedad, pero que no por eso hay que despreciar. Se trata de ensuciamiento inorgánico en la mayoría de elementos de sillería, como arcos. Al mismo tiempo se observa erosión en algunas piezas pétreas, como la base de las columnas y los arcos.

En general, todo el edificio necesita que se termine el estado de semi-abandono al que se está sometido, y que se solucionen las distintas patologías existentes en el mismo, comenzando por las consideradas más graves.



Figura 3.68. Fisuras en la bóveda de arista del lado Norte del crucero.

CAPÍTULO 4. MEMORIA FOTOGRÁFICA.

4.1. FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS.



Figura 4.1. Vista general de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción" a mediados del siglo XX (foto cedida por el Ayuntamiento).

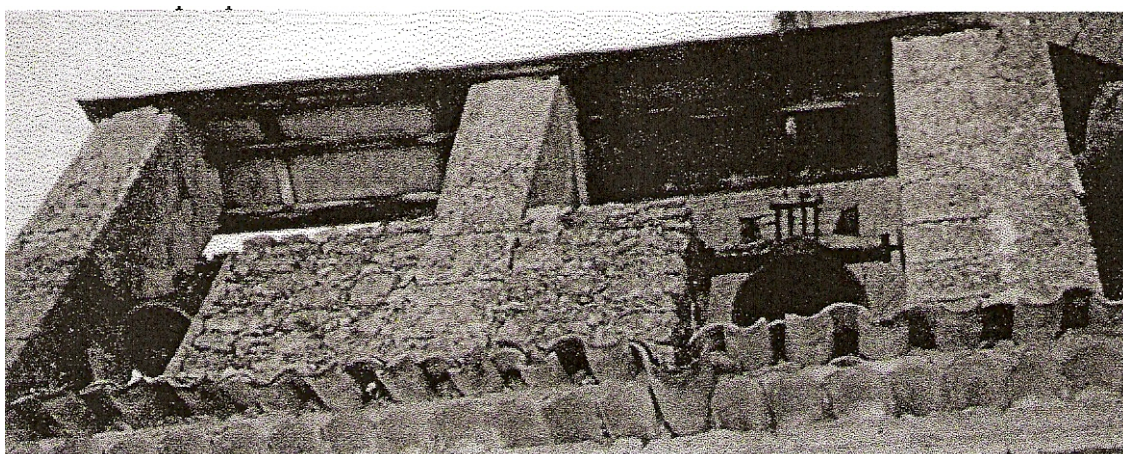


Figura 4.2. Antiguo campanario situado en la fachada Este a principios del siglo XX (foto cedida por el Ayuntamiento).

4.2. FOTOGRAFÍAS ACTUALES.

4.2.1. Fachadas.



Figura 4.3. Fachada Oeste.



Figura 4.4. Fachada Oeste.



Figura 4.5. Portada principal en la fachada Oeste.



Figura 4.6. Fachada Sur.



Figura 4.7. Fachada Sur.



Figura 4.8. Fachada Sur.



Figura 4.9. Fachada Este.



Figura 4.10. Fachada Este.



Figura 4.11. Fachada Este.



Figura 4.12. Campanario en la fachada Este.



Figura 4.13. Fachada Norte.



Figura 4.14. Fachada Norte.

4.2.2. Interior.



Figura 4.15. Altar y ábside desde el interior.



Figura 4.16. Puerta de acceso a la sacristía.



Figura 4.17. Escalera de acceso al coro.



Figura 4.18. Vista del coro desde el interior de la iglesia.



Figura 4.19. Espacio bajo el coro.



Figura 4.20. Vista del cortaviento desde el interior.



Figura 4.21. Dependencia anexa al lado Norte del transepto.



Figura 4.22. Bóveda vaída del crucero.



Figura 4.23. Capilla del extremo Norte del transepto.

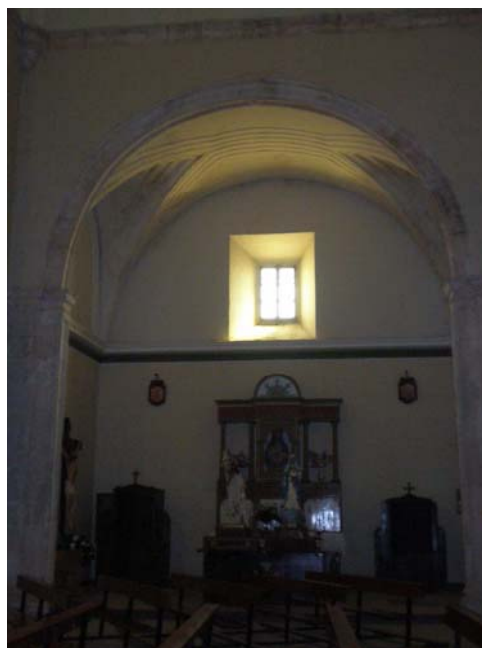


Figura 4.24. Capilla del extremo Sur del transepto.



Figura 4.25. Lado Sur del transepto.



Figura 4.26. Bóveda de cañón recto y bóveda de cañón abocinada, ambas encasetonadas, del ábside.



Figura 4.27. Bóveda de cañón sobre el coro.



Figura 4.28. Bóveda aristada del lado Sur del crucero.



Figura 4.29. Bóveda aristada del lado Norte del crucero.



Figura 4.30. Bóveda de cañón con lunetos en el extremo Sur del transepto.



Figura 4.31. Bóveda de cañón con lunetos en el extremo Norte del transepto.



Figura 4.32. Detalle del cortaviento.



Figura 4.33. Detalle del falso techo de madera.



Figura 4.34. Detalle del falso techo y del cortaviento de madera.

4.2.3. Sacristía.



Figura 4.35. Puerta de acceso a la sacristía vista desde el interior de la misma.



Figura 4.36. Puerta de acceso a la sacristía vista desde el altar.



Figura 4.37. Dependencia de la sacristía.



Figura 4.38. Vista del interior de la sacristía.



Figura 4.39. Sacristía. Detalle del forjado.

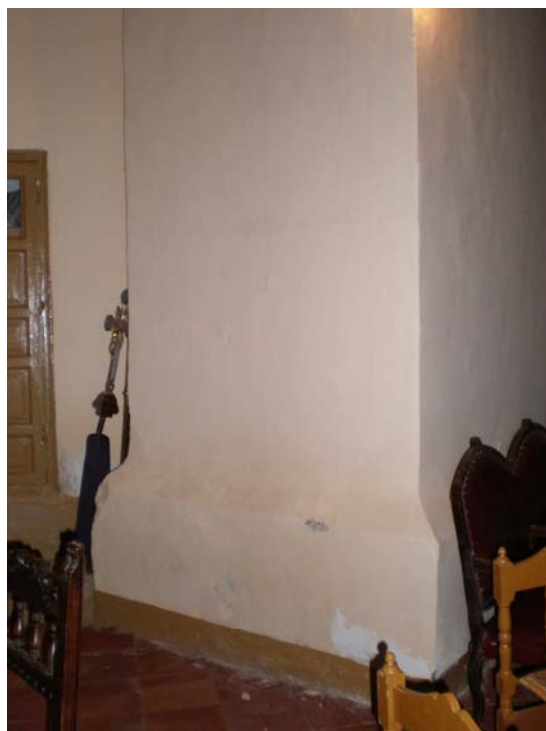


Figura 4.40. Sacristía. Vista del contrafuerte.



Figura 4.41. Sacristía. Encuentro del forjado con el contrafuerte.



Figura 4.42. Dependencias de la sacristía.



Figura 4.43. Dependencias de la sacristía.

4.2.4. Detalles.



Figura 4.44. Capitel de las columnas de la fachada Oeste, visto desde el exterior.



Figura 4.45. Detalle de las dovelas de la portada principal.



Figura 4.46. Detalle del muro de la fachada Oeste.



Figura 4.47. Fachada Oeste.



Figura 4.48. Portada principal en la fachada Oeste.



Figura 4.49. Portada principal vista desde el interior.



Figura 4.50. Ventanas en la fachada Sur del transepto.



Figura 4.51. Ventana en la fachada Sur recayente a la sacristía.



Figura 4.52. Grabado en el muro de la sacristía de la fachada Este.

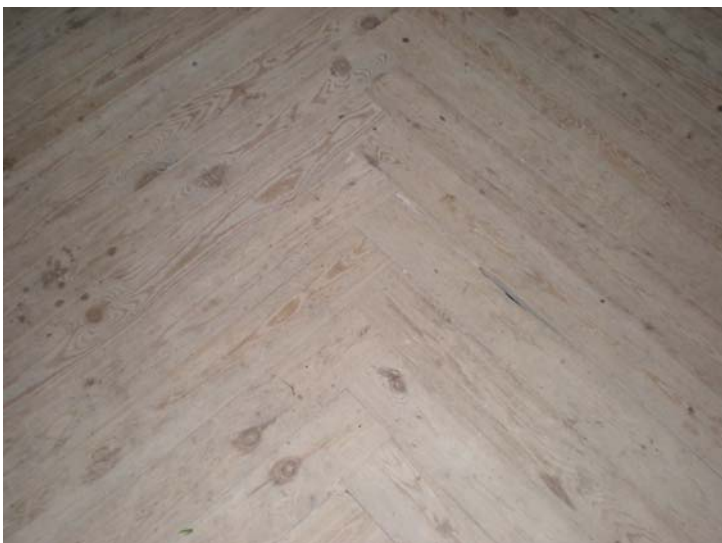


Figura 4.53. Pavimento de madera del transepto.



Figura 4.54. Pavimento con baldosas de barro en la sacristía



Figura 4.55. Pavimento pétreo del ábside.



Figura 4.56. Base de las columnas del interior (alzado).



Figura 4.57. Base de las columnas del interior (perfil).



Figura 4.58. Fuste y capitel de las columnas del interior.



Figura 4.59. Forjado con revoltones, viga de madera, fuste y capitel de madera de los pilares, en el coro.



Figura 4.60. Base de piedra de los pilares del coro.



Figura 4.61. Iluminación del transepto y del altar.



Figura 4.62. Iluminación de la capilla del extremo Norte del transepto y decoración de la misma.



Figura 4.63. Barandilla de madera en el coro.



Figura 4.64. Viga metálica en el forjado del coro

CAPÍTULO 5. FICHAS PATOLÓGICAS Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

6.1. INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se incluyen las fichas patológicas de los diferentes elementos constructivos del edificio. En ellas se plantean las propuestas de intervención más apropiadas para la conservación del mismo, además de las prioridades de actuación. Al mismo tiempo, contienen fotografías aclaratorias y apoyo gráfico.

6.2. FICHAS.

1. Fábrica de mampostería ordinaria y careada.
2. Fábrica de sillería.
3. Portada principal.
4. Bóvedas aristadas.
5. Bóvedas de cañón con lunetos.
6. Bóvedas pétreas del ábside.
7. Columnas.

ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Estado actual:



DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Erosión de los materiales que componen la fábrica.
- Ensuciamiento inorgánico.
- Ensuciamiento biológico: musgos y líquenes.
- Reposiciones y rejuntados impropios: distintos a los originales.
- Elementos impropios: cableado e instalaciones de servicios públicos.

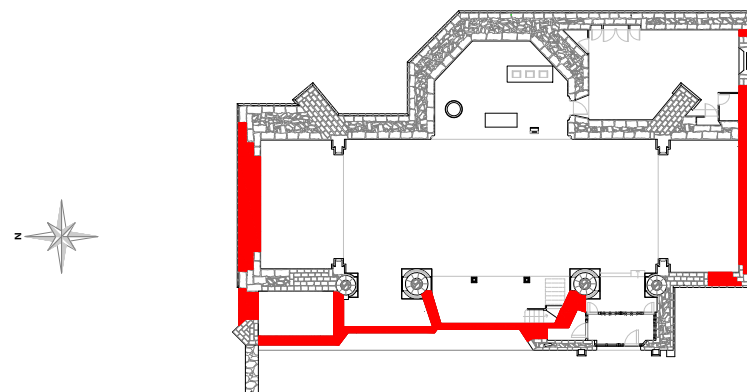
POSIBLES CAUSAS.

Las principales causas que han provocado la mayoría de las patologías, son los agentes meteorológicos junto con la contaminación atmosférica. Además, hay que considerar los efectos producidos por el viento, que unido a las partículas de polvo y polen, pueden ayudar a la disgregación y la erosión del paramento.

La humedad, tanto por capilaridad como por la lluvia, ha provocado ensuciamiento biológico (líquenes y musgos).

Asimismo, hay que tener en cuenta la acción del hombre, el cual ha realizado rejuntados en la fábrica con morteros diferentes a los originales, y ha colocado instalaciones de servicios públicos en las mismas, afectando directamente al aspecto estético del edificio.

Localización:



 Fábrica de mampostería ordinaria y careada.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Tratamiento biocida sobre los líquenes y musgos, aplicado a pistola, brocha o pulverizador aerográfico.
- Retirar las instalaciones de servicios públicos y el cableado, solicitando realizar una canalización enterrada, o instalándolas en fachadas vecinas.
- Saneado los rejuntados, para eliminar los impropios y los que se encuentren en mal estado de conservación, mediante picado con medios manuales. A continuación realizar un cepillado y un soplado en la zona.
- Limpieza de la suciedad inorgánica mediante un procedimiento en seco, para no aportar humedad a la fábrica. Este procedimiento se realizará con chorro de arena de sílice o de fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no daña la piedra.
- Rejuntado con mortero de características similares al original (mortero de cal).
- Aplicación de una pátina natural para preservar la tonalidad que el tiempo le da a la piedra, después de la limpieza.
- Tratamiento con un producto hidrófugo, que impermeabilice la fábrica pero que al mismo tiempo la deje respirar.

ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

2. FÁBRICA DE SILLERÍA.

Estado actual:



DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Erosión de los materiales que componen la fábrica y disgregación de algunas piezas, sobre todo en cornisas.
- Ensuciamiento biológico: musgos y líquenes.
- Fisuras.
- Reposiciones y rejuntados impropios: distintos a los originales.
- Elementos impropios: cableado e instalaciones de servicios públicos.

POSIBLES CAUSAS.

Algunas de las causas que han provocado estas patologías son los agentes meteorológicos, unido a la contaminación atmosférica. Esto, además, de provocar ensuciamiento inorgánico, ayuda a la pérdida del mortero de rejuntado que une los sillares, y junto con el viento produce la disgregación y erosión de los mismos.

El ensuciamiento biológico se produce por la humedad de lluvia o de capilaridad.

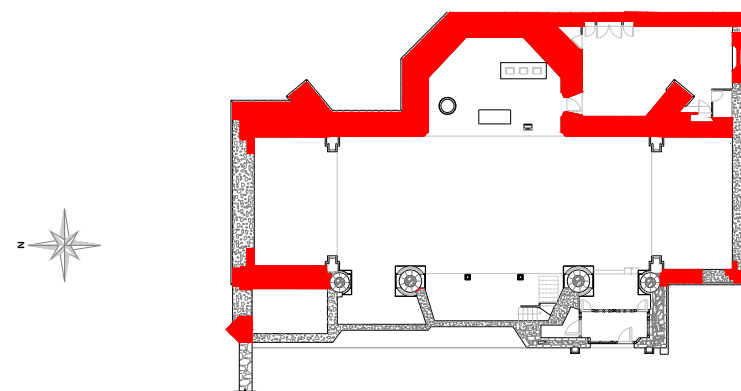
Las humedades internas, unidas a las variaciones térmicas, pueden provocar fisuras en los paramentos. Aunque, éstas también pueden tener otras causas como el mal reparto de las cargas o sobrecargas no previstas.

Los rejuntados y las reposiciones con materiales impropios son causados directamente por el hombre, al igual que la instalación de servicios públicos en las fachadas.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Tratamiento biocida sobre los líquenes, aplicado a pistola, brocha o pulverizador aerográfico.
- Retirar las instalaciones de servicios públicos y el cableado, solicitando realizar una canalización enterrada, o instalándolas en fachadas vecinas.
- Saneado y limpieza de la fisura, rellenar su interior con el material sellante para conseguir el macizado. Este material será lechada de cal hidráulica, que fragua incluso en presencia de humedad y, al ser fluida, rellena completamente la fisura.
- Saneado de las reposiciones y los rejuntados para eliminar los impropios y los que se encuentren en mal estado, mediante picado, cepillado y soplado.
- Labra de las piezas de mampostería, similar a las piezas existentes, intentando que la forma y el color sea lo más parecido posible.
- Limpieza de la suciedad inorgánica mediante un procedimiento en seco, para no aportar humedad a la fábrica. Este procedimiento se realizará con chorro de arena de sílice o de fibra de vidrio, previas muestras.
- Rejuntado con mortero de características similares al original (mortero de cal).
- Aplicación de una pátina natural para preservar la tonalidad que el tiempo le da a la piedra, después de la limpieza.
- Tratamiento con un producto hidrófugo.

Localización:



 Fábrica de sillería.

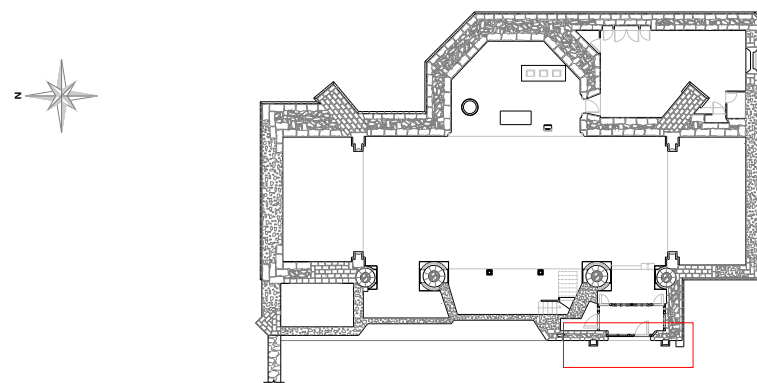
ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

3. PORTADA PRINCIPAL.

Estado actual:



Localización:



 Portada principal.

DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Erosión y rotura de las dovelas.
- Ensuciamiento biológico: líquenes.
- Grieta.
- Rejuntados impropios: distinto al original.
- Elementos impropios: cableado e instalaciones de servicios públicos, y canalón de aluminio.

POSIBLES CAUSAS.

Los agentes meteorológicos y la contaminación atmosférica son las causas del ensuciamiento inorgánico. Además, provocan la pérdida del mortero de rejuntado, y junto con el viento producen la erosión y la disgregación de los sillares. En una de las dovelas se observa una rotura debida, probablemente a un golpe. Al mismo tiempo, la humedad producida por el agua de lluvia o de capilaridad, causa ensuciamiento biológico.

Las grietas pueden deberse a las humedades internas junto con las variaciones térmicas, aunque el mal reparto de las cargas o sobrecargas imprevistas también pueden ser su causa.

La acción del ser humano es la causa de la aparición de cableado e instalaciones de servicios públicos en la portada principal, y de la realización de rejuntados con materiales distintos a los originales.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Reparación de la cubierta, impermeabilizando la misma y retejando.
- Retirar las instalaciones de servicios públicos y el cableado, solicitando realizar una canalización enterrada, o instalándolas en fachadas vecinas.
- Tratamiento biocida sobre los líquenes, aplicado a pistola, brocha o pulverizador aerográfico.
- Saneado los rejuntados, para eliminar los impropios y los que se encuentren en mal estado de conservación, mediante picado, cepillado y soplado.
- Limpieza de la suciedad inorgánica mediante un procedimiento en seco, para no aportar humedad a la fábrica. Este procedimiento se realizará con chorro de arena de sílice o de fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no daña la piedra.
- Rejuntado con mortero de características similares al original (mortero de cal), rellenando la grieta con ese mismo mortero.
- Reintegración volumétrica de la dovela rota, con mortero pétreo formado por piedra similar a la original machacada, cal y pigmentos. Debido a encontrarse en una zona de paso, se reforzará realizando dos taladros en la dovela e introduciendo dos varillas de fibra de vidrio con resina epoxi, que quedan preparadas para recibir el mortero pétreo.
- Aplicación de una pátina natural para preservar la tonalidad que el tiempo le da a la piedra, después de la limpieza.
- Tratamiento con un producto hidrófugo.

ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

4. BÓVEDAS ARISTADAS.

Estado Actual:



DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Manchas.
- Mal estado del revestimiento.
- Fisuras.

POSIBLES CAUSAS.

La causa principal de la suciedad en las bóvedas aristadas son los agentes contaminantes, es decir, depósitos de polvo que se acumulan sobre las superficies, unido a la falta de mantenimiento y de limpieza.

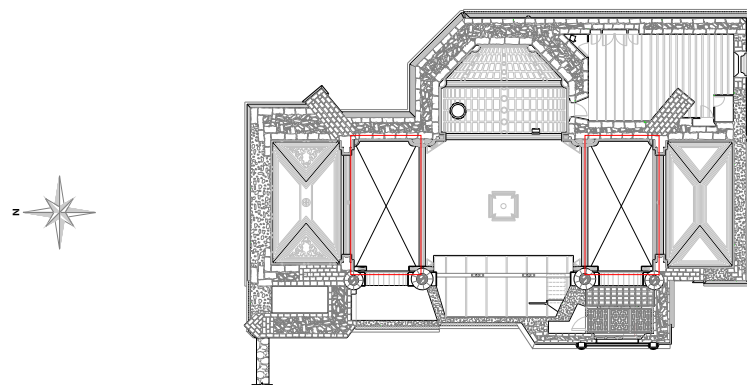
Las manchas presentes en el intradós de la bóveda aristada son consecuencia directa de las humedades provocadas por el agua de lluvia, debido al mal estado de las tejas de la cubierta. La rotura de la teja cerámica puede deberse a distintos factores: envejecimiento de la teja, sobrecargas no calculadas, colocación de instalaciones no previstas, o la acción del viento o de las heladas. Estas humedades, además, pueden haber provocado el deterioro del revestimiento de la bóveda.

Las fisuras en la bóveda aristada son, probablemente, debidas a un mal reparto de las cargas o a sobrecargas imprevistas. Aunque, también es posible que, debido al mal estado de la cubierta, existan humedades que junto con variaciones térmicas las haya provocado.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Reparación de la cubierta, impermeabilizando la misma y retejando.
- Limpieza del polvo con una brocha de cerdas suaves aspirando al mismo tiempo para evitar que vuelva a acumularse.
- Saneado del revestimiento de las bóvedas, procediendo al picado del mismo mediante medios manuales y, a continuación, volver a revestir con un material de las mismas características y técnicas que el original (enlucido, revoco...).
- Saneado y limpieza de la fisura, rellenar su interior con el material sellante para conseguir el macizado. Este material será lechada de cal hidráulica, que fragua incluso en presencia de humedad y, al ser fluida, rellena completamente la fisura.
- Limpieza de la suciedad inorgánica de los arcos apuntados y de las molduras de sillería, mediante chorro de arena de sílice o fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no se daña la piedra.
- Limpieza del intradós de bóvedas y de los paramentos mediante la impregnación de la superficie con una solución jabonosa, seguido de un cepillado, y posteriormente pintar con pintura de las mismas características a la existente.

Localización:



 Bóvedas aristadas.

ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

5. BÓVEDAS DE CAÑÓN CON LUNETOS.

Estado actual:



DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Humedad.
- Manchas.
- Mal estado del revestimiento.
- Eflorescencias.

POSIBLES CAUSAS.

La suciedad es causada por la falta de mantenimiento y de limpieza, lo que provoca que los depósitos de polvo constituidos por partículas, se acumulen sobre la superficie.

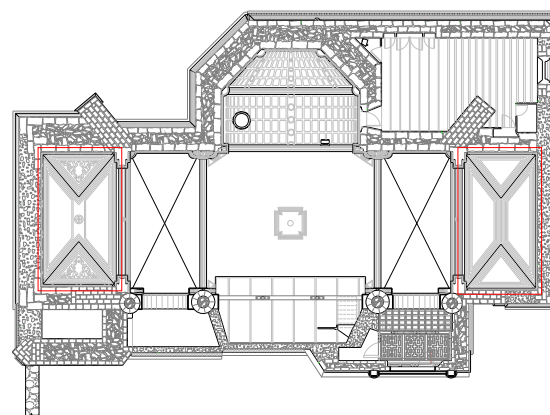
La humedad en las bóvedas de cañón de las capillas es provocada por el agua de lluvia que se filtra a través del tejado, debido al mal estado del mismo. Estas humedades han sido las causantes de las antiestéticas manchas existentes en el intradós de las bóvedas. El mal estado de la teja cerámica puede producirse por distintos factores: envejecimiento de la teja, sobrecargas no calculadas, colocación de instalaciones no previstas, o la acción del viento o de las heladas. Estas humedades, además, pueden haber afectado a la estabilidad y calidad del revestimiento de la bóveda.


Las eflorescencias se producen debido a la humedad que está en el interior de la fábrica. El agua arrastra las sales hacia el exterior, provocando la evaporación del agua y la cristalización de las sales.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Reparar la cubierta, impermeabilizando la misma y retejando con tejas de características similares a las originales, para evitar que el agua de lluvia se siga infiltrando y provocando humedades en el intradós de las bóvedas.
- Limpieza del polvo con una brocha de cerdas suaves aspirando al mismo tiempo para evitar que vuelva a acumularse.
- Saneado del revestimiento de las bóvedas, procediendo al picado del mismo mediante medios manuales y, a continuación, volver a revestir con un material de las mismas características y técnicas que el original (enlucido, revoco...).
- Tratamiento de eliminación de las eflorescencias, aplicando una solución compuesta por amoníaco y vinagre sobre la superficie afectada. Dejar aflorar las eflorescencias y barrer las mismas una vez en el exterior. El proceso debe repetirse tantas veces como sea necesario, hasta que no se aprecie afloración de las sales a la superficie.
- Limpieza de la suciedad inorgánica de los arcos apuntados y de las molduras de sillería, mediante chorro de arena de sílice o fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no se daña la piedra.
- Limpieza del intradós de bóvedas y de los paramentos mediante la impregnación de la superficie con una solución jabonosa, seguido de un cepillado, y posteriormente pintar con pintura de las mismas características a la existente.

Localización:



 Bóvedas de cañón con lunetos.

Estado actual:



DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Humedad.
- Elementos impropios: cableado.

POSIBLES CAUSAS.

La causa de la suciedad es, principalmente, la falta de mantenimiento y de limpieza, lo que provoca que los depósitos de polvo constituidos por partículas, se acumulen sobre la superficie.

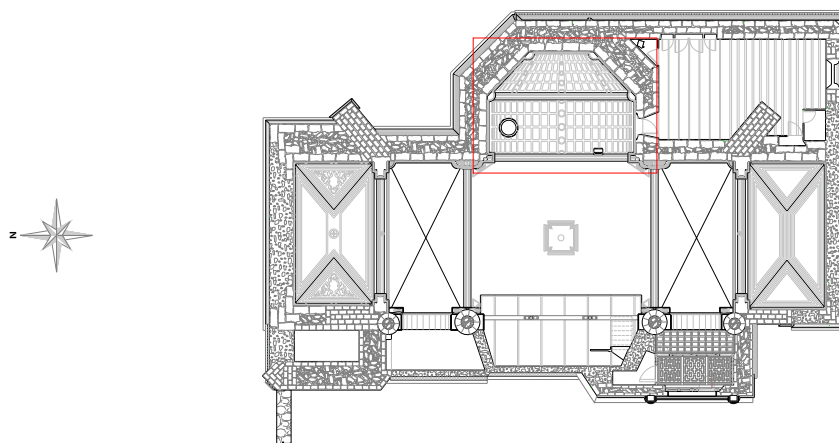
Debido al mal estado del tejado, el agua de lluvia se filtra a través de él y causa humedades en las bóvedas pétreas del ábside. Estas humedades se detectan por la aparición de unas antiestéticas manchas en el intradós de las mismas. El mal estado de la teja cerámica puede deberse a distintos factores: envejecimiento de la teja, sobrecargas no calculadas, colocación de instalaciones no previstas, o la acción del viento o de las heladas.

Además, la acción del hombre está presente en la colocación de cableado que sale desde el intradós de la bóveda de cañón recto hacia el muro del lado Sur del ábside, afectando de manera clara a su aspecto estético.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Reparar la cubierta, impermeabilizando la misma y retejando con tejas de características similares a las originales, para evitar que el agua de lluvia se siga infiltrando y provocando humedades en el intradós de las bóvedas.
- Retirar el cableado que sale desde la bóveda del ábside y realizar las instalaciones necesarias para la iluminación del edificio por una zona no vista, o en cualquier caso no ancladas a la fábrica.
- Limpieza del polvo con una brocha de cerdas suaves aspirando al mismo tiempo para evitar que vuelva a acumularse.
- Limpieza de las manchas de humedad mediante la impregnación de la superficie con una solución jabonosa, seguido de un cepillado.
- Limpieza de la suciedad inorgánica, tanto del intradós de las bóvedas pétreas como de los arcos y molduras, mediante chorro de arena de sílice o fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no se daña la piedra.
- Aplicación de una pátina natural para preservar la tonalidad que el tiempo le da a la piedra, después de la limpieza.

Localización:

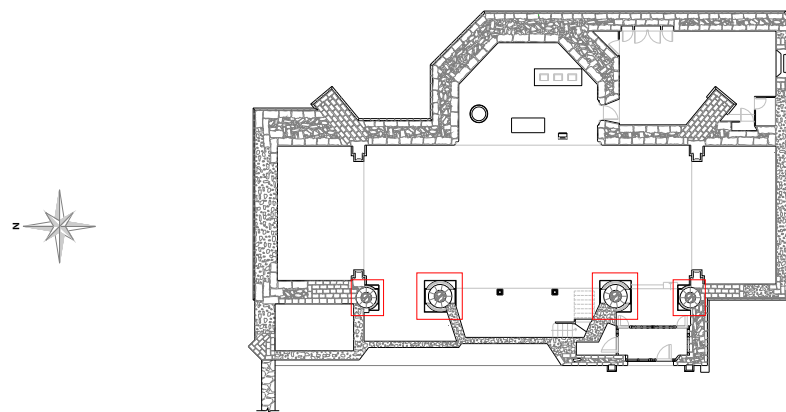


Bóvedas pétreas del ábside.

Estado actual:



Localización:



 Columnas

DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA.

- Ensuciamiento inorgánico.
- Ensuciamiento biológico: líquenes, en el exterior.
- Rejuntados impropios: distintos a los originales, en las columnas del interior.

POSIBLES CAUSAS.

Debido al estado inacabado del edificio, parte de las columnas quedaron en el exterior, estando expuestas a los agentes meteorológicos. Esto, unido a la contaminación atmosférica, provoca ensuciamiento inorgánico en las mismas. Además, en el interior, debido a la falta de mantenimiento y de limpieza, los depósitos de polvo se acumulan sobre sus superficies.

Al mismo tiempo, en el exterior, la humedad producida por el agua de lluvia, causa ensuciamiento biológico.

Además, en el interior del edificio, hay que tener en cuenta la acción del hombre, el cual ha realizado rejuntados en las columnas con morteros diferentes a los originales, afectando directamente al aspecto estético de las mismas, en el interior de la iglesia.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

- Tratamiento biocida sobre los líquenes del capitel de las columnas en el exterior, aplicado a pistola, brocha o pulverizador aerográfico.
- Limpieza del polvo de la base, del fuste y del capitel de las columnas en el interior de la iglesia con una brocha de cerdas suaves aspirando al mismo tiempo para evitar que vuelva a acumularse.
- Saneado los rejuntados, para eliminar los impropios y los que se encuentren en mal estado de conservación, en el interior del edificio, mediante picado con medios manuales. A continuación realizar un cepillado y un soplado en la zona.
- Limpieza de la suciedad inorgánica, de la parte de las columnas que quedan vistas en el exterior, mediante chorro de arena de sílice o fibra de vidrio, previas muestras para comprobar que no se daña la piedra.
- Rejuntado con mortero de características similares al original (mortero de cal).
- Aplicación de una pátina natural para preservar la tonalidad que el tiempo le da a la piedra, después de la limpieza.
- Tratamiento con un producto hidrófugo, en la parte de las columnas que están en el exterior.

CONCLUSIÓN.

La realización del presente proyecto final de carrera sobre *El estudio histórico y análisis constructivo de la "Iglesia Nuestra Señora de la Asunción"* ha servido para aumentar los conocimientos sobre los sistemas constructivos y los materiales que se utilizaban durante el Renacimiento, en el siglo XVI.

Los sistemas utilizados en este edificio son la mampostería ordinaria, la careada, la concertada y la sillería en los muros que debían ser más resistentes y como refuerzo en las esquinas de los muros de mampostería ordinaria. Además, se utilizó la sillería en elementos singulares como la portada principal, los arcos y las columnas. Hay que señalar que presenta dos tipos de muros: homogéneos y heterogéneos. Los muros heterogéneos se ejecutaron con la técnica del "opus emplecton", como se observa en los muros inacabados de la fachada Oeste, según se venía haciendo en la zona durante esa época. Se trata de un tipo de muro compuesto por una hoja exterior de sillería y un relleno de casquijo y mortero de cal, en el que la hoja exterior es, en proporción, mayor que el núcleo, lo que significa que es más resistente.

Se trata de una iglesia del siglo XVI que quedó inacabada, por lo que posee elementos arquitectónicos muy interesantes y característicos de la época, que merecen ser tratados para que no se pierdan. Su estado de conservación es de semi-abandono, debido al escaso mantenimiento y limpieza de la misma, y a que durante los meses de invierno permanece cerrada. Este hecho ha provocado diversas patologías que deben solucionarse para que no sigan empeorando y acaben produciendo otras de mayor gravedad.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

- BLAT LLORENS, José Vicente, *Construcción*, Valencia, Librería Politécnica, 2000.
- RAMÍREZ BLANCO, Manuel Jesús, *Técnicas de intervención en el Patrimonio Arquitectónico*, Valencia, UPV, 2009.
- AAVV, *Técnicas de intervención en el Patrimonio Arquitectónico. Trabajos del curso 2007-2008*, Valencia, UPV, 2009.
- AAVV, *Tratado de Rehabilitación. Metodología de la restauración y de la rehabilitación*, Tomo II, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 1999.
- AAVV, *Tratado de Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Elementos estructurales*, Tomo III, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 1998.
- AAVV, *Tratado de Rehabilitación. Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*, Tomo IV, Madrid, Editorial Munilla-Lería, 1998.
- COSCOLLANO RODRÍGUEZ, José, *Restauración y rehabilitación de edificios*, Madrid, Thomson Editores Spain Paraninfo, 2003.
- AAVV, *Biblioteca Atrium de la construcción, Elementos constructivos*, Vol. 5, Barcelona, Ediciones Atrium. Pp. 63-65, 67, 69, 70.
- GARCÍA SANZ, Benjamín, *Vara de Rey. Semblanza Histórica de un Pueblo Rural*, Cuenca, Diputación Provincial de Cuenca, 2008.
- TORRENTE PÉREZ, Diego, *Documentos para la Historia de San Clemente (Cuenca)*, Tomo I y II, Cuenca, Edición Facsímile, 2001.
- MARTÍNEZ DEL PERAL, Rafael, *Archivo de la familia del Marqués de Valdeguerrero*, legajo 40, expedientes 13 y 14, y legajo 45, expedientes 69 y 152.

PROYECTOS.

- Landete Martínez, Ruth, Estudio histórico y análisis constructivo del "Castell dels Aguiló" de Petrés, Proyecto final de carrera, ETS de Gestión de Edificación, inédito, Valencia, 2010.
- Acamer Soriano, Amalia, Estudio previo, análisis constructivo y patológico del Palacio del Conde de Orbe y Pinies, Proyecto final de carrera, ETS de Gestión de Edificación, inédito, 2007.
- Salas Hernández, María Sixta, Estudio histórico-constructivo y patológico de la Iglesia de San Lorenzo de Úbeda, Proyecto final de carrera, ETS de Gestión de Edificación, inédito, Valencia, 2006.

ENLACES WEB.

- <http://www.turismocastillalamancha.com/lugares/cuenca/vara-del-rey/>
- http://www.csub.edu/~tfernandez_ulloa/RENACIMIENTO.ppt#298,42,Diapositiva 42
- http://www.termitas.net/las_termitas/diferencias_entre_termitas_y_carcoma.php
- <http://biblioteca2.uclm.es/biblioteca/CECLM/ARTREVISTAS/ALBASIT/Alb1Garcia-Sauco.pdf>
- <http://www.acesanc.com/es/conoce-san-clemente-monumentos-iglesia-santiago-apostol.zhtm?SID>

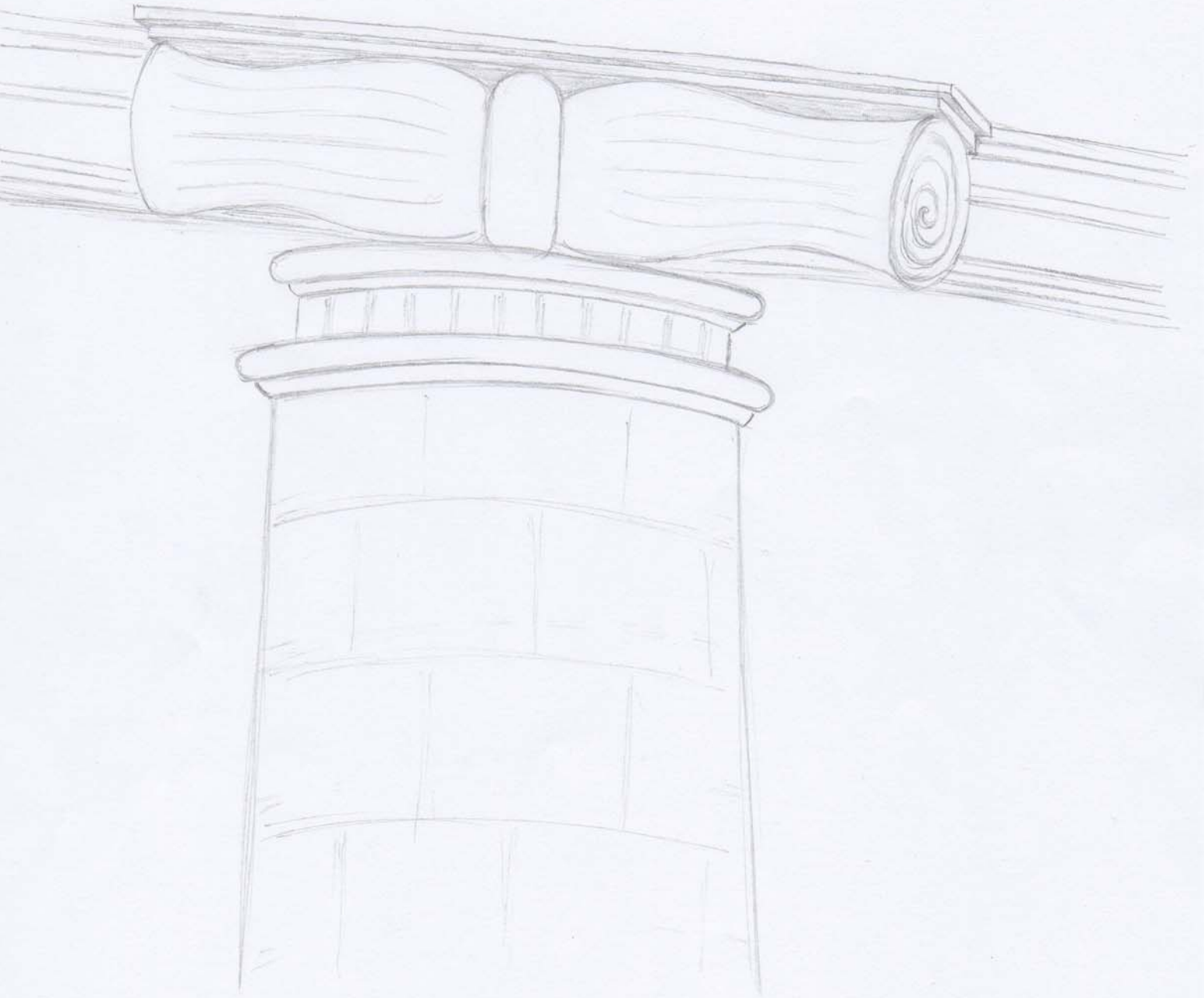
ANEXO.

Apuntes:

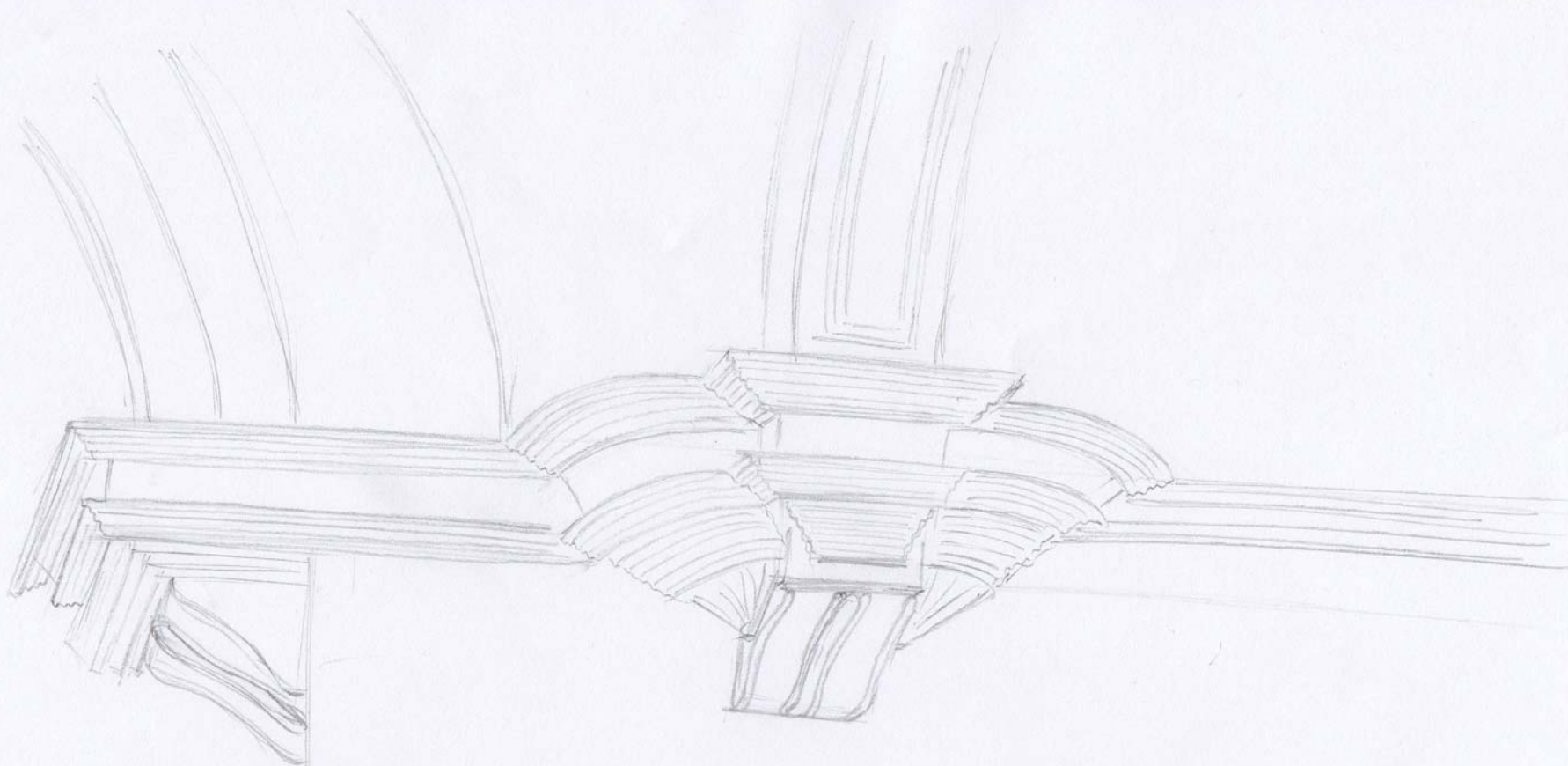
1. Capitel columna.
2. Detalle cornisa interior.
3. Campanario.
4. Fachada Oeste.
5. Fachada Norte.

Croquis:

6. Fachada Oeste.
7. Fachada Este.
8. Fachada Norte.
9. Fachada Sur.
10. Planta. Sección A-A'.
11. Coro.
12. Capilla Sur.
13. Ábside.
14. Detalle columna.
15. Detalle pilar coro.



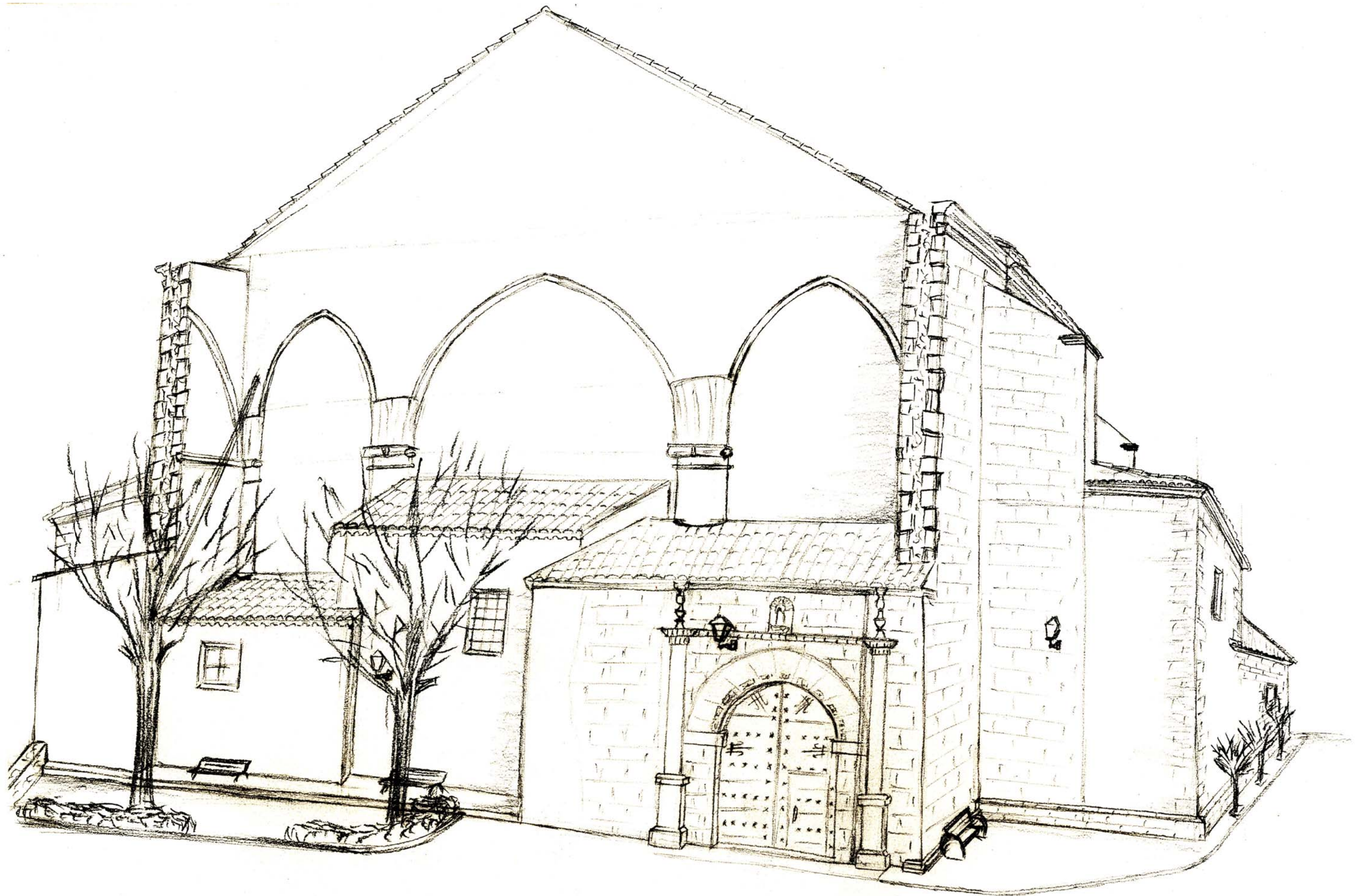
CAPITEL COLUMN



DETALLE CORNISA INTERIOR



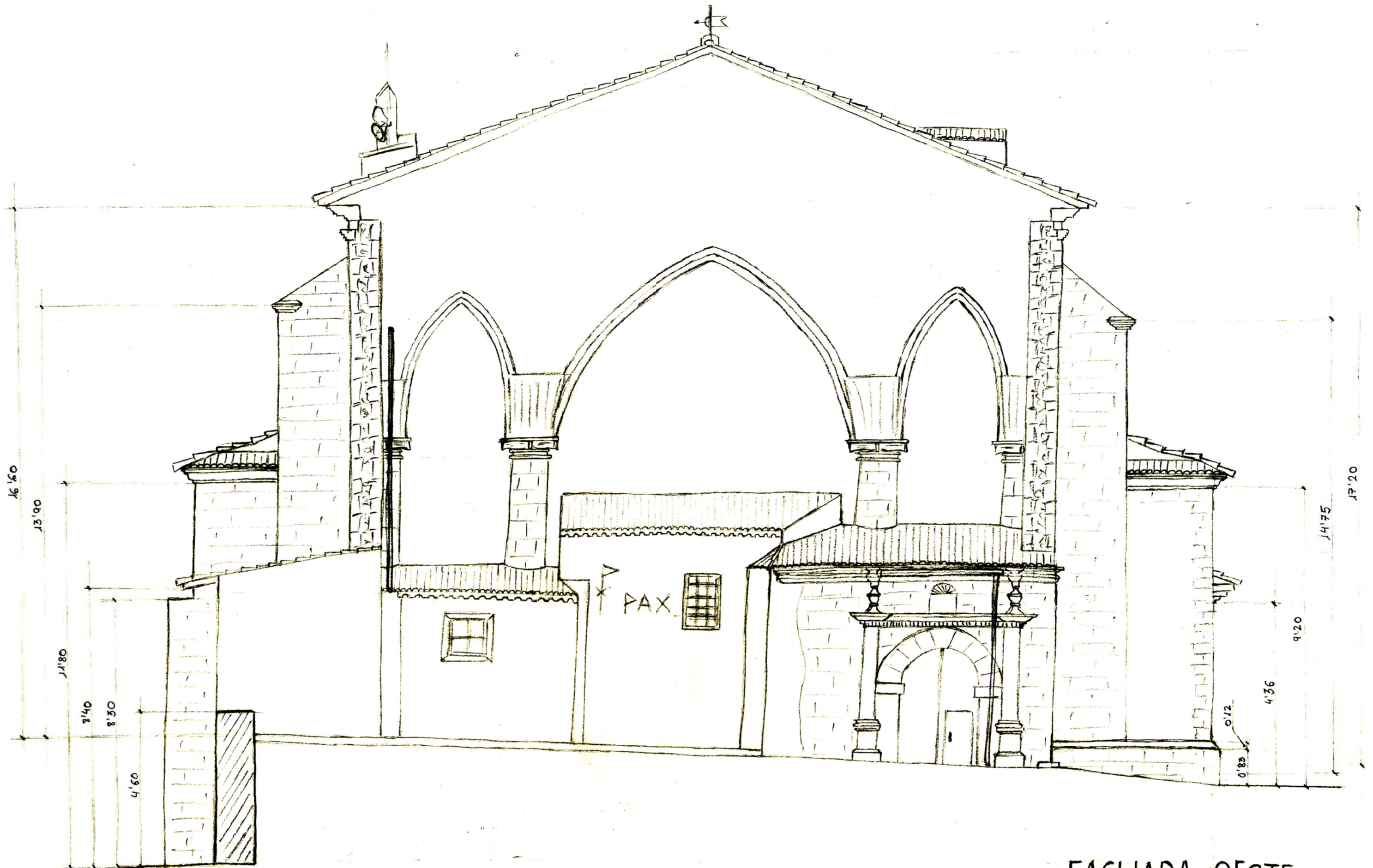
CAMPANARIO



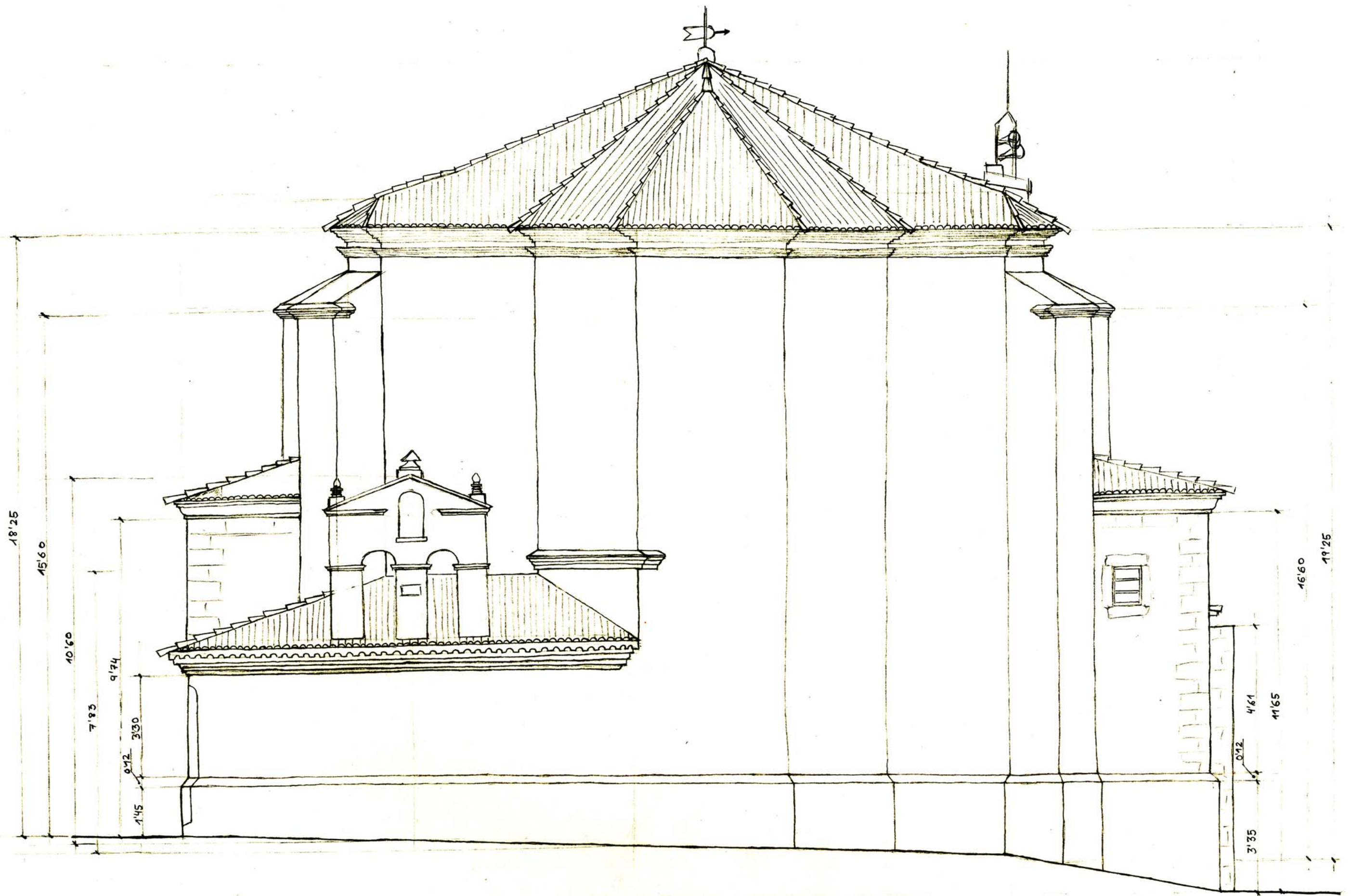
FACHADA OESTE



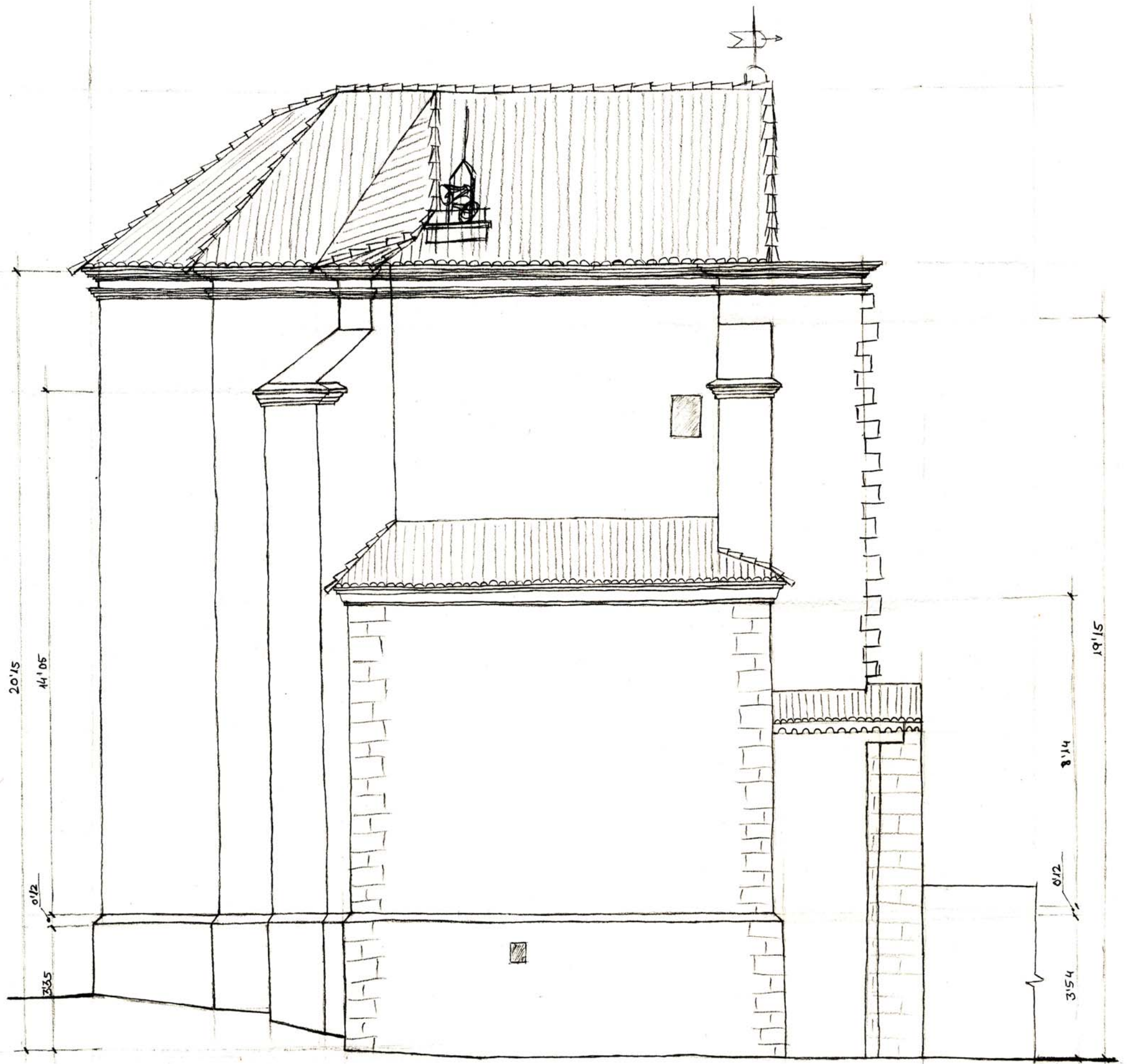
FACHADA NORTE



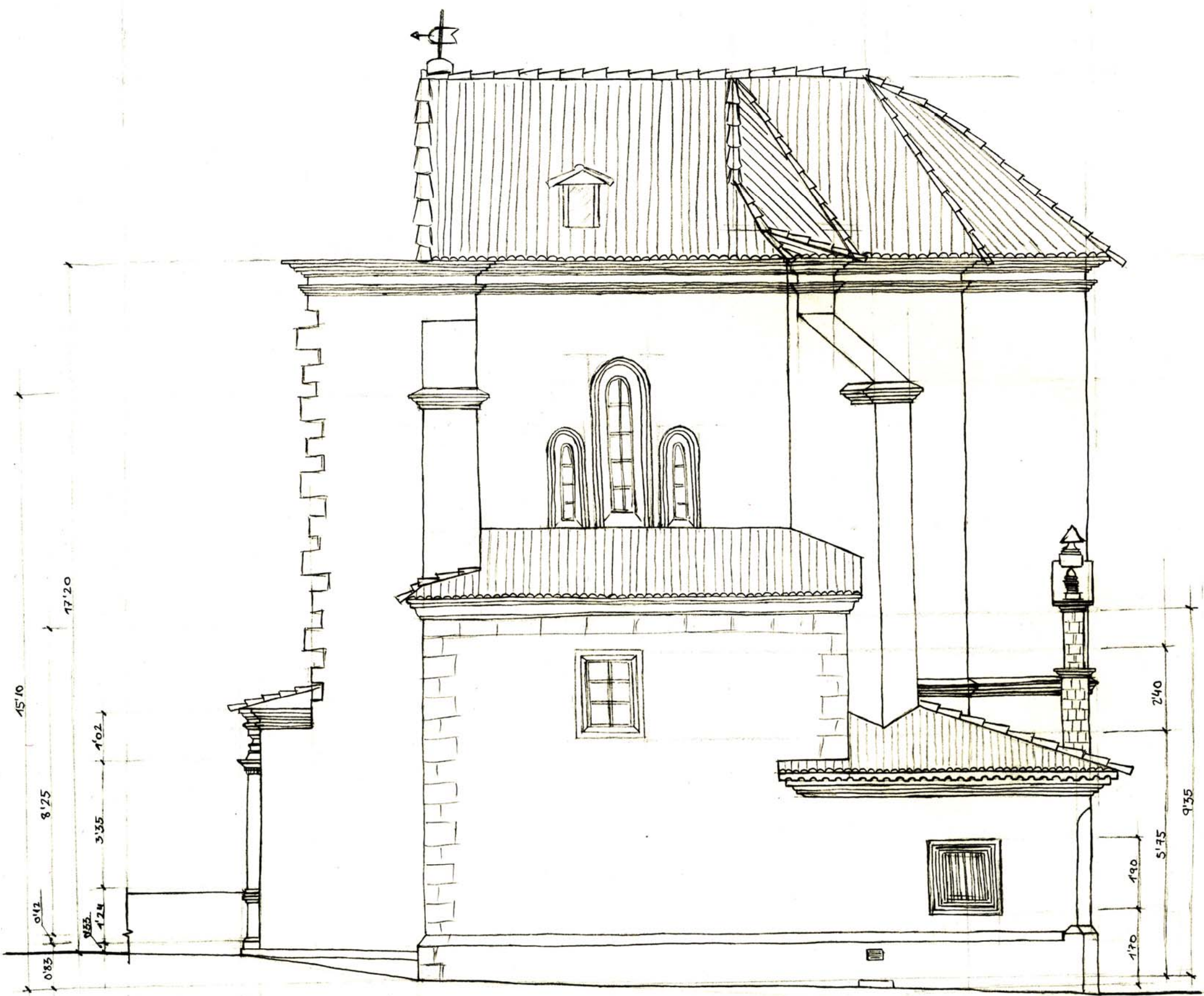
FACHADA OESTE



FACHADA ESTE

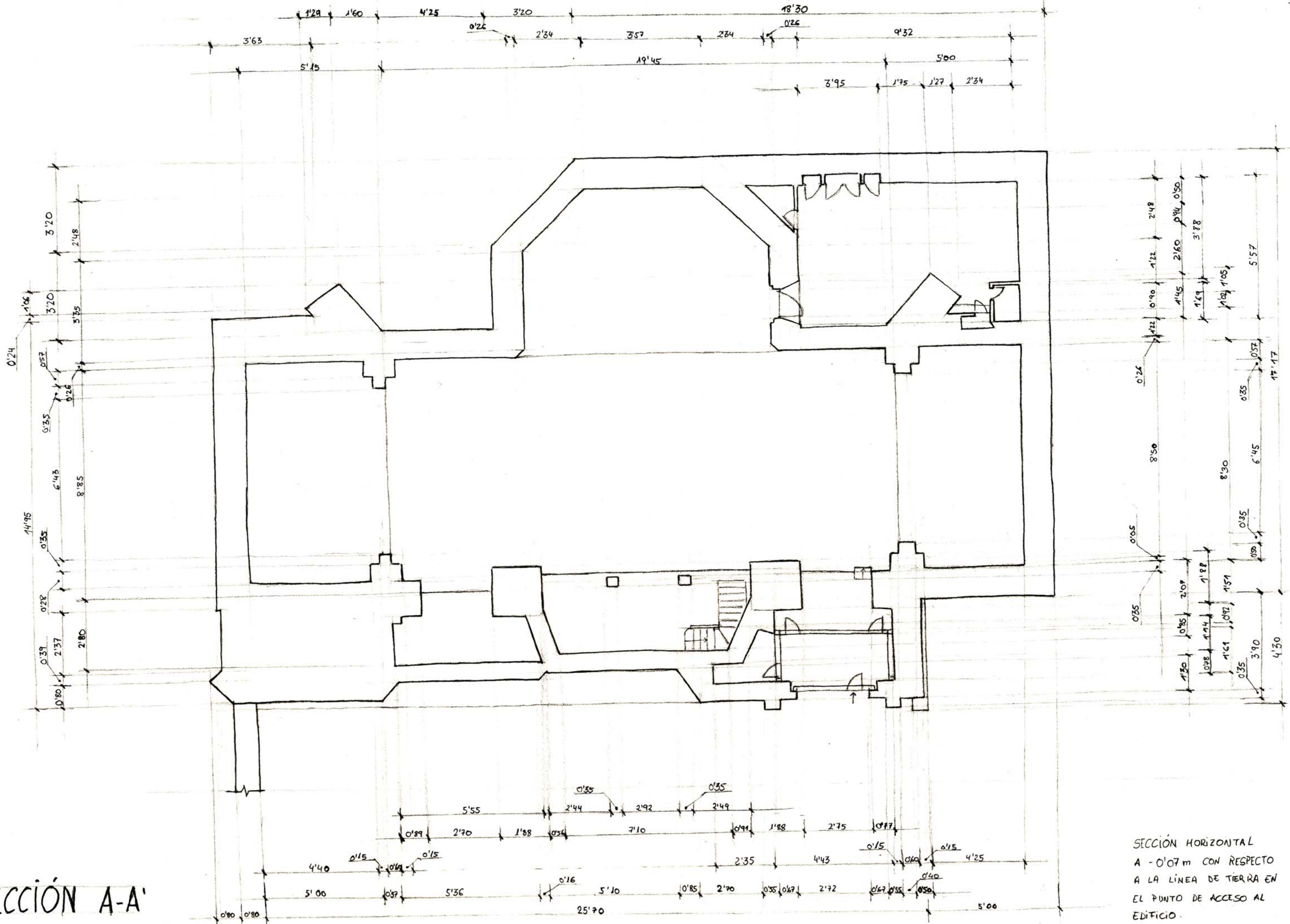


FACHADA NORTE

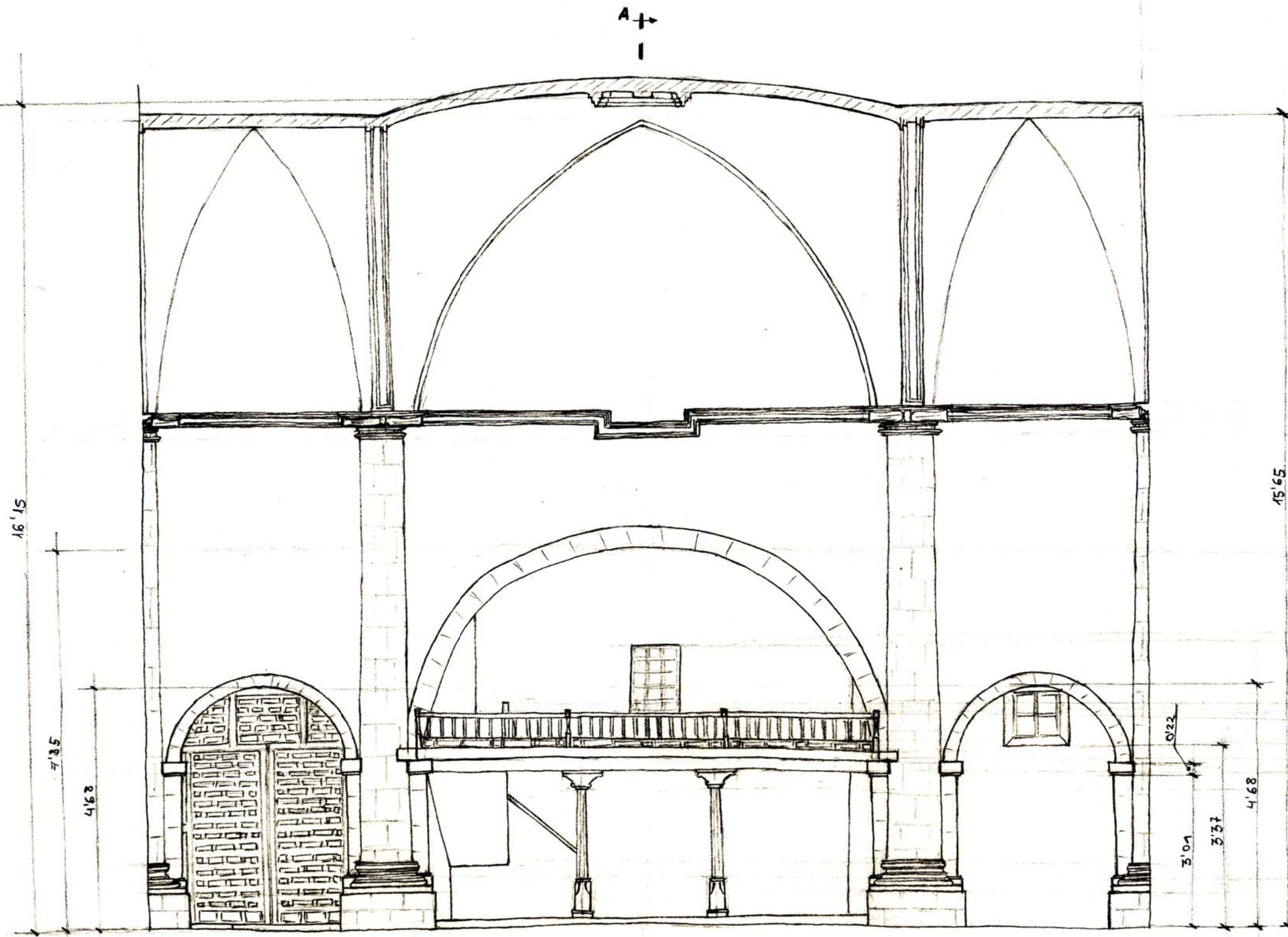


FACHADA SUR

SECCIÓN A-A'

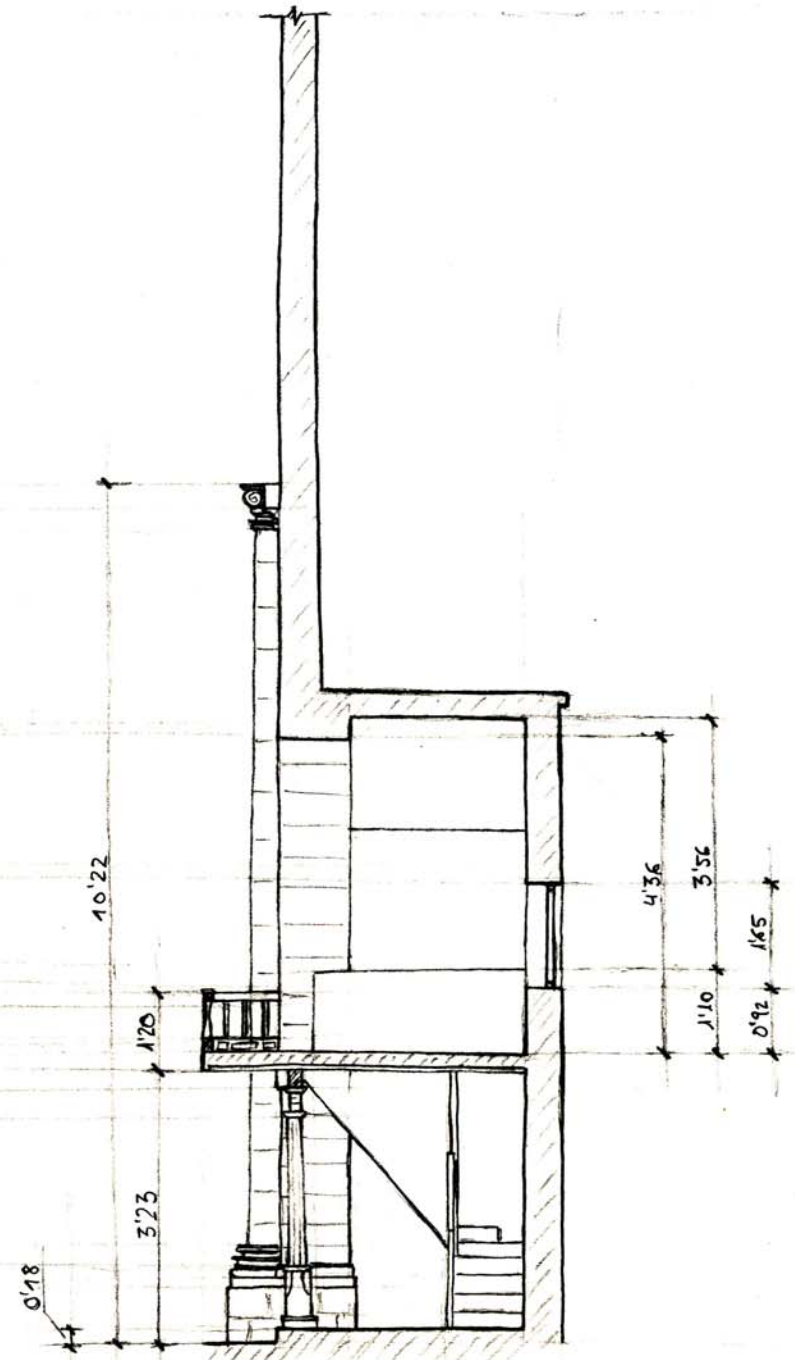


SECCIÓN HORIZONTAL
 A - 0'07m CON RESPECTO
 A LA LÍNEA DE TIERRA EN
 EL PUNTO DE ACCESO AL
 EDIFICIO.



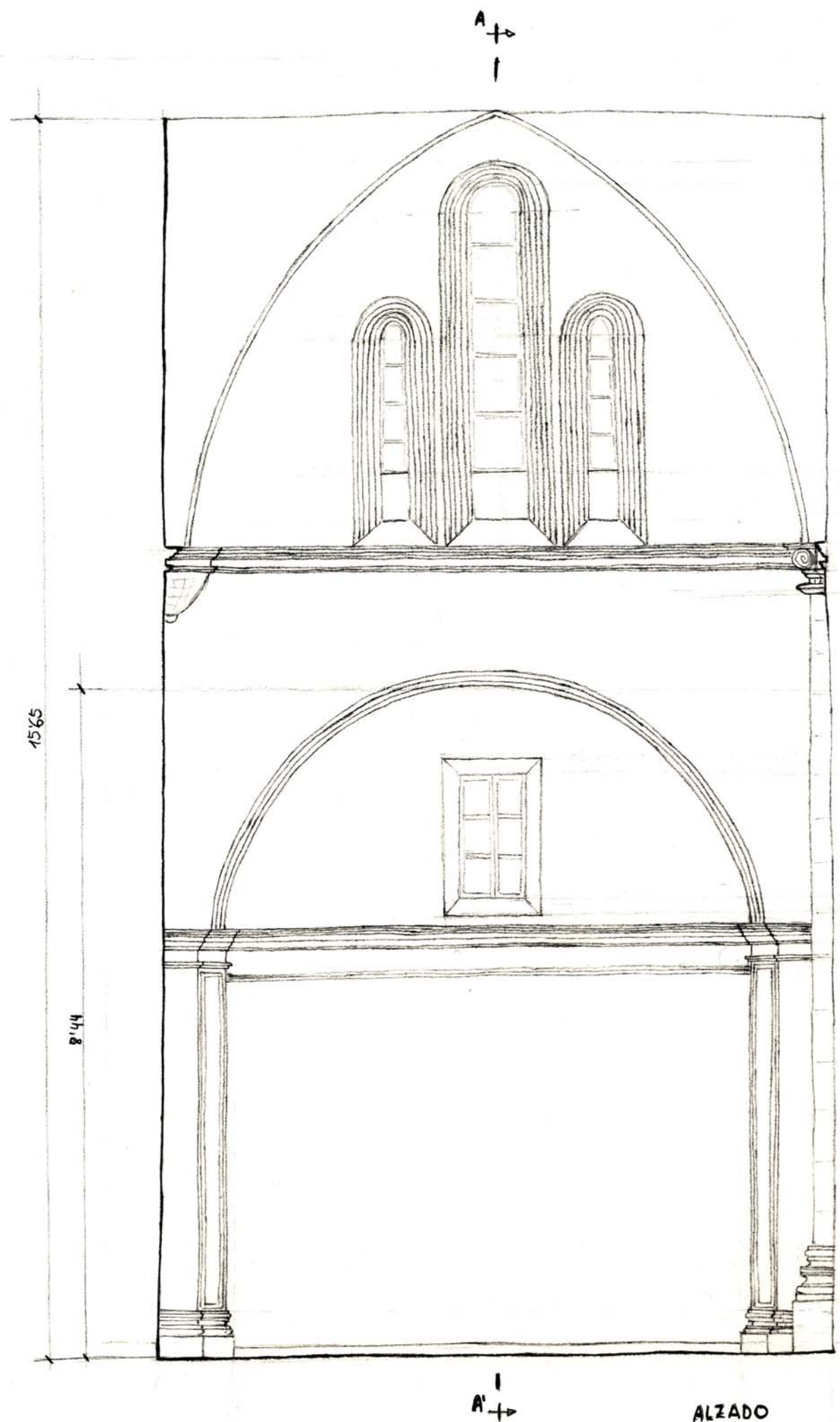
A
|
+

ALZADO

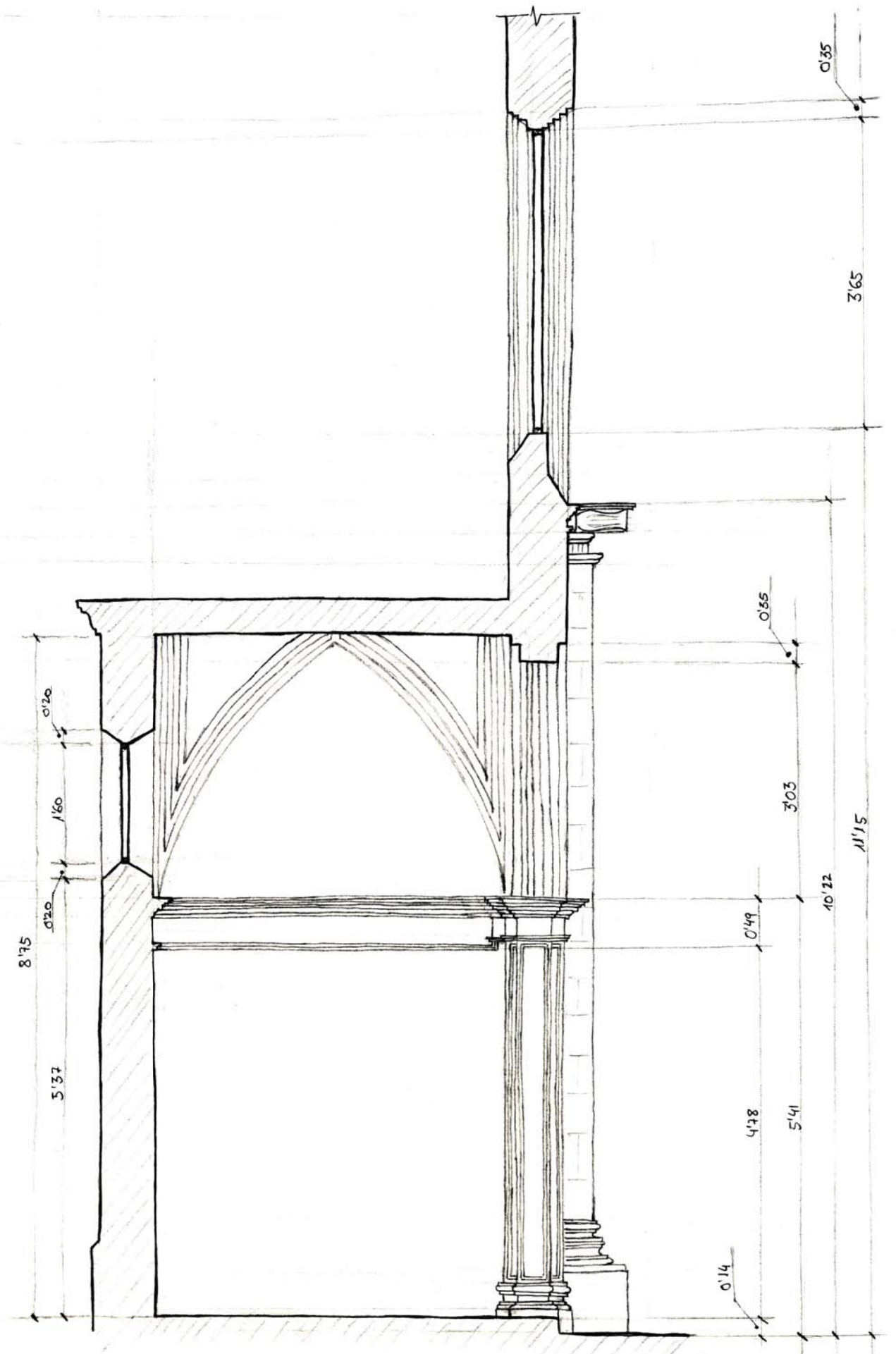


SECCIÓN A-A

CORO

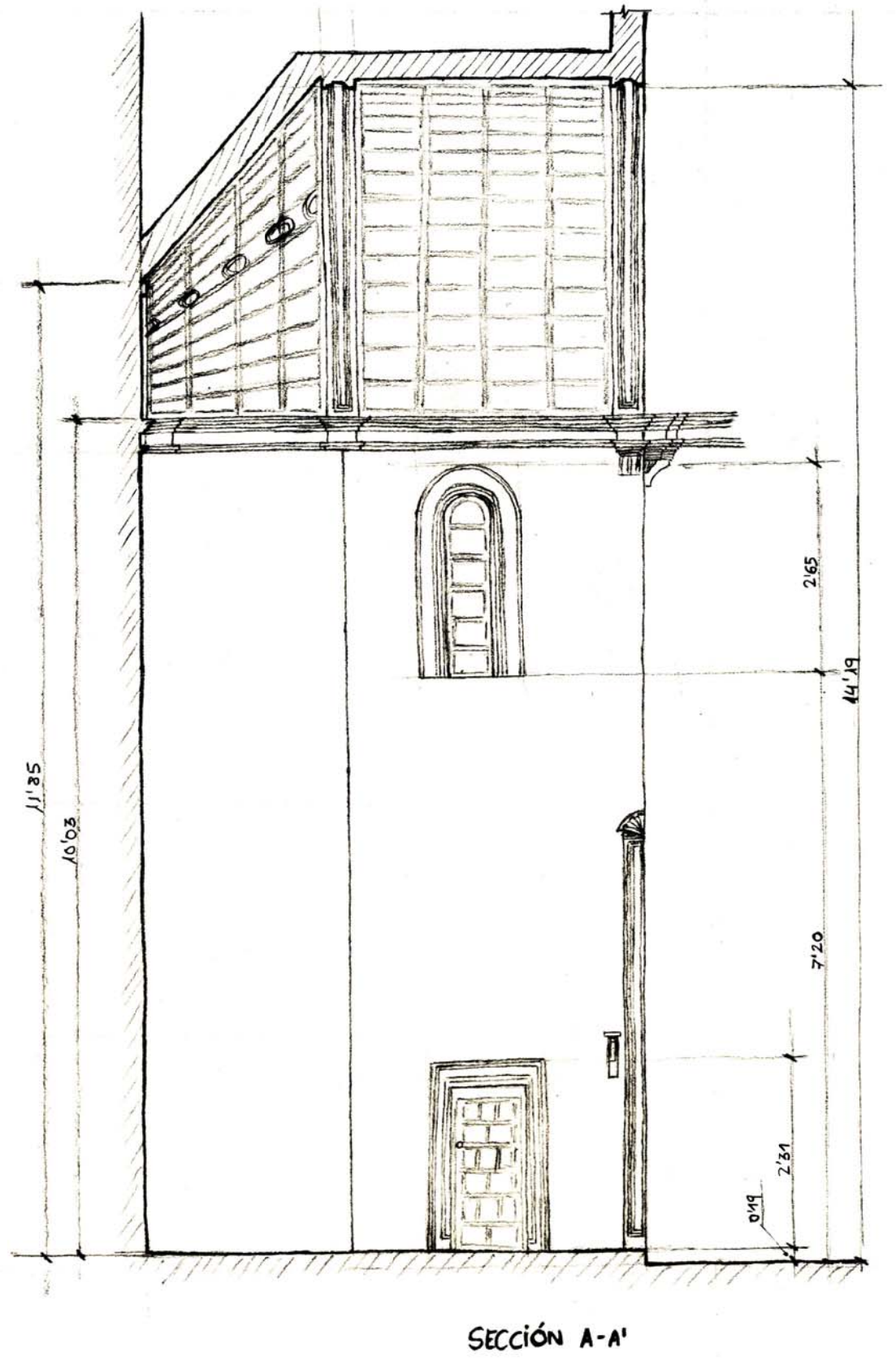
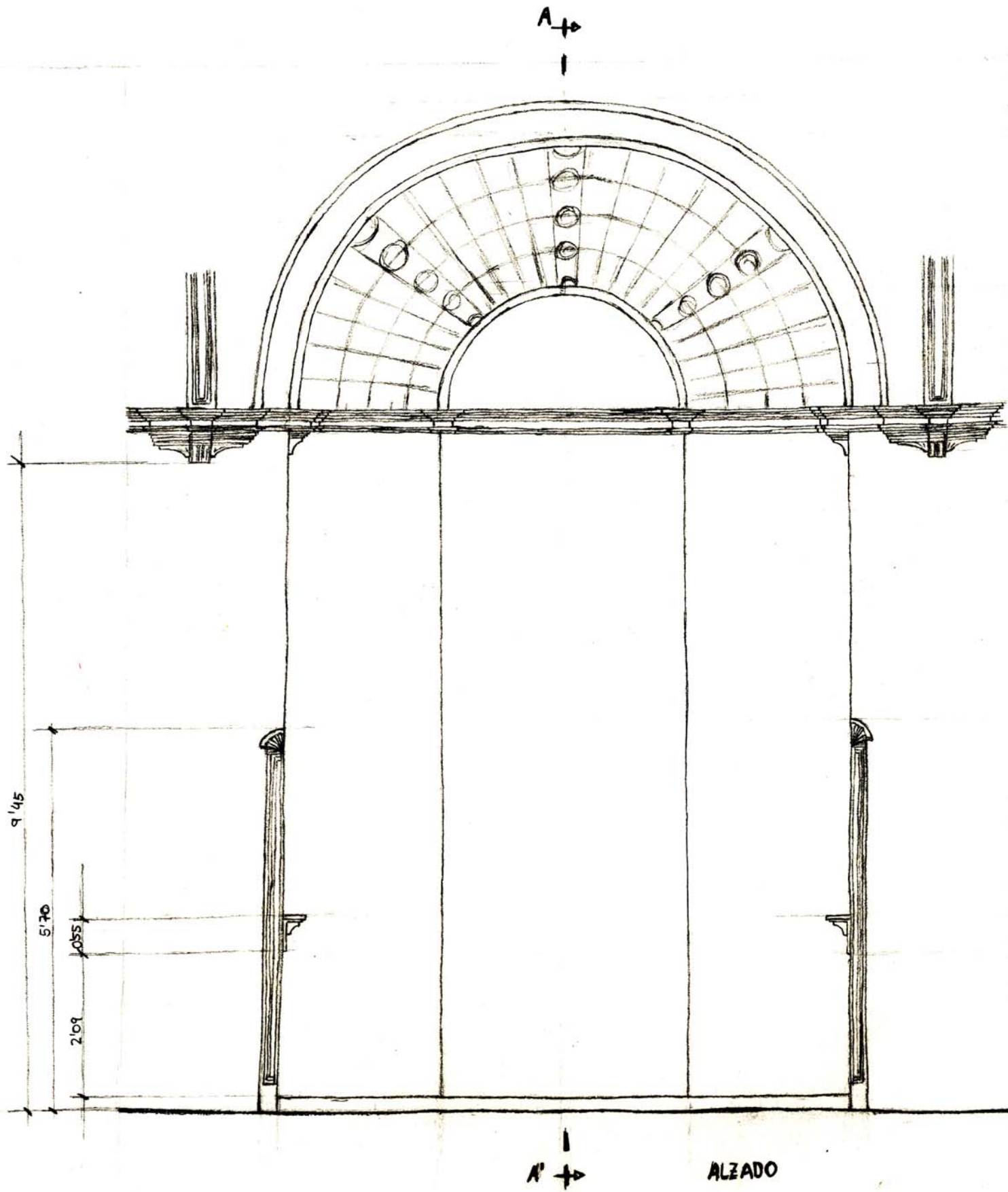


ALZADO

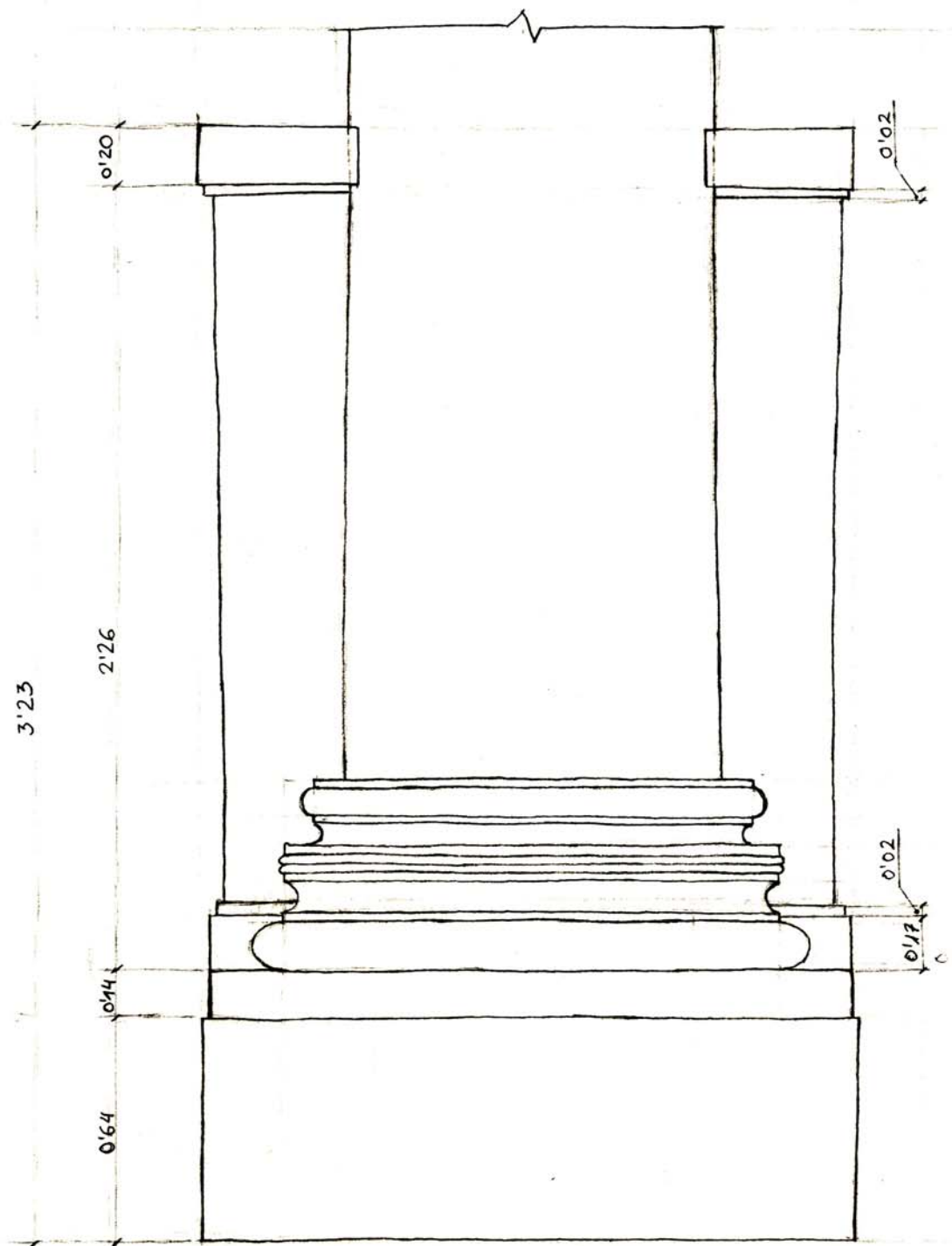


SECCIÓN A-A'

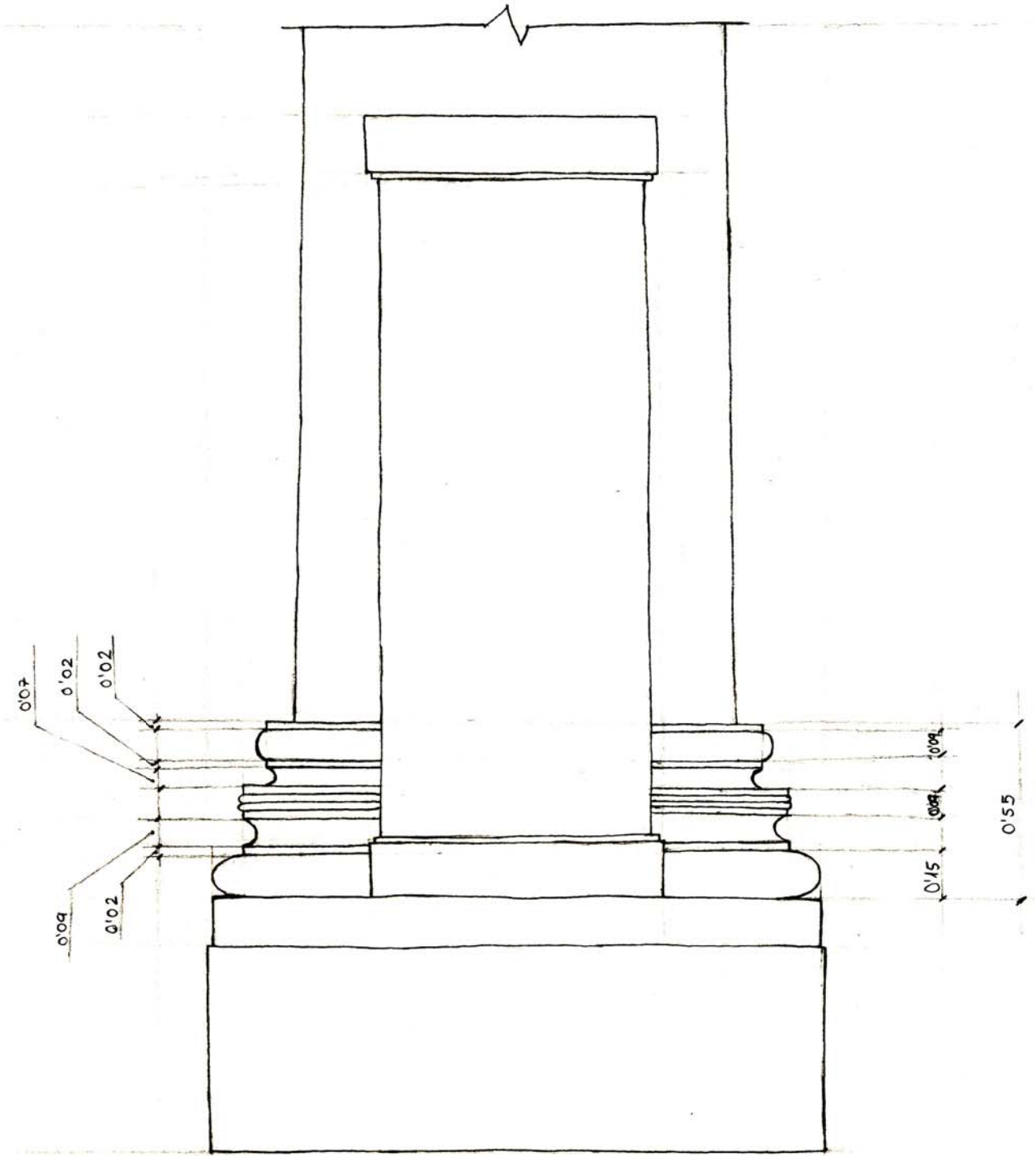
CAPILLA SUR



ÁBSIDE

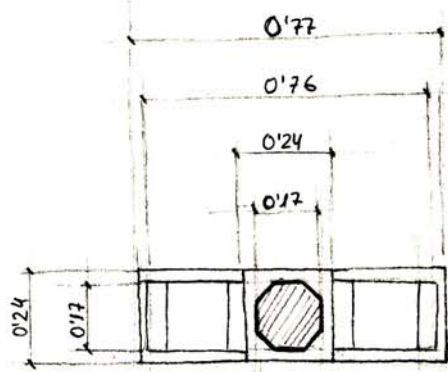


ALZADO

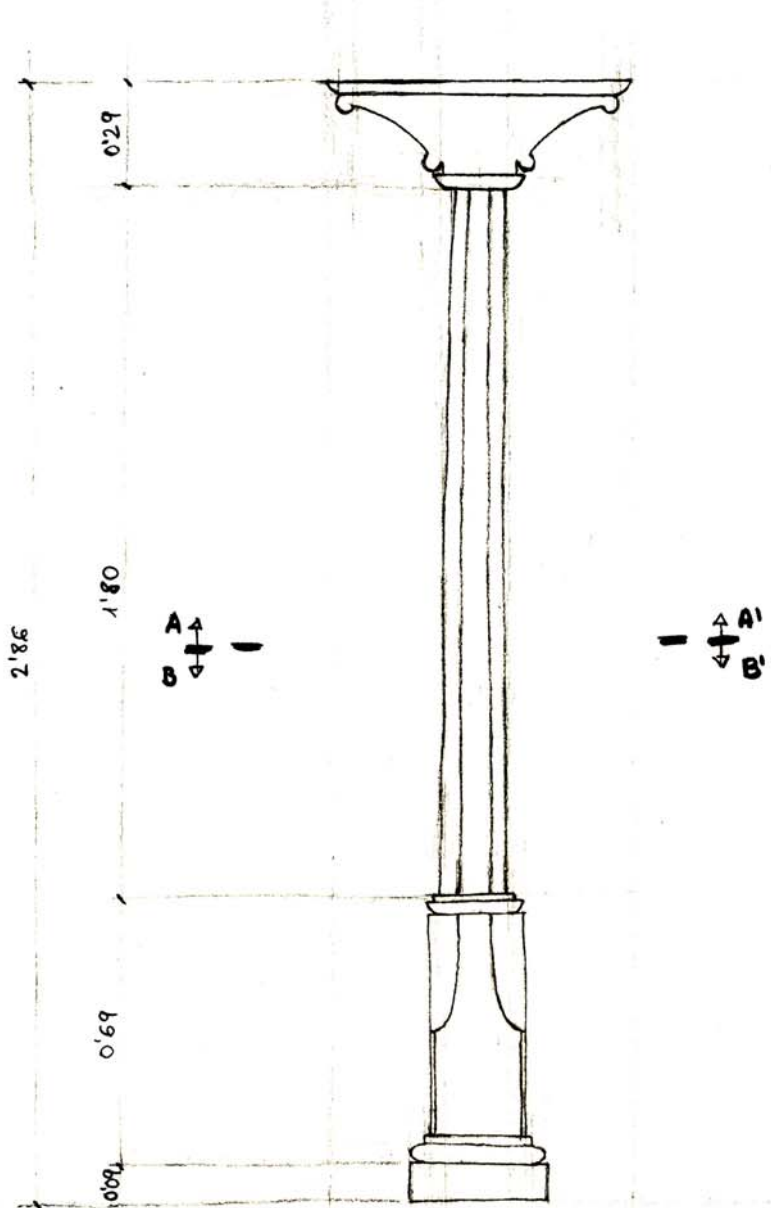


PERFIL

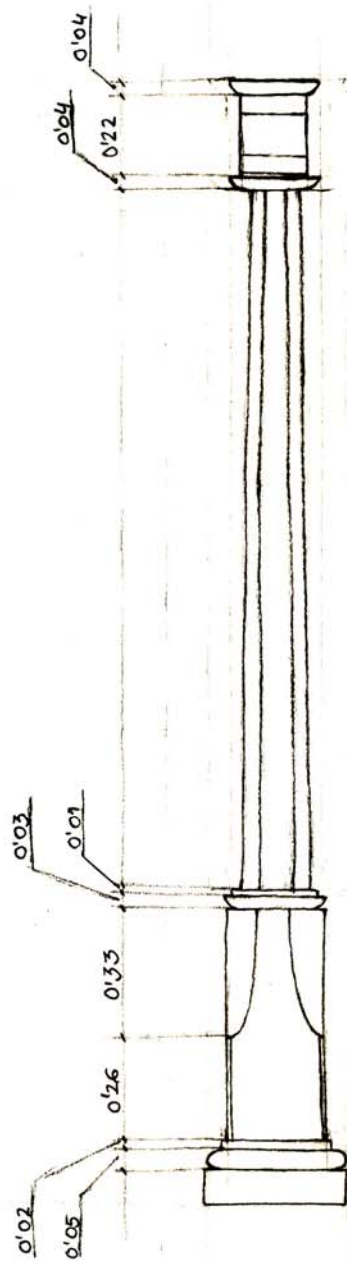
DETALLE COLUMNA



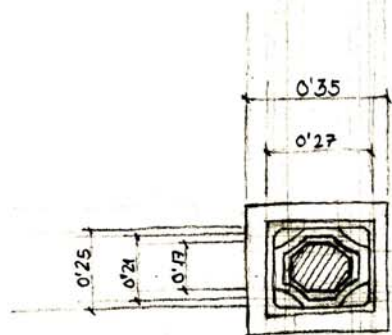
SECCIÓN A-A'



ALZADO



PERFIL



SECCIÓN B-B'

DETALLE PÍLAR CORO