

ángel martínez martínez

# proyecto fin de carrera

desarrollo constructivo estructural  
de la iglesia de san juan de mata

# resumen



## ÍNDICE

ÍNDICE .....	0
1. INFORMACIÓN PREVIA.....	1
2. AGENTES .....	1
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	1
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO .....	2
5. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....	5
6. BIBLIOGRAFÍA .....	10



## 1. INFORMACIÓN PREVIA

---

### 1.1. Objeto del proyecto

El presente Proyecto se redacta como trabajo fin de carrera. Tiene por objeto realizar el estudio constructivo-estructural de un edificio. El edificio elegido para este proyecto es la Iglesia de San Juan de Mata en Salamanca.

### 1.2. Antecedentes y condicionantes de partida

La revista "*Arquitectura Viva*" publicó en su número 75 (XI-XII 2000) un reportaje sobre la Iglesia de San Juan de Mata de Salamanca, que ha servido de referencia para la redacción del presente proyecto fin de carrera.

La información necesaria para la redacción del proyecto (geometría, dimensiones, información urbanística..), ha sido obtenida de dicho reportaje, así como de la página web de la Parroquia de San Juan de Mata de Salamanca (<http://www.sanjuandemata.net/>), de datos facilitados por los arquitectos autores del proyecto original, y de distintas visitas realizadas al edificio.

La solicitud de asignación de tema para el proyecto fin de carrera fue solicitada el 22 de noviembre de 2007. El código asignado al tema propuesto es 1540.

## 2. AGENTES

---

### 2.1. Autor del proyecto Fin de Carrera

El presente proyecto fin de carrera ha sido realizado por el alumno **Ángel Martínez Martínez** de la titulación **Arquitectura Técnica**. Se presenta en la **Escuela Politécnica Superior de Zamora (Universidad de Salamanca)**, Departamento de **Construcción y Agronomía**, Área de **Construcciones Arquitectónicas**. El tutor es **Francisco Javier Rodríguez Méndez**.

### 2.2. Autores del proyecto Original

El Edificio que sirve como referencia para la redacción de este proyecto fin de carrera es la Iglesia de San Juan de Mata de Salamanca. Edificio proyectado por los arquitectos **Manuel Iñiguez Villanueva** y **Alberto Ustarroz Calatayud**.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### 3.1. Contenido del Proyecto

Forman parte del proyecto fin de carrera los siguientes documentos:

**MEMORIA:** Descripción de forma completa y ordenada de todos los aspectos que intervienen en el Proyecto. Se desarrolla en cinco apartados: Memoria Descriptiva, Memoria Constructiva, Cumplimiento del CTE, Cumplimiento de Otros Reglamentos y Disposiciones, Bibliografía.

**WEB:** <http://www.pfc.angelmartinez.org>, donde se encuentra el proyecto completo en formato digital, imágenes del estado actual y de la construcción, y otra información de interés.

**PLANOS:** Forman parte del proyecto Fin de Carrera los siguientes planos:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Situación.                                     | 20. Planta de Cubiertas.                  |
| 2. Emplazamiento y Urbanización.                  | 21. Planta. Superficies y Mobiliario.     |
| 3. Replanteo.                                     | 22. Planta. Cotas.                        |
| 4. Cimentación.                                   | 23. Alzados A y B.                        |
| 5. Saneamiento y Puesta a tierra.                 | 24. Alzados C, D, E, F.                   |
| 6. Estructura 3d.                                 | 25. Secciones A y B.                      |
| 7. Estructura. Pórtico 1.                         | 26. Secciones C y D.                      |
| 8. Estructura. Detalle de Pórtico 1.              | 27. Secciones E, F, G.                    |
| 9. Estructura. Pórticos 2 y 4.                    | 28. Secciones H, I, J, K.                 |
| 10. Estructura. Pórtico 3 y Baldaquín.            | 29. Plantas. Electricidad y c. Incendios. |
| 11. Estructura. Pórtico 14, 15 y 16.              | 30. Memoria de carpintería de madera.     |
| 12. Estructura. Pórticos 10, 11, 12, 13 y Bóveda. | 31. Memoria de carpintería metálica.      |
| 13. Estructura. Ábside.                           | 32. Secciones constructivas A y B.        |
| 14. Estructura. Baptisterio.                      | 33. Sección constructiva C.               |
| 15. Estructura. Cubierta de la nave.              | 34. Detalle 3d de Baptisterio.            |
| 16. Estructura. Marquesina.                       | 35. Sección constructiva D.               |
| 17. Estructura metálica del Baldaquín.            | 36. Sección constructiva E.               |
| 18. Estructura. Sacristía.                        | 37. Detalle 3d Baldaquín.                 |
| 19. Estructura. Campanil.                         | 38. Detalles.                             |

## 4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

---

### 4.1. Emplazamiento

El edificio al que hace referencia el presente proyecto se encuentra ubicado en la **Avenida de Filiberto Villalobos**, número 82, C.P. 37007, Salamanca.

### 4.2. Entorno físico

El edificio se encuentra situado en una parcela rectangular anexa al Colegio de los Padres Trinitarios de Salamanca. Tiene una topografía en ligera pendiente, y frente a dos calles, la Avenida de Filiberto Villalobos y la Avenida de la Peña de Francia. Esta parcela se encuentra situada en la zona de ensanche, dentro de una trama urbana con calles ortogonales amplias, junto a edificaciones con alturas similares a la del edificio que nos ocupa.

### 4.3. Uso característico del edificio

La Iglesia de San Juan de Mata es un edificio de uso **“Pública concurrencia”**, utilizado como lugar de culto y para actividades religiosas.

## 4.4. Descripción del edificio

Se trata de un conjunto edificatorio con frente a dos calles, formado por cinco partes interconectadas entre sí:

**1-Torre-espadaña ó campanil:** Situada sobre el testero inacabado del Colegio de los Padres Trinitarios, de tal forma que adapta la alineación de este edificio, a la nueva alineación de la Avenida de la Peña de Francia.

**2-Plazuela de acceso:** Plazuela arbolada rectangular, abierta a la Avenida de la Peña de Francia, que conecta esta con la entrada principal de la Iglesia.

**3-Atrio exterior de entrada a la Iglesia:** Acoge bajo el amplio vuelo de su cubierta unitaria el volumen cilíndrico central del baptisterio, las dobles cancelas de entrada en ambos laterales y los espacios interiores reservados al área penitencial.

**4-Iglesia:** La Iglesia, es el elemento principal del conjunto edificatorio. Está proyectada a partir de una serie de formas geométricas básicas, de gran connotación simbólica, para la orden a la que pertenece el templo. La Iglesia está formada por las siguientes partes:

a. **Accesos:** Los accesos se realizan a través de dos cancelas situadas en los laterales del Atrio exterior, que dan paso a sendos corredores, de poca altura. Estos corredores conectan, por medio de una pequeña rampa, los accesos con la zona penitencial y la "Capilla del Sacramento".

b. **Zona Penitencial:** La zona penitencial se encuentra situada a ambos lados del edificio, está formada por cuatro confesionarios, dos a cada lado y un pasillo que comunica esta zona con los corredores de acceso y el baptisterio.

c. **Baptisterio:** El baptisterio circular se localiza en la parte posterior de la iglesia, se accede a él a través de los pasillos del "Área penitencial".

d. **Capilla del Sacramento:** La Capilla se sitúa bajo una bóveda de cuarto de cilindro de hormigón armado que comunica los corredores de acceso con la Nave. Está presidida por un retablo de madera de castaño y tiene capacidad para 80 personas sentadas.

e. **Nave:** El ingreso a la nave central se realiza a través de la capilla del Sacramento. La nave es un elemento de planta cuadrada y de gran altura en el que se encuentran los asientos del público. Toda la nave está iluminada de forma natural gracias a los ventanales perimetrales situados en la parte superior. En el espacio ocupado por la nave destaca el Baldaquín, elemento que actúa como un gran pilar hueco descentrado y en el que se apoya la cubierta de toda la nave. De este, parte una gran pirámide invertida de madera de Castaño que cubre casi la totalidad de la nave. En su interior, iluminado de forma natural gracias al lucernario situado en la cubierta, se encuentra la urna de cristal que contiene el cofre de plata repujada con los restos del fundador de la orden.

Exteriormente, la nave, se percibe como un gran cubo cerrado de ladrillo. De la fachada hacia la Avenida de la Peña de Francia, parte un entramado de cruces griegas de hormigón armado, que terminan en un plano inclinado hacia la calle.

f. **Ábside:** A través de la nave central se accede al Ábside. El Ábside, se encuentra elevado con respecto a la nave, adopta la forma de triángulo equilátero, que, en un segundo nivel, incorpora otro triángulo, idéntico al anterior, girado 180°. El frente del ábside se abre hacia la nave a través de dos grandes huecos: uno panorámico, rasgado horizontalmente, y otro vertical, superior, por donde se filtra la luz.

**5-Sacristía:** La sacristía es un recinto rectangular de altura variable iluminada por un lucernario en cubierta. El acceso se hace a través de un pasillo que la comunica con la nave y el Colegio de los Padres Trinitarios.

#### 4.5. Cuadro de Superficies

Presbiterio	72,40	m <sup>2</sup>
Nave	302,30	m <sup>2</sup>
Baldaquín	6,95	m <sup>2</sup>
Capilla del Sacramento	93,20	m <sup>2</sup>
Baptisterio	22,35	m <sup>2</sup>
Confesionario 1	3,70	m <sup>2</sup>
Confesionario 2	3,30	m <sup>2</sup>
Confesionario 3	3,30	m <sup>2</sup>
Confesionario 4	3,70	m <sup>2</sup>
Pasillo 1	13,50	m <sup>2</sup>
Pasillo 2	13,50	m <sup>2</sup>
Acceso 1	10,20	m <sup>2</sup>
Acceso 2	10,20	m <sup>2</sup>
Vestíbulo 1	2,50	m <sup>2</sup>
Vestíbulo 2	2,50	m <sup>2</sup>
Sacristía	32,45	m <sup>2</sup>
Distribuidor	10,40	m <sup>2</sup>
<b>Total Superficie útil</b>	<b>606,45</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Superficie Construida Iglesia	704,30	m <sup>2</sup>
Superficie Construida Campanario	6,65	m <sup>2</sup>
<b>Total Superficie Construida</b>	<b>710,95</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Atrio	41,40	m <sup>2</sup>

#### 4.6. Accesos y evacuación

Los accesos a la nave se realizan a través de dos cancelas situadas en los laterales del Atrio exterior, al cual se accede desde la Avenida de la Peña de Francia. Además de estos accesos existe una salida de emergencia situada en la fachada noroeste de la nave.

#### 4.7. Cumplimiento del CTE y de otras normativas específicas

En el apartado 3 de la memoria se realiza un estudio del cumplimiento o incumplimiento de las distintas exigencias básicas del CTE. En el apartado 4 se hace lo propio con otras normativas específicas.



## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

---

### 5.1. Características del suelo

Topografía en ligera pendiente. En base a un reconocimiento del terreno, se trata de un suelo de gravas y arcillas de color marrón-rojizo. El nivel freático se encuentra a una cota estimada de -3,00m. Tensión admisible considerada en 0,15 N/mm<sup>2</sup>. La cota de cimentación es -1,1m.

### 5.2. Descripción de los trabajos previos

Primeramente se realizó un desbroce y limpieza del solar, por medios mecánicos. A continuación se replantea el edificio dentro del solar, así como su cimentación, teniendo en cuenta la geometría, la alineación de la Avenida de la Peña de Francia y las distancias al edificio anexo existente. Posteriormente se realiza la excavación de las zapatas y vigas.

### 5.3. Sistema estructural

#### 5.3.1. Cimentación

La cimentación está realizada mediante zapatas corridas y zapatas aisladas de hormigón armado. Las zapatas están arriostradas mediante vigas riostras y centradoras, conforme a lo especificado en el Plano de Cimentación (Plano nº 4). El firme de cimentación se encuentra en la cota -1,10. Para la ejecución de las zapatas y las vigas se utiliza hormigón armado HA-25 y acero B500S para las barras corrugadas.

El suelo, en contacto con el terreno, se ejecuta con solera de hormigón armado HA-25 de 15 cm. de espesor con un mallazo de acero electrosoldado B500T 15x15x6 mm. sobre capa de 15 cm. de enchado de grava filtrante 40/80 mm., todo ello previa compactación de tierras.

#### 5.3.2. Estructura

La estructura portante del edificio es mixta, una parte metálica y otra de hormigón armado.

La estructura de hormigón armado que sustenta a la iglesia está compuesta principalmente de pórticos constituidos por muros, pilares y vigas, según figura en la documentación gráfica. Estos pórticos se encuentran totalmente ocultos por el cerramiento.

Sobre el pórtico 1, paralelo a la Avenida de la Peña de Francia, se asienta un entramado de cruces griegas de hormigón armado que terminan en un plano inclinado hacia dicha Avenida. Sobre los pórticos 1, 2, 3, 4 se apoya una placa de hormigón armado bidireccional de canto variable sobre la que se apoya una parte de la cubierta de la nave.

Los Pórticos que forman la estructura del ábside, contienen pilares que arrancan de grandes ménsulas de hormigón armado. Los pilares P57 y P58, arrancan de una viga de hormigón armado de gran canto situada en la cota 2,90. La cubierta del ábside se resuelve con una placa de hormigón armado bidireccional hexagonal plana en la parte central desde la que parten cinco placas triangulares de hormigón armado inclinadas hacia cada uno de los cinco vértices visibles de los triángulos que forman la planta del ábside. Como armado se utilizan mallas electrosoldadas de acero B500T.

El Baldaquín cumple la función de un gran pilar hueco, sobre este se sustenta la mayor parte de la cubierta de la nave. Está formado por cuatro muros de hormigón armado.

La estructura del baptisterio se compone de un muro de hormigón armado circular de 20 cm de espesor. Sobre este muro así como sobre los accesos, se coloca una placa de hormigón armado con mallas electrosoldadas de acero B500T.

Para todos los elementos descritos anteriormente se utiliza hormigón HA-25/P/20/IIa procedente de central, vertido con grúa-torre, debidamente vibrado y acero B500S para barras corrugadas.

Debido a la inexistencia de forjados horizontales, para la construcción del entramado que forman los pórticos, se utilizó un andamiaje exterior completo, así como los encofrados metálicos habituales para los pilares, y de madera para las vigas, placas y cruces inclinadas de fachada. El muro circular del baptisterio se construyó con la ayuda de un encofrado prefabricado en taller de tablillas de madera.

Sobre los pórticos numero 4 y 16, apoya una bóveda de cuarto de cilindro de hormigón armado. Para la construcción de esta bóveda se utiliza la técnica del hormigón proyectado o gunitado por el proceso de mezcla seca, apoyándose en un encofrado y cimbrado inferior.

La cubierta del atrio se resuelve con una estructura metálica a base de perfiles de sección variable, que apoya en una viga de gran canto.

Sobre el baldaquín se asientan una estructura metálica espacial que sustenta la pirámide invertida de la nave así como la gran parte de la cubierta de esta. Esta estructura está constituida por grandes cerchas formadas por perfiles HEB soldados entre sí, fabricadas en taller y colocadas en obra con la ayuda de la grúa torre. Estas cerchas están arriostradas por medio de perfiles IPN, sobre los que posteriormente se colocan los rastreles de la cubierta y de la pirámide de madera.

La estructura de la sacristía se resuelve con pilares y enanos metálicos, formados por dos perfiles UPN en cajón y que apoyan tanto en zapatas como en vigas. De estos pilares parten vigas inclinadas de sección variable que, junto con perfiles IPN, forman la estructura de sustentación de la cubierta de la Sacristía.

## 5.4. Sistema envolvente

Todos los componentes de la envolvente del edificio están situados **sobre rasante**, no existiendo ninguno bajo rasante.

### 5.4.1. Fachadas

Hay seis tipos de cerramiento diferentes:

**F1:** Cerramiento de espesor total 60 cm, compuesto por dos hojas de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista de ½ pie de espesor, muro de hormigón armado de 30 cm, cámara de separación de 7cm en la que se aloja el aislamiento térmico a base de poliuretano proyectado de 5 cm.

**F2:** Cerramiento de espesor total 60 cm, compuesto por ½ pie de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista tomada con mortero de cemento blanco 1:6, enfoscada interiormente con 1cm de mortero hidrófugo, cámara de separación de 37 cm, donde se aloja el aislamiento térmico, a base de poliuretano proyectado de 5 cm, y como trasdosado interior una hoja de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista de ½ pie de espesor tomados con mortero de cemento 1:6.

**F3:** Cerramiento de espesor total 50 cm, compuesto por ½ pie de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista tomada con mortero de cemento blanco 1:6, enfoscada interiormente con 1cm de mortero hidrófugo, cámara de separación de 27 cm, donde se aloja el aislamiento térmico, a base de poliuretano proyectado de 5 cm, y como trasdosado interior una hoja de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista de ½ pie de espesor tomados con mortero de cemento 1:6.

**F4:** Cerramiento de espesor total 50 cm, compuesto por ½ pie de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista tomada con mortero de cemento blanco 1:6, enfoscada interiormente con 1cm de mortero hidrófugo, cámara de separación de 27 cm, donde se aloja el aislamiento térmico, a base de poliuretano proyectado de 5 cm, y trasdosado interior formado por fábrica armada de ladrillo perforado de ½ pie de espesor tomados con mortero de cemento 1:6.

**F5:** Cerramiento de espesor total 50 cm, compuesto por un muro de hormigón armado de 30 cm de espesor, revestido exteriormente con un aplacado de granito recibido con mortero, y trasdosado interior formado por fábrica armada de ladrillo perforado de ½ pie de espesor tomados con mortero de cemento 1:6.

**F6:** Cerramiento de espesor total 30 cm, compuesto por ½ pie de fábrica armada de ladrillo perforado cara vista tomada con mortero de cemento blanco 1:6, enfoscada interiormente con 1cm de mortero hidrófugo, cámara de separación de 4 cm, donde se aloja el aislamiento térmico, a base de poliuretano proyectado de 4 cm, y como trasdosado interior una hoja de fábrica armada de ladrillo perforado de ½ pie de espesor tomados con mortero de cemento 1:6.

#### **5.4.2. Cubiertas**

En el edificio se utilizan dos tipos de cubierta:

**C1:** Cubierta inclinada de Zinc con junta de listón, formada por una hoja laminada de zincitanio patinado de 0.65 mm. de espesor, impermeabilización asfáltica, entablado de madera de pino colocada sobre rastreles, aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extrusionado de 5 cm de espesor y barrera de vapor.

**C2:** Cubierta plana autoprotegida no visitable sobre baptisterio, formada por una lámina asfáltica de betún elastómero autoprotegida con gránulos minerales, lámina asfáltica de betún modificado, adherida al soporte con soplete, panel de aislamiento térmico rígido de alta densidad, constituido por lana de roca hidrofugada, aglomerada con resinas termoendurecibles y formación de pendiente con hormigón aligerado.

#### **5.4.3. Suelo en contacto con el terreno**

Formado por una capa de 15 cm. de enchado de grava filtrante, una lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, solera de hormigón armado de 15 cm, aislamiento térmico con panel de poliestireno extruido de 6 cm. de espesor, lámina geotextil sobre la que se sitúa una capa de 6 cm de espesor de mortero de nivelación armado.

#### **5.4.4. Medianeras**

**M1:** Medianera de espesor total 30 cm, compuesto por ½ pie de fábrica de ladrillo, enfoscada interiormente con 1cm de mortero hidrófugo, cámara de separación de 4 cm, donde se aloja el aislamiento térmico, a base de poliuretano proyectado de 4 cm, y como trasdosado interior una hoja de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie de espesor.

#### **5.4.5. Carpintería exterior**

La carpintería de aluminio de toda la Iglesia está formada por ventana con hojas fijas y abatibles horizontalmente de aluminio anodizado natural de 13 micras con rotura de puente térmico. Las hojas abatibles lo hacen mediante control remoto o automáticamente en caso de incendio. Las ventanas colocadas en la cubierta de la nave están colgadas, mediante una estructura metálica interior, a la placa de hormigón armado perimetral. El resto de ventanas se colocan utilizando espuma de poliuretano de manera que se pueda paliar, en la medida de lo posible, la existencia de puentes térmicos. En las ventanas de hojas fijas de los accesos se utiliza una carpintería de acero inoxidable encastrada en el cerramiento.

La carpintería exterior de madera es de castaño, toda ella barnizada en su color natural, con hojas macizas de 45 mm. de espesor. Las puertas son ciegas, excepto la puerta de acceso al pasillo de la sacristía. Los herrajes de colgar y seguridad son de acero inoxidable. En las salidas de emergencia se utilizan barras antipánico en la parte interior.

## 5.5. Sistema de Compartimentación

La tabiquería divisoria entre sacristía y pasillo se realiza con tabicón de ladrillo hueco doble de 7 cm. (Ladrillo H2ª - 24x11,5x7 - R 50). Ancho total 10 cm. con acabados.

Las puertas de paso y los frentes de los armarios empotrados son de hojas abatibles de carpintería de madera de castaño, barnizadas en su color natural. Los herrajes de colgar y seguridad son de acero inoxidable.

## 5.6. Sistemas de acabados

### 5.6.1. Revestimientos exteriores

Los revestimientos utilizados en el edificio son los siguientes:

**RE1:** Chapado de granito gris de 3 cm. en zócalos, acabado abujardado.

**RE2:** Chapado de granito gris y rosado en los frentes de las cruces de fachada, acabado abujardado

### 5.6.2. Revestimientos interiores

En el interior se utilizan los siguientes revestimientos:

**RI1:** Guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm. de espesor en paramentos verticales del Presbiterio y Sacristía.

**RI2:** Guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm. de espesor en techos.

**RI3:** Aplacado de piedra arenisca en baldaquín.

**RI4:** Aplacado de granito gris en zócalos baldaquín

**RI5:** Aplacado de mármol en baldaquín.

**RI6:** Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado.

**RI7:** Madera de castaño en pirámide invertida sobre baldaquín.

**RI8:** Falso techo de escayola en el ábside.

### 5.6.3. Solados

Se utilizan tres tipos de pavimento. En la Sacristía se utiliza una tarima flotante de madera de castaño. En el resto del edificio se utilizan baldosas de mármol blanco vetado y baldosas de mármol negro markina, según se ve en el plano 21 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

## 5.7. Subsistema de Protección contra Incendios

El edificio dispone de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.

## 5.8. Subsistema de Pararrayos

El edificio no dispone de instalación de protección contra el rayo.

## 5.9. Subsistema de Electricidad

Suministro por la red pública de distribución, disponiendo de una acometida de tipo subterránea. Tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.

## **5.10. Subsistema de Alumbrado**

El edificio dispone de alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación, que garantiza una duración de funcionamiento de 1 hora mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo, una iluminancia mínima de 1 lux a nivel del suelo, y una iluminancia mínima de 5 lux en el punto donde esté situado un extintor.

## **5.11. Subsistema de Fontanería**

El edificio objeto del presente proyecto dispone únicamente de un lavabo, el cual se encuentra situado en la sacristía. El abastecimiento tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria para ese lavabo se realiza desde el colegio anexo.

## **5.12. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos**

Se realiza la evacuación de aguas residuales y pluviales a una red de alcantarillado pública unitaria (pluviales + residuales). La cota del alcantarillado público está por debajo de la cota de evacuación. El edificio cuenta con los medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma conjunta con las precipitaciones atmosféricas. La red de evacuación dispone de cierres hidráulicos, con unas pendientes que facilitan la evacuación de los residuos.

## **5.13. Subsistema de Ventilación**

La ventilación del edificio se realiza de forma natural a través de las puertas y ventanas.

## **5.14. Subsistema de Telecomunicaciones**

El edificio dispone de los siguientes accesos a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información.

## **5.15. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio**

El edificio que nos ocupa utiliza unas instalaciones térmicas comunes, que se localizan en el edificio anexo y que dan servicio tanto a este como al resto de edificios que forman el Colegio de los padres Trinitarios. Estas instalaciones térmicas comunes utilizan un equipo de producción de calor compuesto por una caldera mixta que utiliza como combustible gas natural. En la iglesia se utiliza un sistema de calefacción por aire caliente.

## **5.16. Subsistema de Energía Solar Térmica**

El edificio no dispone de sistema captador de energía solar térmica.

## **5.17. Equipamiento**

### **5.17.1. Baños y Aseos**

La Iglesia de San Juan de Mata no cuenta con aseos propios. Sin embargo dispone de un acceso desde el pasillo de la sacristía hacia el Colegio de los Padres Trinitarios, desde donde se accede a unos aseos compartidos por ambos edificios y existentes previamente a la construcción de la Iglesia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

### 6.1. Libros revistas y otras publicaciones

- Revista **Arquitectura Viva**. Nº 75, noviembre-diciembre de 2000.
- HISPALYT. **Manual de Ejecución de fachadas con ladrillo cara vista**.
- HISPALYT e Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). **Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación**
- SERRA HAMILTON, Alberto. **Términos Ilustrados de Arquitectura, Construcción y Otras artes y Oficios**
- ALCALDE PECERO, Francisco. **Banco de Detalles Arquitectónicos**.
- SCHMITT, Heinrich y HEENE Andreas. **Tratado de construcción**
- NEUFERT, Ernst. **Arte de Proyectar en Arquitectura**
- ARROYO PORTEO, Juan Carlos. **Números Gordos en el Proyecto de Estructuras**
- GEO-HIDROL. **Libro Técnico Cerramientos**

### 6.2. Normativa

- Código Técnico de la edificación
- Guía de aplicación del BD-HR (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. CSIC)
- Instrucción de Hormigón Estructural
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- Norma de construcción Sismorresistente
- Ley de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de Castilla y León
- Plan General de ordenación Urbana de Salamanca

### 6.3. direcciones web

- <http://www.sanjuandemata.net/>
- <http://www.cemex.es/>
- <http://www.quintametalica.com/zinc.php>
- <http://www.vmzinc.es/>
- <http://detallesconstructivos.cype.es/>
- <http://www.coam.org/>
- <http://www.wurth.es/>
- <http://www.geohidrol.com/>
- <http://www.bateig.com/>
- <http://www.jdiezarnal.com/sanbaudeliodeberlanga.html#>
- <http://www.construmatica.com/construipedia/>
- <http://www.caloryfrio.com/>
- <http://www.bing.com/maps/>
- <http://maps.google.com/>
- <http://www.goolzoom.com/>
- <http://www.vitro.com>
- <http://www.jcyl.es/plau/>

### 6.4. Otros

- REY, Alberto. Hormigón **Proyectado. Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra**.
- Apuntes de varias asignaturas
- Documentación facilitada por los Arquitectos Autores del Proyecto Original
- Toma de datos in situ.

Zamora, 15 de Junio de 2009.

El Alumno:

Ángel Martínez Martínez