

La metrología y sus consecuencias en los edificios de la Alta Edad Media Española. III: El Primer Románico en España

JUAN FRANCISCO ESTEBAN LORENTE*

Resumen

Continuando los artículos anteriores, publicados en esta misma revista,¹ nos vamos a ocupar de la arquitectura del llamado Primer Románico, los primeros setenta años del siglo XI. En este tiempo es la arquitectura lombarda la que define la estética y funcionalidad del diseño arquitectónico. En este momento, en las iglesias de tres naves, se inicia la conciencia de un espacio unitario, las referencias del diseño van al centro de los pilares. Lo más significativo es organizar los espacios de la planta de acuerdo a la geometría del triángulo equilátero. Estudiamos la metrología en las siguientes obras: las torres defensivas de Fantova, Loarre y Abizanda; las iglesias de San Caprasio en Santa Cruz de la Serós, la cabecera de Santa María de Ripoll, la catedral de Elna, Santa María de Obarra, San Vicente de Cardona, Sant Pere de Ponts, Sant Pere de Rodes, San Salvador de Leyre, Santa María de Alaón y Santos Pedro y Pablo de Cubillas en Uruña.

Continuing the previous work, published in this magazine, we are going to study the First Romanesque Architecture, the first seventy years in the 11th century. At that time, it is the Lombard architecture that defines the aesthetics and the functionality of the architectural design. At this particular time, we awareness of a united space begins in the churches of the three naves, the referenes of the design go to the centre of the pillars. The most meaningful thing, it is to organize the spaces of the plant according to the equilateral triangle geometry. We study the metrology in the following works: the defensive towers of Fantova, Loarre and Abizanda; the churches of Saint Caprasio in Santa Cruz de la Serós, Santa María de Ripoll, the Elna cathedral, Santa María de Obarra, San Vicente de Cardona, Sant Pere de Ponts, Sant Pere de Rodes, San Salvador de Leyre, Santa María de Alaón and Santos Pedro y Pablo de Cubillas in Uruña.

* * * * *

* Catedrático de Historia del Arte, Universidad de Zaragoza. Investiga en arquitectura de la Alta Edad Media, metrología, iconografía.

¹ ESTEBAN LORENTE, J. F., «La metrología y sus consecuencias en las iglesias de la Alta Edad Media española. I: San Juan de Baños, Santa Lucía del Trampal, San Pedro de la Nave, Santa María de Melque, San Miguel de Escalada y San Cebrián de Mazote», *Artígrama*, 20, Zaragoza, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 2005, pp. 203-242; ESTEBAN LORENTE, J. F., «La metrología y sus consecuencias en las iglesias de la Alta Edad Media española. II: edificios en el reino asturiano del siglo IX y en los condados catalanes de los siglos IX y X», *Artígrama*, 21, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 2006, pp. 291-341.

El nuevo diseño

Aproximadamente en los primeros setenta años del siglo XI, se desarrollan una serie de experiencias arquitectónicas de gran perfección a las que se les ha llamado *Primer Románico* para diferenciarlo del llamado *Románico pleno* (el de piedra sillar y decoración escultórica figurada, tanto en el interior como en el exterior). El primer románico meridional está dominado por la arquitectura lombarda, con la que entra un nuevo diseño arquitectónico, no sólo una nueva técnica constructiva y una nueva manera de presentar el exterior del edificio ornamentado, sino una nueva manera de diseñar los espacios arquitectónicos. Este nuevo diseño, *novum schema*, es lo que queremos mostrar y vamos a descubrir.

1. El cuadrado. Por un lado veremos en las plantas y alzados arquitectónicos, la utilización de figuras que podemos considerar evidentes, el cuadrado y el hexaedro o cubo; pero vamos a ver cómo estas dos figuras se juntan con el círculo para que la razón entre sus diámetros tenga una función definida en el espesor de los muros o en los espacios interiores. Esto es aplicar una lógica geométrica muy intencionada, junto con razones de armonía musical simples. Es decir un sistema de belleza muy intencional y lógico.

Este diseño, basado en el cuadrado y sus propiedades es el que aparece en las torres militares de Fantova, Loarre y Abizanda, y es el usado en la humilde iglesia de San Caprasio en Santa Cruz de la Serós, en el grandioso transepto de Santa María de Ripoll y en el crucero de San Vicente de Cardona.

2. El triángulo equilátero. Además, en los espacios religiosos de las iglesias de gran tamaño vamos a encontrar insistentemente la geometría del triángulo equilátero. Como sabemos, este recurso ritual cristiano, unido a sus números simbólicos, se venía utilizando en España desde el mundo hispano-visigodo (ya presente en las basílicas paleocristianas de Roma), pero la insistencia del románico lombardo en ello será total, al menos en España. Pero este recurso no es exclusivo de los templos realizados con aparejo lombardo, también lo encontramos en las iglesias de Sant Pere de Rodes y San Salvador de Leyre, así que debemos deducir que, por un lado hay que controlar la construcción y sus operarios lombardos o no lombardos, y por otro lado deberemos atender a los arquitectos, monjes o seglares educados en las mismas escuelas, éstos son los que hacen los diseños para una iglesia, y luego se buscará a los constructores.

3. Números de simbolismo cristiano.² También vamos a encontrar toda una serie de repeticiones de formas, con las que se consiguen números de simbolismo cristiano. Como la arquitectura lombarda concentra su expresión en la forma arquitectónica y en una ornamentación abstracta al exterior, por medio de lesenas y arquillos, es en estos motivos donde aparece su expresión simbólica: de modo que el número de las lesenas y arquillos de los ábsides, el número de sus ventanas, el de sus pilares, el número de espacios o de tramos de nave, las razones existentes entre los tramos, el número repetido del patrón de medida, son todos temas simbólicos y expresivos, al igual que las ventanas en forma de cruz de los presbiterios.

4. El hombre en la arquitectura y la arquitectura a imitación del hombre es una cuestión muy aparente, ya que en la planta de casi todas las iglesias estudiadas puede inscribirse la silueta de un hombre, bien sea éste de canon vitruviano o de canon medieval (el del Monte Athos).³

Esto se debe a la concepción antropomorfa de la arquitectura que explica Vitruvio, por la cual la arquitectura se debe ordenar de acuerdo al cuerpo de un hombre bien formado. El mundo cristiano recoge esta idea y la transmite a la iglesia, por ello S. Agustín nos resume esta antropología de la iglesia diciendo: *Cristo es el ejemplo y modelo del cuerpo del hombre adulto. Su cuerpo es la Iglesia. El cuerpo humano y su perfección es imagen de la iglesia.*⁴

5. Presbiterios. Encontraremos ábsides que se unen directamente a la nave simplemente por medio de un estrecho arco (Obarra, Ripoll), o a través de un arco que forma un espacio de presbiterio, y que llega a ser profundo, según el tamaño de la iglesia (San Caprasio, catedral de Elna). Cualquiera de estas soluciones, son típicamente lombardas. Pero vanos a encontrar una innovación que será la que se adopte en la etapa

² Del simbolismo religioso de los números se ocupan San Agustín, San Ambrosio, San Isidoro de Sevilla, Beato de Liébana y Rábano Mauro (véase ESTEBAN LORENTE, J. F., «La metrología y sus consecuencias en las iglesias de la Alta Edad Media española...», *op. cit.*).

³ Para el hombre vitruviano véase VITRUVIO, M. L., *Los diez libros de arquitectura*, Traducción directa del latín, prólogo y notas de Agustín Blázquez, Barcelona, Iberia, 1986, libros III, I y IV, 1; ESTEBAN LORENTE, J. F., «Teoría de la proporción arquitectónica en Vitruvio», *Artigrama*, 16, Zaragoza, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 2001, pp. 229-256.

Para el canon del hombre medieval, el del Pintor del Monte Athos, véase DIONISIO DA FURNA, *Ermeneutica della pittura*, a cura di Giovanna Donato Grasso, introduzione di Sergio Bettini, Nápoles, Fiorentino, 1971, parte prima, 51, pp. 44-45; PANOFKY, E., «La historia de la teoría de las proporciones humanas como reflejo de la historia de los estilos», en *El significado de las artes visuales*, Buenos Aires, Infinito, 1970, pp. 72 y ss. (Primera edición: «Die Entwicklung der Proportionslehre als Abbild der Stilentwicklung», en *Monatshfte für Kunstwissenschaft*, XIV, 1921).

⁴ SAN AGUSTÍN, *La Ciudad de Dios*, Madrid, B. A. C., 1978, XXII, 18.

siguiente, la del llamado *Románico pleno*, un presbiterio separado del cuerpo de la iglesia por medio de un arco que forma un ligero diafragma: en San Vicente de Cardona es un arco que carga sobre sus pilastras murales, y en San Salvador de Leyre carga sobre medias columnas adosadas, formando un verdadero, aunque tenue, diafragma; ésta es la solución que adoptará la arquitectura inmediatamente posterior.

Así pues encontraremos cabeceras de ábsides seriados, como Ripoll u Obarra, y otras de ábsides escalonados, como Elna y San Vicente de Cardona. Ello dependerá de la profundidad del arco presbiteral de la cabecera central y del peralte de su ábside.

6. El espacio. Las arquitecturas más progresistas, más perfectas, consideran el espacio arquitectónico de un modo integral (ej. catedral de Elna, Obarra y Leyre), donde el diseño de la arquitectura va al centro de los pilares. Pero en algunas iglesias el espacio interior todavía no está totalmente definido como unidad arquitectónica (siguiendo una tradición anterior). Así, por ejemplo, en Sant Pere de Rodes el espacio es el interior visual existencial, el interior neto de la nave central y de sus tramos, donde los pilares separan como si fueran parte de muro.

7. Los modelos. En los estados cristianos hispanos de aquella época podemos distinguir por un lado la construcción lombarda y sus derivaciones, y por otro lado construcciones singulares a las que el estilo lombardo puede afectarles escasamente, pero que por su grandeza, perfección y trascendencia, debemos considerar como modelos singulares, esta última vertiente está especialmente representada por dos edificios: Sant Pere de Rodes y San Salvador de Leyre.

Dentro del núcleo de construcción lombarda veremos varios modelos, y en esta corriente arquitectónica nos vamos a encontrar con las obras construidas por maestros lombardos en la época de su mejor creación entre los años 1008 y 1040 y derivaciones de su influencia que llegan al menos hasta 1120. De la primera época de los maestros lombardos en España (y aledaños al norte de los Pirineos) son conocidas las torres militares (las más perfectas las de Fantoba, Loarre y Abizanda), la cabecera del monasterio de Ripoll, la catedral de Elna, Santa María de Obarra, San Vicente de Cardona, etc. De las derivaciones e influencias o de maestros lombardos de generaciones más tardías vamos a considerar dos iglesias para que se vean sus influjos: Santa María de Alaón y la ermita de la Anunciata en Uruña.

Hagamos un rápido resumen: con los maestros lombardos se introduce, como ya sabemos, una nueva y pulcra técnica constructiva, es la gran renovación de iglesias que cita R. Glaver, son los espacios regulares,

las piedras bien trabajadas que cita el monje García de Cuxá. Muros rectos, fino aparejo de sillarejo, que estaba ligeramente estucado con cal para dar lisura al paramento y en algunas ocasiones pincelado de ocre para simular piedra,⁵ ornamentación arquitectónica exterior a base de bandas lombardas, etc. Esto fue todo un progreso estético, además de constructivo por la gran calidad de la argamasa, calidad que desaparece ya a finales del siglo XI.

Pero también se introduce un *nuevo diseño arquitectónico (novum schema)* que cita en 1069 el conde Ermengol en la ya construida Santa María de Gualter.⁶ Este nuevo diseño se somete a formas geométricas: las del cuadrado, por su calidad estética, y las del triángulo equilátero, por su significado simbólico. El triángulo equilátero produce rectángulos sometidos a su geometría, que a veces pueden parecer cuadrados pero que intencionadamente no lo son. Además de esta preocupación estética, y siguiendo la tradición, estos espacios se someten a números de simbolismo cristiano.

1. La geometría del cuadrado

Las torres militares: Fantoba, Loarre, Abizanda (Huesca)

ESTEBAN LORENTE, J. F., GARCÍA GUATAS, M. y GALTIER MARTÍ, F., *El nacimiento del arte románico en Aragón. Arquitectura*, Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada y F. G. M., 1982.

GALTIER MARTÍ, F. *Ribagorza condado independiente*, Zaragoza, Pórtico, 1981.

ESTEBAN LORENTE, J. F., «El hombre, la balística y la medida. Consideraciones para la restauración de los cadalsos y techumbres en los castillos del siglo XI. Abizanda, Fantova y Loarre», *Artigrama*, 6-7, Zaragoza, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 1989-90, pp. 297-329.

Nos vamos a ocupar del control del espacio arquitectónico en las torres defensivas de Fantova ya terminada en 1015, Loarre (antes de 1035) y Abizanda (hacia 1023), las tres torres son construcción de maestros lombardos; concretamente en Fantova están documentados personajes lombardos.

⁵ GALTIER MARTÍ, F., «Aproximación a un nuevo tema: la pintura de exteriores románicos», en *Actas del VII Congreso Internacional de Estudios Pirenaicos*, Seu d'Urgell, 16-21 septiembre 1974, 6 Sección V, Jaca 1983, pp. 5-22.

⁶ PUIG Y CADAVALCH, J., FALGUERA, A. DE Y GODAY Y CASALS, J., *L'arquitectura románica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1911, vol. II, p. 225.

Los planos de Loarre y Fantova son nuestros (Esteban, García Guatas y Galtier), para Abizanda hemos utilizado los planos del arquitecto P. M. Bernad Ribera (1987).

Estamos ante una arquitectura eminentemente civil en la que podemos descubrir sus razones estéticas.

Fantova (fig. 1 A.)

A este castillo en el año 1015 se le cita con el nombre de *parietes altas* (Galtier, p. 171).

La torre del castillo de Fantova es cilíndrica y por lo tanto sus habitaciones interiores son cilíndricas. De la parte inferior a la superior consta de los siguientes pisos: un basamento macizo, piso de almacén o despensa, dos pisos de vivienda, un piso doble de combate y techumbre. En el interior del muro se construyó una escalera para comunicar los dos pisos de habitación, de éstos el primero que es el de la puerta, se cubre con bóveda de arista, el resto con techumbre de madera.

El diseño general de la torre cilíndrica del castillo de Fantova es muy similar a las dos torres de Loarre y Abizanda. La vista exterior de la torre se considera como un rectángulo cuyo lado menor es el diámetro exterior de la circunferencia de la planta.

La torre tiene de base en su parte inferior un diámetro de $\approx 9,15$ m. y en la parte superior $\approx 8,50$ m. de modo que aparenta decrecer justo por encima de la puerta. El diámetro interior del piso inferior es de 4,55 m. La puerta está situada a algo más de 7 m. de altura y tiene 1 m. de ancha por 2 m. de alta. Sus dimensiones hacen suponer que como medida patrón se usó una medida de tipo carolingio, una vara de aproximadamente 1 m., dividida en cuatro palmos,⁷ siendo el palmo la dimensión modular, similar a como se usaba en San Miguel de Cuxá.

Diseño

Se diseñó de la siguiente manera:

Se somete el diseño general al sistema del cuadrado y su geometría. Se toma como dimensión principal el diámetro exterior del círculo de la planta, de valor «1» (9 varas). Las alturas: partiendo desde el suelo: «1» limita justo el arco de la puerta; «1,5» define el piso del segundo espa-

⁷ Hacia 1040 el monje García de Cuxá da las medidas del templo en palmos, medios pies y en codos. Ver nuestro trabajo anterior ESTEBAN LORENTE, J. F., «La metrología y sus consecuencias en las iglesias de la Alta Edad Media española. II: edificios en el reino asturiano...», *op. cit.*, p. 329.

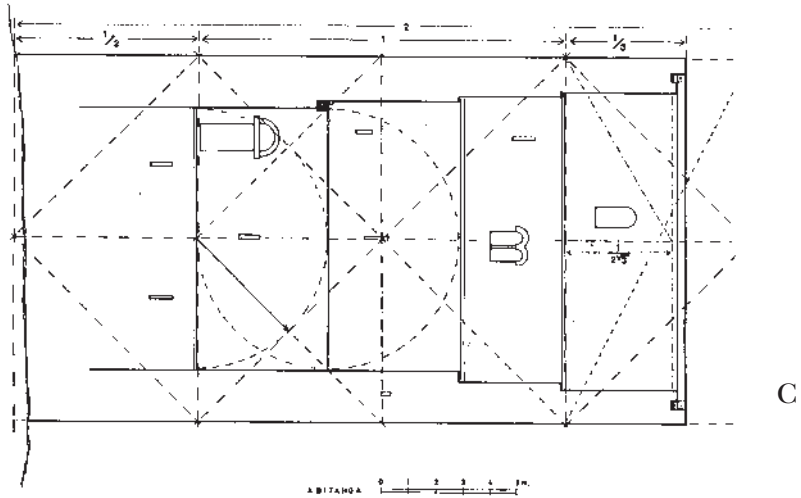
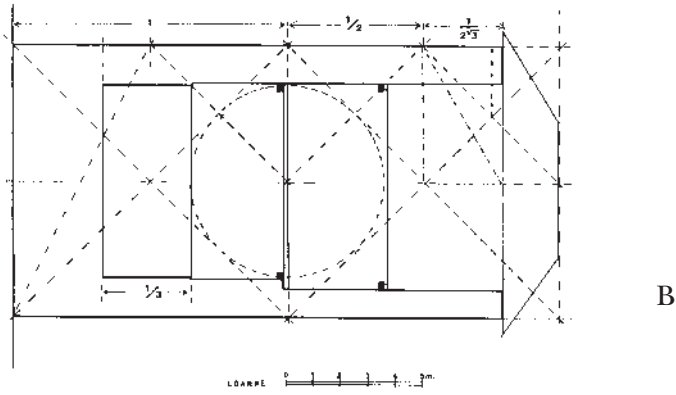
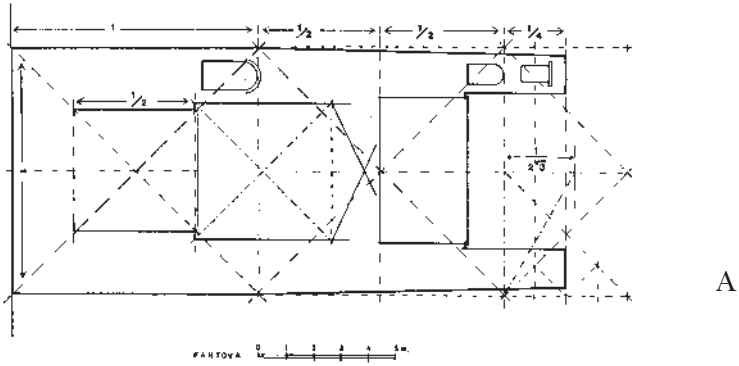


Fig. 1. A: Alzado de la torre de Fantova. B: Alzado de la torre de Loarre. C: Alzado de la torre de Abizanda.

cio de habitáculo; «2» delimita justo el arco de los vanos del primer piso de defensa; «2,25» definen la altura del muro; «2,5» dan la altura de la techumbre.

El diámetro interior del primer piso de habitáculo y su altura son prácticamente iguales y equivalen a la mitad del diámetro exterior (4,5 varas). Este cuadrado, cuyo lado es la mitad del primero, es el que delimita la anchura y altura del piso de la puerta. Este cuadrado interior se centra en la primera división del exterior. La diferencia entre los dos diámetros es el ancho del muro = $\frac{1}{4}$ del diámetro exterior (los pisos se retranquean y pierde espesor el muro conforme crece en altura).

La altura de la despensa es $\frac{1}{2}$ diámetro exterior. La altura del segundo piso de habitación es $\frac{1}{3}$ del diámetro exterior.

Todas estas divisiones originan una sucesión de armonías musicales.

Si el diámetro exterior tiene 9 varas, que son 36 palmos, nos encontramos con lo siguiente: piso superior de combate 9 palmos; piso superior de habitáculo 12 palmos; primer piso de habitáculo 18 palmos; diámetro exterior 36 palmos; altura de las dos primeras plantas 54 palmos; altura del muro 81 palmos; altura total con la techumbre 90 palmos.

Esta escala: 9, 12, 18, 36, 54, 81, 90, puede reducirse a: 3, 4, 6, 12, 18, 27, 30 que es una escala armónica cuyo módulo son tres palmos.

Número simbólico

Esta torre tiene la peculiaridad de que los vanos del doble piso de combate son 7 en cada una de sus alturas, con lo que al número 7 se le da un significado especial (igualmente ocurre con la torre de Viacamp que imita la de Fantova). Como se trata de una fortaleza civil, el uso del 7 puede significar la totalidad de la defensa (*universitas* en S. Agustín). Pudo usarse también por su especial significado de número *pleno*, cósmico, signo de Palas (diosa de la guerra y de la sabiduría), alma del mundo y nudo de casi todas las cosas, como dice Macrobio.⁸

Loarre (fig. 1 B)

En la torre albarrana de Loarre se utilizó una geometría muy similar a la de Fantova.

La planta exterior es un rectángulo doble de aproximadamente 10,10 x 5,20 metros; estas dimensiones se aproximan a las del exterior de la

⁸ MACROBIO, *Comentario al Sueño de Escipión de Cicerón*, Traducción y notas de F. Navarro Antolín, Madrid, Gredos, 2006, libro I, 6. Las obras de Macrobio, fueron muy conocidas en toda la Edad Media y en el Renacimiento.

torre de Fantova (y a las del interior de la torre de Abizanda). Podemos suponer que se determinó también el ancho de muro y ventanales de acuerdo a las posibilidades de la costumbre (el ancho de muro en el piso de la puerta oscila entre 1,15 y 1,40 m.; se ejecutaron diversas licencias como la ampliación del piso de la puerta para alojar mejor la escalera de comunicación); pero como veremos el espesor del muro también obedece a cuestiones geométricas.

La situación de la puerta y la altura de la muralla del castillo, desde donde se entra, se pensó simultáneamente, así el piso de la puerta está situado justo en la mitad de la altura de la torre (a 10 m. de altura).

Se procedió de la siguiente manera: la torre tiene forma de un paralelepípedo.

La base de la torre es aproximadamente un rectángulo doble 10,10 x 5,20 m. Se debió cometer un pequeño error en la anchura de la planta. Se toma como dimensión rectora el lado largo exterior de la base (10,10 m.) que son 10 varas.

Un rectángulo doble delimita el contorno exterior de las caras principales del paralelepípedo; la techumbre va incluida en este rectángulo, así que la altura total de la torre llegaba a los 20 m. La altura de todo el muro exterior debió de alcanzar los 17,70 m., que es $1 + \frac{3}{4}$ del lado exterior citado (hoy aparece algo recrecido).

El centro del rectángulo de la altura delimita las dos partes del edificio: la parte inferior con un piso de habitáculo y otro inferior de despensa; la superior con el piso de la puerta y el doble piso de combate con su techumbre.

Con el lado mayor del exterior de la torre (10,10 m.) que son 10 varas, se construye un cuadrado. Este cuadrado da la altura de las dos primeras plantas, y sobre el se construirá la puerta de entrada. La mitad de la diagonal del cuadrado es la anchura del piso de habitación (7 varas; así pues la anchura de los muros corresponde a esta construcción geométrica). Los pisos de la puerta y de habitáculo son de igual altura, siendo ésta igual a la mitad de su longitud (3,5 varas). La altura del piso de despensa pudo ser la misma que la del piso de habitación, pero hoy es algo inferior ($\frac{1}{3}$ del lado exterior citado).

El sistema estético usado procede de una geometría clara regida por el cuadrado y su diagonal.

Abizanda (fig. 1 C)

La torre de Abizanda, como las anteriores, estuvo completada por un recinto amurallado de gran solidez y eficacia. Es una torre en forma

de paralelepípedo construida, sin duda, por maestros lombardos, está diseñada con la misma geometría que la de Loarre, sin más que usar la escuadra. Este sencillo proceder parece como una firma de autenticidad.

Para este análisis vamos a seguir los planos del arquitecto P. M. Bernad Ribera, por ser escrupulosos en las medidas.

Se parte de un basamento preexistente cuya razón en planta es muy próxima a $\frac{5}{3}$, y su material son sillares aprovechados. Este basamento aparece colmatado con tierra al interior. Este basamento forma al exterior un rectángulo de lados 13,64 m. y 8,16 m. Sin embargo el piso de la puerta tiene un interior de 9,65 x 4,65 x 4,65 m. lo que es, con aproximación, una razón dupla ($\frac{2}{1}$). La altura exterior alcanzó los 24,66 o 25 metros. El interior del segundo piso de habitación tiene mayor anchura ya que el muro se retranquea unos 23 cm. y su altura es prácticamente la misma. Sobre estos dos pisos van colocados otros dos que aparecen segmentados con dos arcos diafragmas. En la parte inferior está colocada la despensa o almacén.

Cómo se diseñó

Se parte del lado mayor del rectángulo exterior de la planta (13,64 m.).

Un rectángulo doble forma la fachada. Los dos cuadrados se distribuyen de la siguiente manera: medio cuadrado para el basamento y despensa, un cuadrado para los tres pisos de habitación y otro medio cuadrado para el piso de combate y la techumbre. El piso de combate tiene de altura $\frac{1}{3}$ del lado del cuadrado principal. La longitud del piso de la puerta es igual a la mitad de la diagonal del cuadrado original del diseño (9,65 m.). La altura total de los dos primeros pisos de habitación es igual a su longitud (la mitad de la diagonal del cuadrado) y el ancho de los muros es la diferencia entre el lado del cuadrado y la mitad de su diagonal. Los dos primeros pisos de habitáculo van a tener la planta en forma de rectángulo doble y su altura será igual a su anchura (9,65 x 4,65 x 4,65 metros).

De este modo todo está sometido a la geometría del cuadrado y su diagonal. En el cuadrado original del exterior de la fachada se inscribe otro cuadrado y en este un círculo. Es la misma operación que en la torre de Loarre. Esta figura geométrica da la altura y anchura interior de los dos primeros pisos de habitáculo, y el espesor de los muros.

La puerta se sitúa sobre el primer cuarto de toda la altura, este es el suelo del primer piso de habitáculo. Simultáneamente se determinan las acostumbradas medidas para los diferentes elementos, de acuerdo a la costumbre y a la medida humana. Tal fue el caso de las medidas de los

vanos, situación de éstos con respecto al suelo, quizá el espesor del muro, o la altura de la puerta de entrada que, no por casualidad, está situada en el límite de las escaleras manuales, de madera más altas, las de 22 y 24 peldaños que se utilizaron para la fruta.

En la torre de Abizanda se parte de un basamento anterior, el cual se aprovecha. Así la anchura mayor de 13,64 m. puede suponer 13 varas y $\frac{2}{3}$, con lo que se puede estar usando el mismo sistema métrico que en las anteriores torres y en otros edificios lombardos tanto aragoneses como catalanes, incluso en San Salvador de Leyre.

Al dividirse el cuadrado fundamental por mitades y tercios, se recogen los intervalos musicales justos.

Conclusión: nos encontramos con una serie de torres defensivas construidas por maestros lombardos, y todas ellas con el mismo sistema y diseño arquitectónico, un patrón de belleza ideal, que admite variantes, pero que todas se basan en la geometría del cuadrado con la intervención de su diagonal. Esto es un nuevo esquema estético de gran originalidad, sencillez y perfección. Este es uno de los valores de esta arquitectura.

San Caprasio en Santa Cruz de la Serós (Huesca), ca. 1030 (fig. 2)

ESTEBAN LORENTE, J. F., GARCÍA GUATAS, M. y GALTIER MARTÍ, F., *El nacimiento del arte románico en Aragón. Arquitectura*, Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada y F. G. M., 1982, p. 143 y 308.

ESTEBAN LORENTE, J. F., *Tratado de iconografía*, Madrid, Istmo, 1990, p. 74.

La documentación más antigua que hace referencia a esta pequeña iglesia arranca de los años 1061 a 1089, pero la construcción precede a 1035.

Es una pequeña iglesia construida en el más puro estilo lombardo en tiempos del rey Sancho III el Mayor de Navarra. Algunos de sus detalles la ponen en contacto directo con San Paragorio de Noli (Liguria, Italia). La construcción debió hacerse en unos pocos meses y con muy poco cuidado, así lo demuestran sus deformaciones, acusadas por las medidas.

Es un espacio de una nave de dos tramos, más un espacio de presbiterio y un ábside semicircular. Los dos espacios de nave se cubren con bóveda de arista.

En el muro exterior se marcan 7 lesenas de dos arquillos, la séptima corresponde al presbiterio. El ábside se compone de 5 lesenas de dos arquillos pero en total se cuentan 12 arquillos, para ello se añadieron dos arquillos suplementarios en el empalme con el muro norte (la solución en S. Paragorio y en otras iglesias fue añadir un arquillo a cada lado del ábside).

La representación de 3 lesenas y 6 arquillos en cada uno de los tramos de la nave la podemos considerar muy intencionada, tanto como para considerar $1/6$ del tramo de la iglesia como el módulo del edificio.

Medidas

Pie	≈ 0,348 m.	
Ancho interior y tramo	4,20 a 4,18 m. 12 pies
Largo interior al centro del ábside....	≈ 10 m.	
Espesor del muro	1,18 m. =	3,5 pies

Módulo y esquema

Para encontrar el sistema proporcional hemos dividido el tramo en 6 partes que son los seis arquillos del exterior.

Cada tramo de nave tiene tres lesenas y seis arquillos, con lo que podemos suponer que el módulo es $1/6$ del tramo de nave. Usamos como módulo 2 pies, con lo que el ancho de la nave son 6 módulos = 12 pies. (Pies próximos al pie carolingio. También puede usarse un pie de 0,30 m. con lo que el ancho de la nave son 14 pies. Preferimos los 12 pies por tramo, por estar de acuerdo con todo el sistema armónico del espacio).

Cada uno de los dos tramos de nave forma un cuadrado en planta y lo mismo en altura, es decir un cubo cubierto por bóveda de arista, 6 x 6 módulos en planta y de altura total 9 módulos. Le sucede un presbiterio cubierto con bóveda de cañón, la profundidad de este presbiterio es $1/3$ el lado del cuadrado, 2 módulos. El radio del ábside son 3 módulos.

Debido a la pequeña deformación del presbiterio y ábside, en ellos se puede inscribir con gran proximidad un triángulo equilátero.

Armonías musicales

Tenemos completo todo el sistema de armonías musicales:

Dimensión de la nave, $\frac{2}{6}$, dupla. Un tramo de nave + presbiterio, $\frac{8}{6} = \frac{4}{3}$, sesquitercia. Alto $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$, sesquialtera. Razón alto y tramo con presbiterio, $\frac{9}{8}$, tono.

La construcción de la iglesia, basándose únicamente en el cuadrado y en las razones armónicas musicales: 6 - 8 - 9 - 12, es una cuestión, además de estética, simbólica ya que ésta es la composición del cosmos desde Platón; de este modo la iglesia material imita la Jerusalén Celeste.

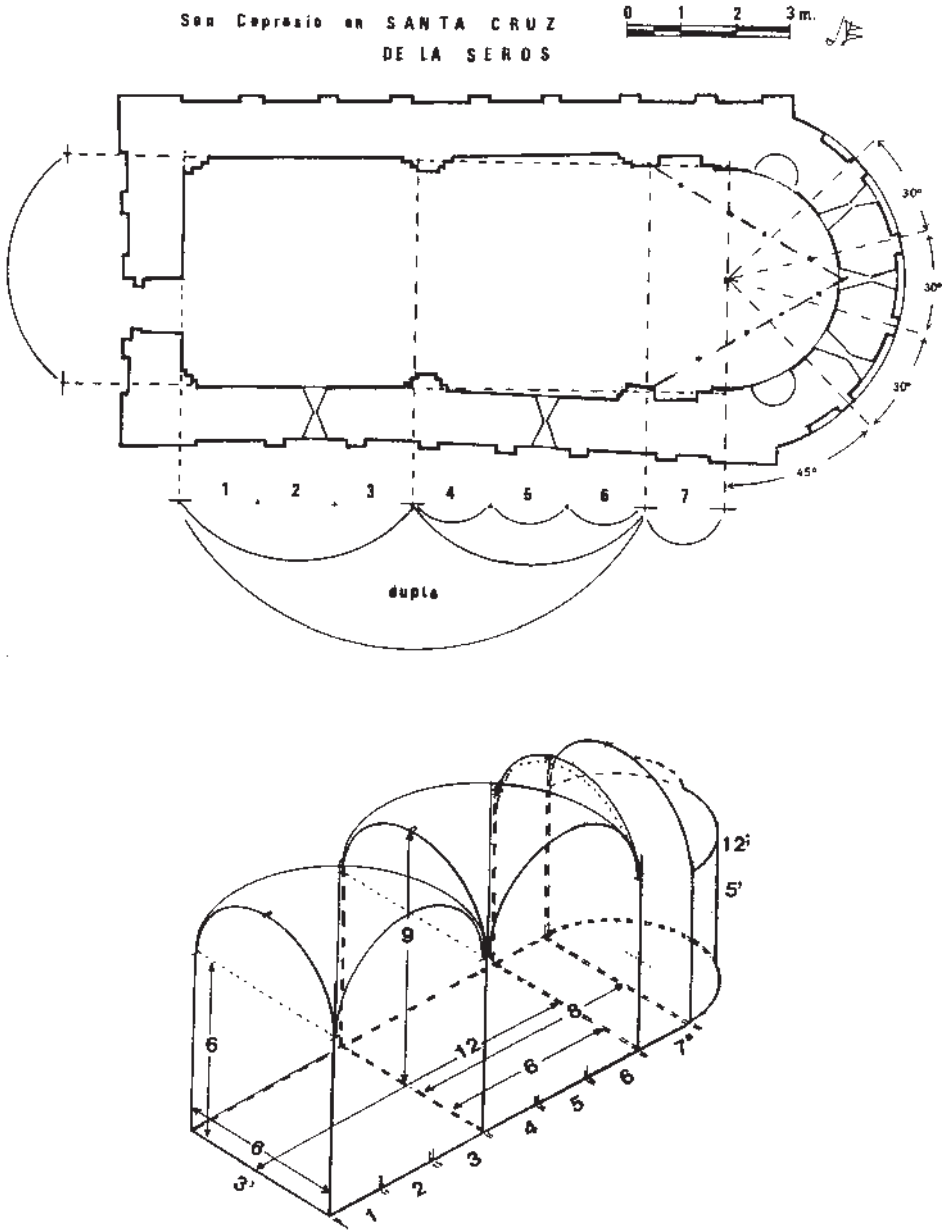


Fig. 2. Planta y esquema armónico de San Caprasio en Santa Cruz de la Serós.

Las lesenas del ábside se reparten en ángulos de 45 y 30 grados, ángulos de las más sencillas escuadras del diseño, la del cuadrado y la del triángulo equilátero (llamadas hoy escuadra y cartabón).

Números simbólicos = 3, 5, 6, 7, 10, 12.

El número 3 está por la Trinidad. Tres ventanas en el ábside, un triángulo equilátero inscrito en la cabecera. El espacio de oración puntúa como 6, por la sabiduría y por la espera en la Segunda Parusía, es el tiempo de oración de esta vida (S. Agustín). El número 7 significa la Gracia del Espíritu Santo. Al exterior se marcan 7 espacios con siete lesenas; partiendo de los pies el séptimo es el presbiterio, allí se realiza la teofanía de la misa. Así se significa el orden septiforme de la oración y el espacio de la *Segunda Parusía* (S. Agustín). El número 12 para significar a los apóstoles, la Iglesia. El ábside tiene cinco lesenas pero 12 arquillos (lo mismo se hizo en San Paragorio de Noli). Los 12 arquillos hacen referencia a los doce apóstoles que acompañarán a Cristo en majestad, así aparecen, bajo arquillos, en las miniaturas. Las cinco lesenas del ábside tanto indican la salvación como representan a la Iglesia; sus 10 arquillos para indicar la perfección divina y el decálogo.

El hombre vitruviano. Cabeza = 2 módulos

Al exterior se marcan 7 lesenas, la nave más el presbiterio, cada lesena equivale a dos módulos. La longitud interior, contando el ábside, tiene 17 módulos (14+3). Si damos dos módulos a la dimensión de la cabeza del hombre vitruviano, podremos fácilmente dibujar uno en su interior, alojando la cabeza en el ábside, ya que la altura del hombre serían 16 módulos (y se le puede añadir pelo y aureola para completar el módulo 17).

Una curiosidad de perfección simbólica

En la cabecera de esta pequeña iglesia podemos ver la mayor importancia del símbolo sobre la estética.

El ábside tiene 5 lesenas de dos arquillos cada una, y en el lateral norte se le añadieron dos arquillos más para que sumaran 12 arquillos. El ábside central de San Paragorio de Noli tiene la misma disposición, 5 lesenas con dos arquillos, pero aquí se le añadieron un arquillo a cada lado para que hicieran 12.

Pensamos que la solución es la siguiente: el rector de la iglesia dio unas instrucciones verbales al albañil de la construcción (ya que la cons-

trucción de esta iglesia no necesita más que una cuadrilla de tres o cuatro personas y un par de meses). Las instrucciones al hacer el ábside debieron ser las siguientes: por el exterior tendrá 5 lesenas de 2 arquillos, 3 ventanas, y en la parte superior 12 arquillos. El albañil no se planteó el problema hasta llegar a la parte del tejado, donde sólo tenía hechos 10 arquillos y era imposible conciliar los números recibidos, así que terminó el ábside. Volvió el rector de la iglesia y se encontró con un ábside de 10 arquillos. Como solución rápida mandó romper la esquina norte y colocarle dos arquillos más.

La cuestión es la siguiente: el ábside debe representar, en la repetición de sus formas, unos números que son simbólicos, que representan las creencias cristianas, y con ellos se da al espacio material un significado y existencia trascendental, se hace de esa construcción una Jerusalén Celeste y una vez terminada se puede consagrar su espacio y deja de ser simple espacio físico.

Debía tener tres ventanas en el ábside porque Jesucristo es luz y como luz se aparecerá en la Segunda Parusía, deben ser tres porque es Dios uno y trino, es Trinidad. Debe haber 5 lesenas porque el número cinco significa especialmente la salvación, y Cristo vendrá para terminar la labor de la salvación eterna. Pero además 5 significa la ley, el Pentateuco, y significa la Iglesia, los fieles. Debe tener 10 arquillos porque significa la perfección divina; diez es el número celeste de la morada de Dios; pero además es el decálogo. Debe tener 12 arquillos porque éste es el número de los apóstoles que son los doce jueces que acompañarán a Cristo en su segunda parusía, y claro no se pueden dejar fuera dos de ellos; doce cruces se signan y consagran en el momento de la dedicación de la iglesia.

Por ello como solución de emergencia mandó romper un trozo de muro y colocar los dos arquillos (apóstoles) que faltaban. Así podemos ver que tenía más importancia el número simbólico que la mera apariencia de perfección de obra. Hecha esta reforma la iglesia quedaba perfecta y su rector podía enfrentarse en sus oraciones a Cristo.

La cabecera de Santa María de Ripoll (Gerona) (fig. 3. Planta de E. Rogent)

PUIG Y CADAVALCH, J., FALGUERA, A. DE Y GODAY Y CASALS, J., *L'arquitectura románica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1911, vol.

II, p. 24, fig. 72, planta de E. Rogent.

JUNYENT, E., *El monestir de Santa Maria de Ripoll*, Barcelona, Rieusset, 1975.

El monasterio fue fundación del conde Wifredo el Velloso en el 880. En el siglo X recibe una nueva fábrica, de ella quedan las cinco naves, consagradas en el 935 y 977. En el 1008 es elegido abad Oliba (†1046)

(hijo del conde Oliba Cabreta y bisnieto del fundador), quien engrandece el monasterio con una nueva cabecera y dos torres gemelas, la nueva cabecera se inicia en 1020 y se consagra solemnemente el 15 de enero del año 1032 (siendo también abad de Cuxá y obispo de Vic, donde también patrocina nuevas fabricas).

En el siglo XIX la iglesia del monasterio está en total ruina y es rehecha bajo el patrocinio del obispo de Vic, don Joseph Morgades, con el proyecto y dirección de Elies Rogent, entre los años de 1886 y 1893, el 1 de julio de ese año es consagrada solemnemente (la reconstrucción puede ser muy discutida, pero sólo pudo variar las medidas generales de la planta en algún centímetro).

La iglesia del monasterio de Ripoll es una obra excepcional que nos interesa especialmente por conservar la cabecera añadida por el abad Oliba, iniciada en 1020 y consagrada en 1032. Esta cabecera se construye de acuerdo a la geometría del cuadrado.

Las cinco naves y luego el gran transepto añadido hacen de la iglesia una imitación directa de la basílica de San Pedro del Vaticano (u otras de 5 naves en Roma), pero esta imitación es aparential, nunca imitó los ritmos y sistema proporcional. Ya hemos visto el sistema aplicado a las naves.⁹

La cabecera añadida por el abad Oliba es un gran transepto abovedado con cañón y siete ábsides alineados. Tiene cinco espacios separados por arcos fajones.

La idea fue la siguiente: se parte de la anchura de la nave central, para darle esta dimensión a la nave del transepto. Desde los extremos del transepto se distribuyen los espacios de la siguiente manera: primero un espacio en razón dupla, le sigue un arco fajón, luego un espacio cuadrado que admite la división por dos, luego un arco fajón, en el centro el crucero que es un espacio rectangular con unas medidas especialmente simbólicas. Los arcos fajones de separación miden una vara (dos de ellos por exceso y los otros dos por defecto).

El alzado de la nave del transepto está de acuerdo a su anchura, de modo que el muro sube recto lo mismo que la anchura de la nave y sobre este cuadrado se voltea la bóveda de medio cañón (ésta será una solución casi constante en todos los alzados de esta época).

Esta cabecera (junto con el ejemplo anterior de San Caprasio) es uno de los primeros ejemplos religiosos en los que se ve la figura del cuadrado como rectora de la arquitectura, aunque su construcción fuera imperfecta.

⁹ ESTEBAN LORENTE, J. F., «La metrología y sus consecuencias en las iglesias de la Alta Edad Media española. II: edificios en el reino asturiano...», *op. cit.*, pp. 331-334, se usó un módulo de 5 pies y dimensiones de 10, 15 y 25 pies.

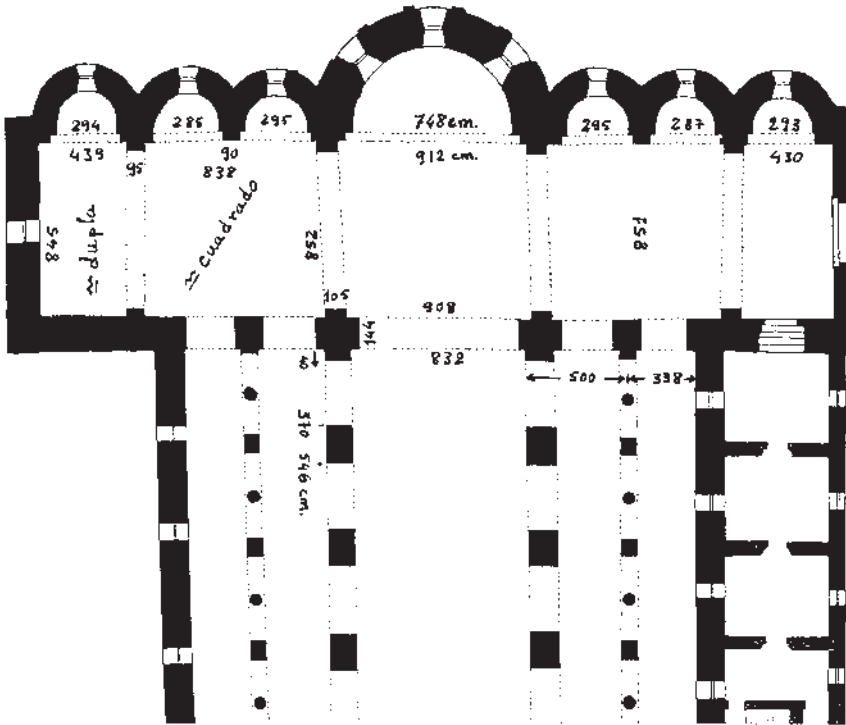


Fig. 3. Santa María de Ripoll, medidas sobre la planta de E. Rogent.

Medidas

Pie	0,333 m.	
Ancho de transepto	8,45 a 8,52 m.	34 palmos
Ancho nave central	8,32 m.	25 pies
Altura del muro recto	8,50 m.	34 palmos
Longitud del transepto	38,81 m.	
Crucero	9,12 y 9,08 m.....	55 medios pies
Ancho arcos torales	1,05 m.	3 pies (error +5 cm.)
Ancho de los fajones	0,95 a 0,98 m.	3 pies (error -5 a -8 cm.)
Ancho el arco de triunfo.....	1,14 m.	3,5 pies (error -2 cm.)
Diámetro del ábside central ..	7,48 m.	30 palmos = 15 codos
Diámetro de los ábsides laterales,	casi, 3 m.....	9 pies

En la construcción se cometieron errores, algunos son de paralaje y perpendiculares, así es muy apreciable la diferencia de 4 cm. en el espacio central, y hasta 12 cm. en los espacios cuadrados laterales.

También está claro que el ancho del crucero es 20 cm. mayor que el ancho de la nave central, esto no parece ser un error de construcción, sino la intención de usar una dimensión algo superior.¹⁰

Ya hemos visto cómo hacia el año 1040, cuando ya está consagrada la obra arquitectónica del abad Oliba, el monje García de Cuxá describe las medidas de la iglesia de su monasterio en palmos, en codos y en medios pies, todo para que los números citados adquieran significado simbólico. Esto es lo que debemos pensar que encargó el abad Oliba para esta nueva cabecera:

La nave central anterior tenía 25 pies, el crucero de su cabecera va a ser ligeramente mayor, 34 palmos por 55 medios pies.

Números simbólicos

La construcción del abad Oliba añade a la antigua iglesia nuevos significados, además de reforzar los significados anteriores. Las naves primitivas están regidas por dos números simbólicos el 5, como salvación e Iglesia, y el orden septiforme, como ejemplo de la Gracia del Espíritu Santo; este significado se refuerza con la construcción de los siete ábsides.

El número 3 es la Trinidad. Tres ventanas tiene el ábside central. Los ábsides laterales tienen un diámetro próximo a 3 varas, o 9 pies. El ábside central tiene de diámetro 30 palmos que en cábala cristiana es el nombre de IHHH y su trinidad (S. Isidoro¹¹). Treinta palmos son 15 codos y el número 15 significa la Trinidad (S. Ambrosio). El número 7, la gracia del Espíritu Santo, siete ábsides forman la cabecera de esta iglesia, en recuerdo de la gracia del Espíritu Santo. Será suficiente recordar las palabras del monje García de Cuxá, que en estos años dice que en la primitiva iglesia de Cuxá se consagraron siete altares porque siete son los dones del Espíritu Santo. El 34 es el ancho de la nave del transepto (8,50 m. = 34 palmos), es el año en el que murió Cristo (S. Jerónimo dice que es tradición admitida por la iglesia). El número 55 está presente en la profundidad del transepto, 55 medios pies, quizá para reforzar el significado salvífico del número 5 que rige las naves de la iglesia.

¹⁰ No nos parece probable que el arquitecto usara un pie de 0,34 m. y por lo tanto 25 pies = 8,50 m., porque las dimensiones de los ábsides no se corresponden con tal patrón de medida y sí a un pie de 0,333 m.

¹¹ SAN ISIDORO DE SEVILLA, *Etimologías*, VIII, 1.

2. La geometría del triángulo

La Catedral de Elna (Roussillon), ca. 1042. (fig. 4)

BRUTAIS, J. A., «Étude archéologique sur la Cathédrale et le cloître d'Elne», *Bulletin de la Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées Orientales*, vol. XXVIII, Perpinyà, 1887, pp. 184-268.

PUIG Y CADAFALECH, J., FALGUERA, A. DE Y GODAY Y CASALS, J., *L'arquitectura romànica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1911, vol. II, p. 190-194.

DURLIAT, M., *Roussillon roman*, Abbaye Sainte-Marie de la Pierre qui vire (Yonne), Zodiaque, 1964, p. 195-218.

La actual catedral de Santa Eulalia de Elne es en origen un edificio románico lombardo, que fue comenzado después de 1020 por el obispo Berenguer (hermano del abad Oliba), estaba en construcción en 1042, fecha en la que recibe una donación por un tal Majanfred, en 1057 recibe otra dotación de la condesa de Barcelona Ermesinda (casada con el conde de Barcelona, Ramón Borrel; tía de Ermesinda de Bigorre, mujer de Ramiro I de Aragón, que había muerto en 1049). Su altar fue consagrado solemnemente en 1069 pero estaba *imperfecta*; suponemos que esa imperfección se debía a que su cubierta era de madera y no de bóveda. En 1140 es fortificada por el obispo Udalguer.

Actualmente es un edificio que conserva de factura románica lombarda los tres ábsides, casi todo el muro norte, el núcleo de los 12 pilares y los arcos formeros de los dos tramos de los pies, aunque algo enmascarados por el alto coro gótico.

Posiblemente en la aludida fecha de 1140 fue reformada en el estilo románico del momento. Esta reforma consistió en reforzar los pilares con medias columnas o con pilastras, en elevar y reforzar los arcos formeros, salvo los de los dos tramos de los pies, en construir bóvedas de cuarto de cañón en las naves laterales y de medio cañón con fajones en la central.

En época gótica se construyó el coro y se destruye el muro sur para abrir capillas en todos sus tramos.

Es un edificio de tres naves y siete tramos, con tres ábsides escalonados en la cabecera, uno para cada nave, siendo mucho mayor el central ya que es peraltado y tiene un mayor arco de presbiterio. La planta y disposición es muy similar a la del monasterio de Santa María de Obarrá (salvo el ábside central), pero es el doble de grande.

Tuvo una cripta que sobresalía ligeramente sobre el suelo de la nave, dando altura al presbiterio.

Los pilares originales fueron cruciformes, con unas esquinas de casi 30 cm. y un frente de unos 122 y 95 cm.

El muro norte aparece articulado con arquerías ciegas de poco resalte, 24 cm. No hay resto de haber existido bóvedas de arista y sí de que la techumbre era de madera, y en la nave central de mayor altura que en las laterales.

Medidas

Pie carolingio	0,333 m.	
Ancho total	20,50 m.	
Ancho nave central.....	10,35 a 10,61 m.....	≈ 31 a 32 pies
Ancho nave lateral	5,24 a 5,30 m.....	≈ 16 pies
Tramo.....	6 m.	18 pies
Alto imposta arco formero	6,10 m.	≈ 18 pies
Alto imposta ábside lateral	4,80 m.	
Alto de los arcos formeros.....	9, 18 m.....	≈ 27 pies
Ancho del ábside central.....	8 m.	24 pies
Caras de los pilares primitivos		3 y 4 pies.
Módulo		3 pies.

La regularidad de las medidas nos ha llevado a considerar el uso de un pie que coincide con las medidas del pie carolingio, que equivale a 1/3 del metro actual. Teniendo en cuenta que las dimensiones comunes e inferiores son 3, 4 y 18 pies, en ellas podemos observar el empleo de una medida patrón que es la vara de tres pies, que pudo usarse como módulo, al igual que un instrumento usual en la época, la *canna* de 6 pies, *auna* o *pértiga*.

Esquema. El triángulo equilátero

La planta de la iglesia tiene una solución geométrica basada en el orden y el triángulo equilátero, tomando en consideración el centro de los pilares. Esta iglesia (junto con la de Ripoll, Santa María de Obarra y san Salvador de Leyre) es una de las primeras en las que se considera el espacio interior de forma unitaria y ya no el interior neto de la nave central y agregados los laterales.

A través de la planta, alzados y medidas se observa una perfecta regularidad en la dimensión del tramo de nave (orden), medido al centro de los pilares, que es de 6 m. también se observa una regularidad en la anchura de la nave central, algo más de 10,35 m. al centro de los pilares.

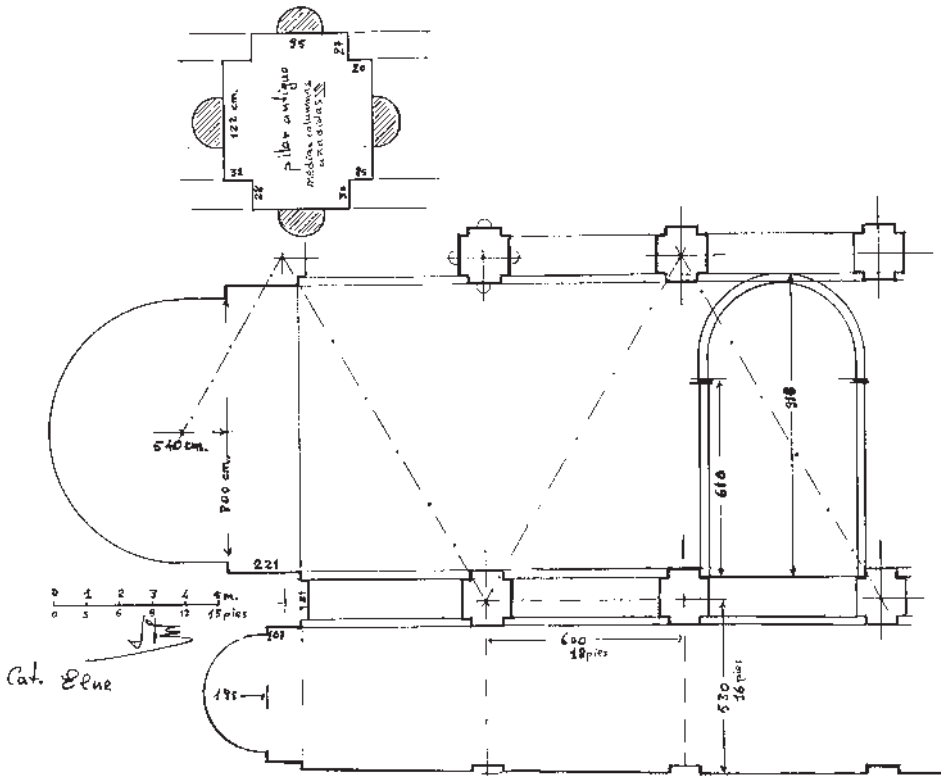


Fig. 4. Detalles métricos de la planta de la catedral de Elna.

Cada uno de los tramos de la nave central es un exacto rectángulo $\sqrt{3}$ (dos tramos encierran un triángulo equilátero), pues se somete a la geometría del triángulo equilátero (las dimensiones exactas deberían ser $6 \times 10,39$ m., error 4 cm.). Las naves laterales son aproximadamente la mitad de anchas que la nave central, por lo que se organizan de acuerdo a un rectángulo en el que se inscribe un triángulo equilátero (las dimensiones exactas deberían ser $6 \times 5,20$ m., error 10 cm.) Estos espacios de la nave lateral son rectángulos que se aproximan a 18 por 16 pies = $\frac{9}{8}$, esta es la razón del tono musical.

La planta del ábside tiene una anchura de 8 m. = 24 pies y una profundidad de $5,40$ m.; así pues tiene un gran peralte. El centro del semi-círculo está calculado por la geometría del triángulo equilátero. Se puede afirmar que la planta del ábside obedece a la geometría del triángulo equilátero.

Al estar los siete tramos de la nave central más el centro del ábside dominados por la geometría del triángulo equilátero, podemos dibujar

este triángulo indistintamente tomando como base el tramo o tomando como base el ancho de la nave; no obstante la idea parece proceder de establecer el triángulo con base en el tramo de la nave.

Esta es una construcción similar a la que se había hecho en Santa María de Obarra, similar a como se hará en San Vicente de Cardona, San Salvador de Leire y en Santa María de Alaón.

Alzado

El alzado está diseñado considerando el espacio interno de la nave central.

El alzado de los primitivos arcos formeros equivale al interior neto de la nave central. Estos arcos tienen un peralte de unos 40 cm. En origen su imposta podía estar a 6 m. del suelo y así repetir la dimensión del orden (hoy está a 6,10 m.) su altura total fueron pues 27 pies (9 m.) así en el espacio de la arquería se creaba la siguiente proporción 5 - 6 - 9 metros que son 15 - 18 - 27 pies.

El alzado de los ábsides laterales se hizo en razón dupla: su anchura es algo mayor de 10 pies; la altura de la imposta es 15 pies desde el suelo y su altura total son 20 pies.

El ábside central tiene la imposta más elevada que los arcos formeros y desde el antiguo presbiterio debía estar a 18 pies de alta, siendo su anchura exactamente 24 pies. Así en su embocadura se forma un rectángulo $\frac{4}{3}$. La bóveda se eleva por encima de 30 pies.

Las armonías musicales están tomadas de Vitruvio, pues se añade el 5 para que armonice con las conocidas armonías simples: 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9.

Números simbólicos

El número 3 por la Trinidad. La geometría del triángulo y el número 3 está presente en toda la iglesia. El 7 significa la Gracia del Espíritu Santo. Es el ritmo procesional que tiene la iglesia, sus 7 tramos. El 12, doce pilares que son los apóstoles que sostienen la iglesia (S. Agustín). El 18 es la medida en pies del orden que son 6 varas o 3 *cannas* (de 6 pies).

El hombre vitruviano. Cabeza = 1 tramo

Al tener siete tramos más una cabecera profunda se puede dibujar perfectamente en planta un hombre con ocho cabezas de alto, al modo vitruviano, dando a la cabeza el valor de 1 tramo.

Santa María de Obarra (Huesca), 1008-1025 (fig. 5)

Para las cuestiones históricas y artísticas ver:

IGLESIAS COSTA, M., *Obarra*, Jaca, Instituto de Estudios Pirenaicos, 1975.

GALTIER MARTÍ, F., *Ribagorza condado independiente*, Zaragoza, Pórtico, 1981.

ESTEBAN LORENTE, J. F., GARCÍA GUATAS, M. y GALTIER MARTÍ, F., *El nacimiento del arte románico en Aragón. Arquitectura*, Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada y F. G. M., 1982.

Para los secretos de su complejo astronómico y nemotécnico y otros detalles constructivos ver:

ESTEBAN LORENTE, J. F., «Santa María de Obarra (Huesca). Observatorio astronómico del siglo XI», *Aragón en la Edad Media*, X-XI, Homenaje a la profesora María Luisa Ledesma Rubio, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Historia Medieval, Ciencias y Técnicas Historiográficas y Estudios Árabes e Islámicos, 1993, pp. 211-228.

ESTEBAN LORENTE, J. F., «Algunos secretos de Santa María de Obarra», en *Lux Ripacurtiae*, Ayuntamiento de Graus, 1997, p. 73-81.

La iglesia del monasterio benedictino de Santa María de Obarra está situada en el corazón de la antigua Ribagorza, junto al río Isábena, justo ante el impenetrable congosto llamado garganta de la Croqueta; su situación es especialmente umbría y poco propicia para una vida cómoda.

Es, sin lugar a dudas, el conjunto monumental más conocido y visitado de esta zona. Su construcción es francamente defectuosa en medidas pero revela un perfecto programa intelectual.

Esta iglesia fue construida a principios del siglo XI, entre los años de 1008 y 1025, bajo el mandato de su abad Galindo, del que sólo sabemos que fue un buen administrador y personaje fundamental en la repoblación de la zona en aquellos años. En el año 1076 pasó como priorato a depender de la abadía de San Victorián de Sobrarbe, puede que por esas fechas se terminaran las bóvedas de los últimos tramos de la iglesia.

El espacio

El espacio interior de la iglesia de Santa María de Obarra es de tres naves de siete tramos con triple cabecera de ábsides seriados, un ábside para cada una de las naves; no tiene crucero pero con los pilares y el pavimento se marca el presbiterio que es el primer tramo de las naves.

Es una planta similar a la que luego se hará en la catedral de Elna cuyas dimensiones son, aproximadamente, el doble que las de Obarra.

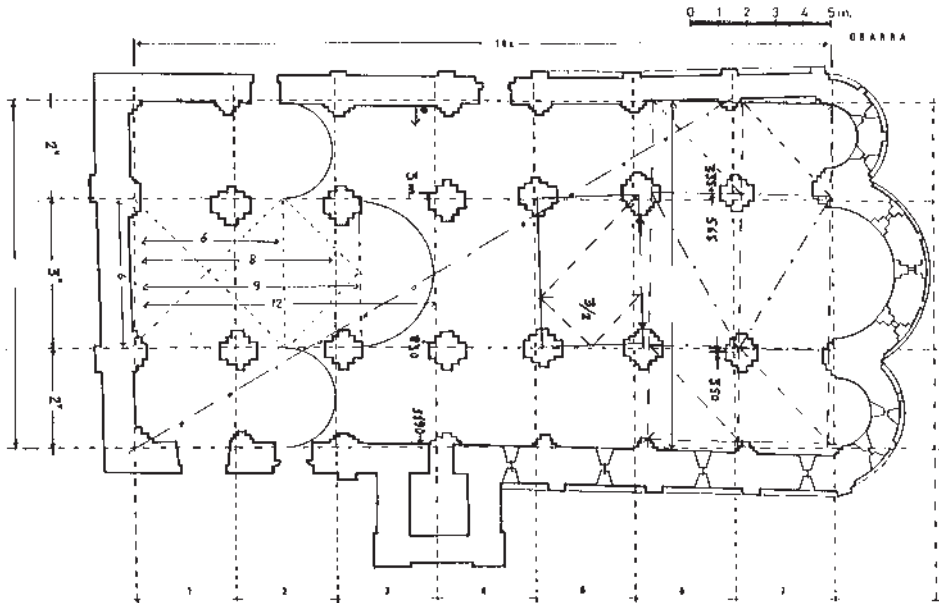


Fig. 5. Planta de Santa María de Obarra, superpuesto el esquema de sus espacios y alzado.

El esquema de la catedral de Elna y el que más tarde se hiciera en Santa María de Alaón nos dan las pautas para poder descifrar la idea de Santa María de Obarra.

La construcción de la iglesia es pulcra en aparejo y detalles ornamentales, pero en la colocación de sus pilares y en el alineamiento longitudinal de los muros acusa grandes irregularidades. De tal modo que sólo pueden explicarse porque su terreno es muy irregular y no se construyó el perímetro del cimiento en un principio, sino que fueron construyéndose los cimientos de muros y pilares conforme avanzaba la construcción.

La Iglesia quedó inconclusa en el tiempo de su construcción; así podemos ver la torre de la que sólo se construyó el primer piso. Tampoco se terminaron las bóvedas de todos los tramos de las naves, de modo que las primitivas bóvedas son de arista, pero luego ocho de sus espacios fueron cubiertos, posteriormente, con bóveda de cañón; también fueron modificadas y modernizadas las ventanas del ábside central. Estas obras de terminación y modernización, parece que se hicieron en la segunda mitad del siglo XI.

En la iglesia encontramos dos proyectos sucesivos pero muy próximos en tiempo. El primitivo proyecto obedece a la geometría del triángulo equilátero (igual a como luego se hará en la catedral de Elna), sólo

se descubre en el tramo del presbiterio. El segundo proyecto estrecha la construcción de la nave central, por lo que estrecha toda la iglesia, también alarga el tramo, pero respeta las alturas. Este segundo proyecto se ejecuta para someter las partes y el conjunto a las armonías musicales. El tramo que más correctamente se ajusta a este segundo proyecto es el tercero, los demás son irregulares.

Ambos proyectos se ejecutan sucesivamente y antes de 1025.

Medidas del conjunto

Pie.....	0,333 m.	
Ancho en el primer tramo	12,60 m.	≈ 38 pies
Ancho en el segundo tramo	12,45 m.	
Ancho en la mitad iglesia	11,90 m.	≈ 36 p.
Longitud, sin el ábside.....	24, 42 m.	
Ancho de nave central	5,60 a 5,10 m.	≈ 17 a 15 p.
Ancho nave lateral	3,30 a 3,40 m.	10 p.
Tramo 1.º	3,40 m.	10 p.
Ancho del muro en la puerta	1,11 m.	
Ancho de puerta.....	1,28 y 1,07 m.	

Esquema: el triángulo y el cuadrado

El rectángulo de la planta, se divide longitudinalmente en siete tramos y, contando desde los pies, el 7.º es para el presbiterio. Todo el espacio interior de las naves se resume, aproximadamente, en un rectángulo doble. Pero en las naves se ha distinguido el tramo del presbiterio y la sala de oración con seis tramos, en la mitad de estos seis tramos se ubica la torre. Estos seis tramos se inscriben perfectamente en un rectángulo $\sqrt{3}$, de modo que en la sala de oración pueden dibujarse dos triángulos equiláteros, solución similar a como se hizo en Santa María de Alaón. El diseño de su planta va al centro interno de los pilares, siendo uno de los primeros ejemplos en considerar el espacio interno de manera global.

Su alzado, en general, sigue el mismo sistema: los tramos, igual los de la nave central que los de las laterales, se inscriben en un rectángulo doble que llega a la altura de las bóvedas. Pero a la vez veremos que se rigen por la geometría del triángulo equilátero, $\sqrt{3}$.

El primer proyecto. El triángulo

El tramo del presbiterio tiene una planta rectangular cuya proporción es $\sqrt{3}$, es decir, corresponde a un rectángulo cuyo lado corto equivale a 1 y su diagonal a 2; las naves laterales tienen de planta un espacio cuadrado. En altura un rectángulo en razón dupla delimita las laterales y la altura de la central repite el sistema de la planta, el ancho por $\sqrt{3}$. De este modo dando valor de 2 al lado de las naves laterales, la anchura de la central es $2\sqrt{3}$ y las alturas 4 y 6. La altura de las naves laterales es igual a la diagonal de la planta de la central.

La ejecución fue tampoco cuidada que en el lateral sur ya no se cumple esto, por estar deformado.

El segundo proyecto: armonías musicales

A juzgar por las irregularidades de la arquitectura, al poco tiempo del comienzo de las obras, cuando sólo se habían construido la cabecera y el primer tramo, se rectificaron las medidas del ancho de la nave central, estrechándola ligeramente y aumentando la distancia del tramo. Este nuevo planteamiento obedece, al parecer, a otro arquitecto que se hizo cargo de las obras, desaparecido el primero.

Este nuevo arquitecto, o no entendió bien las instrucciones o debió considerar inadecuados para el resto de la nave los planes simbólicos basados en el triángulo del primer arquitecto. Así que forzando la colocación de los nuevos pilares y desviando ligeramente el muro sur quiso someter todo el resto de la construcción a una sucesión de tramos centrales en razón $3/2$; no varió apreciablemente la medida de las naves laterales pero sí la anchura de la central y la longitud del tramo.

La nave central pasa de 5,60 m. en el primer tramo a 5,10 en los dos últimos. El tramo pasa de 3,35 m. a 3,6 m. el más repetido. El ancho interno de la iglesia, en el segundo tramo, es 12,45 m. y luego en la mitad de la iglesia se estrecha a 11,90 m. La construcción debió hacerse en diversas fases y sin ningún aprecio a medidas exactas de modo que los tramos difieren a veces en 20 cm.

El tramo tercero se ajusta casi exactamente a este nuevo planteamiento. Crea un espacio de nave central en razón $3/2$ y dos espacios laterales que son unos rectángulos que inscriben un triángulo equilátero (como los laterales de la catedral de Elna), este tramo es el que con escurpulosidad se construirá en Santa María de Alaón.

Se conservaron las alturas porque armonizaban perfectamente con las anchuras.

Se genera en la nave una sucesión de espacios en los que las naves

laterales equivalen a dos y la central a tres: $2 + 3 + 2 = 7$ y este ritmo septiforme se repite (en apariencia) siete veces. El número 7 adquiere un especial relieve simbólico.

El pie

Dentro de las irregularidades de la planta, la medida más exacta que se repite, es la que equivale al primer tramo y al ancho de las naves laterales: 3,30 a 3,40 m. De ello podemos deducir un pie de aproximadamente 0,333 m. que es la medida del pie carolingio, usada con preferencia en las iglesias que hemos medido del románico lombardo.

Números simbólicos: 3, 5, 6, 7, 12

Como es costumbre en el románico lombardo, esta numerología que somete la arquitectura a un lenguaje simbólico numérico, se hace más patente en la repetición de las formas que en las dimensiones.

El 3 es el número de la Trinidad, por ello tres ábsides, tres ventanas en el ábside principal, y tres paños verticales (bandas lombardas) al exterior de cada ábside y los arquillos de los ábsides laterales son mueve, tres en cada una de sus tres lesenas. Es la geometría del triángulo equilátero del presbiterio.

En el interior del ábside principal y en las lesenas laterales podemos ver 5 arquillos, este número además de una utilidad funcional (ver Esteban) tiene un claro simbolismo pues cinco es el número de la salvación y de la Iglesia, los justos; su metáfora está en los cinco panes de la multiplicación, en las cinco llagas de Cristo y en las cinco vírgenes prudentes de la parábola.

Los tramos de la sala de oración son 6, porque seis es el número de la edad actual que es preparación para el séptimo milenio que será el de la Segunda Parusía (S. Agustín). Pero además es el número de la perfección de la obra, de la sabiduría, pues en seis días completó Dios la obra del universo. Nuestra iglesia tiene seis pilares a cada lado.

El conjunto de las ventanas de la cabecera es 7, son siete luces que proceden del oriente; pues bien con siete luces aparecerá Cristo por el Este, el último día según nos cuenta el primer capítulo del Apocalipsis. La iglesia se planteó, ya desde el principio con sus 7 tramos de tres naves. Siete tramos, de los cuales seis están destinados a la comunidad de orantes y exactamente en el medio (en el lateral sur) se alza la torre, para marcar el eje de esta zona. El séptimo espacio, entrando desde los pies, se destinó al presbiterio, donde se colocó el altar y se ofició y oficia el

misterio de la misa. Es preciso tener en cuenta que toda iglesia es un camino progresivo desde la entrada de los pies al altar, que es lugar de oración, ejemplifica la esperanza cristiana que no es otra que la espera del último día, en el que tendrá lugar la salvación eterna. San Agustín en La Ciudad de Dios, comentando el Apocalipsis, nos dice que estamos en la sexta etapa de la vida del mundo, que es etapa de oración y de preparación, la séptima etapa comienza con la Parusía, Cristo vendrá con toda su majestad por el Este, tendrá lugar el milenio del gobierno feliz de Dios. Por todo ello la iglesia, construida como camino de preparación y lugar de oración, tiene seis tramos de oración, que son las etapas de la vida humana, y un séptimo espacio destinado a Dios, el espacio del altar. Pero el siete además nos recuerda otros conceptos, el mismo San Agustín nos dice que significa la totalidad e Isidoro de Sevilla nos recuerda que en las escrituras el siete significa la totalidad del tiempo, el séptimo día es la fiesta, el descanso, siete significa lo santo, siete significa el propio Espíritu Santo y su gracia, la totalidad, de tiempo espacio y sabiduría, siete es número que significa a la Iglesia, es el número del Apocalipsis que es la profecía de la salvación eterna del hombre por Dios. El número 7 significa la Gracia del Espíritu Santo y, al menos desde el siglo IX, era costumbre el ritmo septenario en las procesiones, así, sabemos que en el monasterio de Centula, hacia el año 800, el abad Angilberto organizaba la procesión de la Pascua de Pentecostés en orden septiforme.¹² La iglesia de Obarra, en forma de piedra, repite siete veces siete este orden procesional y como lugar de oración total. Pero Isidoro de Sevilla (copiando a S. Agustín) nos dice además, que siete multiplicado por sí mismo y añadiéndole la unidad da 50, que es el día en que descendió el Espíritu Santo, pues bien, si siete son los tramos de Obarra y se multiplican por su ritmo y se le suma como unidad la cabecera nos encontramos con la evocación de las palabras de S. Agustín.

El número 12 está ejemplificado en los doce pilares que sostienen la iglesia y en los 12 nichos del ábside principal. Nos habla de la Jerusalén celeste del Apocalipsis (XXI), de los doce Apóstoles que son los pilares de la Iglesia, sobre los que la iglesia terrenal debe estar construida (S. Agustín; S. Isidoro; Beato), y son los jueces que acompañarán a Cristo. Es además el número de la totalidad cósmica (S. Agustín).

¹² HEITZ, C., «Architecture et liturgie processionnelle a l'époque préromane», *Revue de l'Art*, 24, 1974, pp. 30-47.

El hombre medieval. Cabeza = 1 tramo

Ya hemos visto que la iglesia tiene de largo siete tramos más la cabecera, que aproximadamente equivale a un tramo, con lo que podemos colocar perfectamente un hombre del canon del pintor del Monte Athos (alto = 7 cabezas) si le damos a la cabeza el equivalente a 1 tramo.

San Vicente del castillo de Cardona (Barcelona), 1040 (fig. 6 A y B)

JUNYENT, E., *Catalogne romane*, I, Abbaye Sainte-Marie de la Pierre-qui-vire (Yonne), Zodiaque, 1961, p. 159.

PLADEVALL, A., «Cardona», en *Gran Enciclopedia Catalana*, X, Barcelona, 1973.

BACH, A., *Cardona villa ducal*, Cardona, 1977.

La iglesia actual del castillo de Cardona es fundación del vizconde Bremond en 1019 por sugerencia del abad Oliba, para remedio de sus pecados. La termina su hermano Eriball, obispo de Urgel. Fue consagrada solemnemente el 23 de octubre del año 1040, dos meses antes de que Eriball muriera camino de Tierra Santa. Es considerada la obra maestra del románico catalán.

El espacio de la iglesia se organiza en tres naves con cuatro tramos, el primero para el crucero con su cúpula, soportada por arcos diafragmas; además a los pies hay una tribuna abierta en toda la altura de la nave central, debajo la tribuna un pórtico de cinco espacios. Tres ábsides escalonados forman la cabecera, sobresaliendo el central, con un presbiterio marcado y separado del crucero por un arco diafragma. El crucero con su cimborrio es una construcción excepcional, solo precedido por el que tuvo la iglesia del monasterio de Ripoll. El espacio interior de la nave central es muy dominante. Las naves están cubiertas por bóvedas, de asista en las estrechas laterales (tres por tramo) y de medio cañón con fajones en la amplia central; las bóvedas están soportadas por un recio pilar cruciforme con esquinillas para los arcos doblados.

Medidas

Pie.....	0,333 m.....	
Vara		3 pies = 4 palmos
Frente del pilar	0,95 a 1,02 m.....	1 vara
Tramos de nave, orden	8,35 m.....	25 pies.
Ancho nave central.....	7,25 m.....	29 palmos
Ancho nave lateral	3,98 a 4 m.....	12 pies

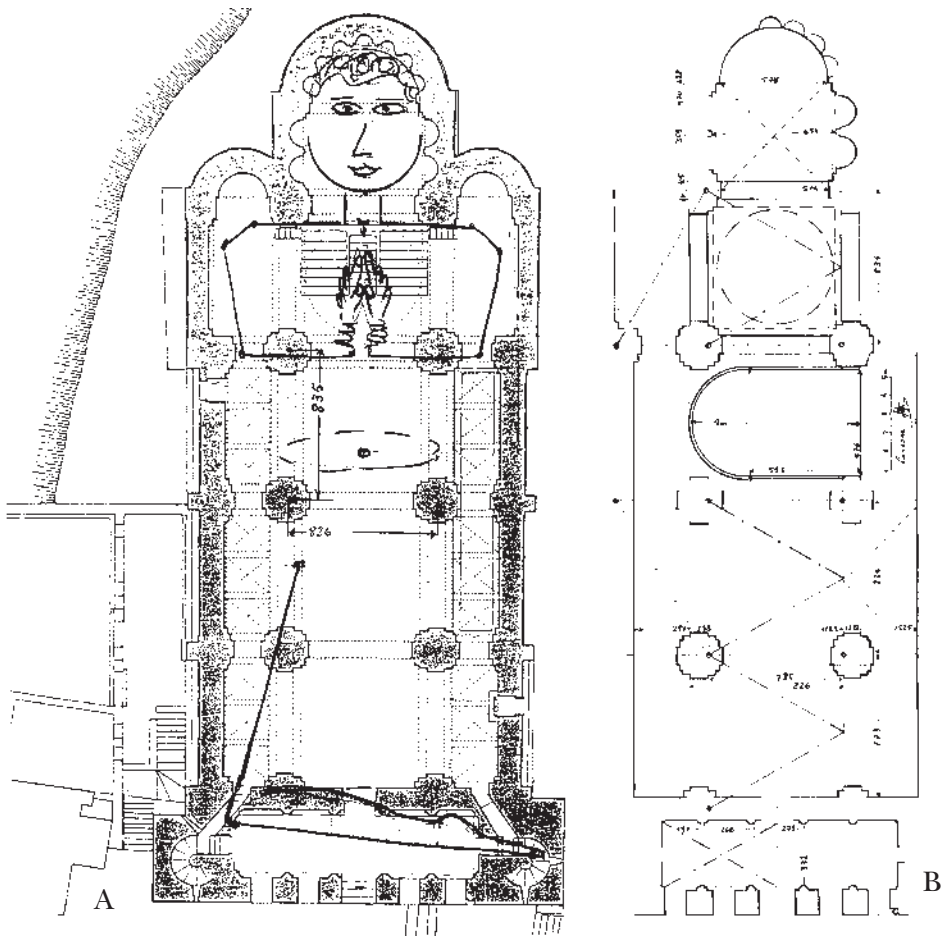


Fig. 6. A: El hombre arrodillado sobre la planta de San Vicente de Cardona.
B: Detalles métricos de la planta.

Interior nave lateral	2,97 a 3,03	9 pies
Lados del crucero	5,02 m.	15 pies
Ancho total naves	15,25 m.	
Latitud del crucero.....	17,34 m.	
Diámetro del ábside central	5,78 m.	23 palmos
Ancho presbiterio	6,54 m.	13 codos
Longitud presbiterio	6,28 m.	25 palmos
Diámetro de arcos formeros	5,76 m.	23 palmos
Altura del arco formero.....	9 m.	9 varas = 27 pies
Altura de la imposta.....	5,93 m.	6 varas = 18 pies

El conjunto de las medidas muestra, con seguridad, que se usó un pie de tipo carolingio, de 0,333 m. y una vara de tres pies o 4 palmos, que equivale al metro actual.

Esquema. El triángulo. Espacio interior de la nave central

Considerando el espacio interior de la nave central, toda la iglesia se organiza con gran precisión de acuerdo a la geometría del triángulo equilátero y a números simbólicos. Se parte del tramo u orden, se toma en cuenta tanto el interior de la nave central como el interior de los pilares, pero no el centro de éstos.

Los cuatro tramos de la nave central son iguales y de planta rectangular: 25 pies por 29 palmos (8,35 m. x 7,25 m.); este rectángulo circunscribe un triángulo equilátero que apoya su base en el tramo longitudinal.

Los laterales del crucero tienen 15 pies de ancho (si se le resta el resalte del zócalo, c. 20 cm., da un rectángulo en razón $\sqrt{3}$). Los tramos de las naves laterales tienen 12 pies de anchura.

El presbiterio puede considerarse un cuadrado de 6,5 varas, que son 13 codos. El ábside está ligeramente peraltado y su flecha es de 9 pies y en su interior se encierran 7 nichos.

Excepcionalmente un arco diafragma comunica el presbiterio con el crucero.

El espacio interno de la tribuna y del pórtico forma un rectángulo alargado en razón $2\sqrt{3}$; este rectángulo del pórtico está dividido en cinco espacios cubiertos por bóveda de arista.

Toda la planta de la iglesia está construida bajo números simbólicos, usando como medida patrón la vara que son tres pies o cuatro palmos.

Los arcos formeros Tienen la misma altura que el ancho de la nave central, incluidos los pilares, y se organizan de acuerdo a la razón sesquiáltera. La imposta de la nave central se sitúa a una altura que equivale al doble del ancho de la nave central.

El cuadrado

Pero simultáneamente a este esquema descrito, tuvo que concebirse y realizarse otro basado en el cuadrado para conseguir un espacio unitario en el conjunto de las tres naves. El crucero que soporta la cúpula y el resto de los espacios de la nave central son cuadrados (con un error de 10 cm.; tanto el neto interior, como tomando las medidas al centro de los pilares). Si bien en este caso las dimensiones no reflejan números

significativos. Todo ello nos obliga a concluir que se buscó y logró conjuntar simultáneamente la geometría del triángulo equilátero y la del cuadrado.

¿Cómo se operó?

Es de suponer que antes del diseño sobre el suelo se tuvieran previstas las medidas del cuadrado general del pilar (2,52 m. = 10 palmos), el frente del pilar (1 m. = 1 vara) y el espesor del muro (c. 1,50 m. = 6 palmos).

Se escogió la dimensión de 25 pies (ancho de la nave central de Ripoll) para marcar los cuatro tramos longitudinales y, sobre esas marcas, construir los triángulos equiláteros y así definir el ancho de la nave.

Utilizando el escalonamiento del pilar se construye el interior de los tramos en forma cuadrada, especialmente el del crucero.

Partiendo del rectángulo del crucero, construyen un triángulo equilátero y así se define la anchura del crucero, cuyos laterales son de 5 varas = 15 pies (naves laterales de Ripoll), el vértice de este triángulo está próximo al centro del diámetro del ábside.

Al interior de las naves laterales se les dio una anchura de 9 pies y al total de la nave lateral 12 pies.

Los arcos formeros equivalen al ancho de la nave central con sus pilares, y a la vez son similares al diseño de la cabecera; la altura de los formeros es de 9 varas = 27 pies.

Con este sistema no se pueden encontrar armonías musicales, pero sí números de simbolismo cristiano.

Números simbólicos = 3, 5, 6, 7, 12, 23

La Trinidad: en el interior tenemos tres ábsides, así como la geometría del triángulo. El crucero con un espacio central que incluye el triángulo equilátero, dos laterales de 15 pies (15 = la Trinidad para S. Ambrosio). Nueve pies (3 varas) tiene de ancho el interior de la nave lateral y la flecha del ábside. El número 5 está presente en la repetición de las medidas del tramo de nave (25 pies) y en el crucero (5 varas), para significar la salvación y la Iglesia.

Los números 6 y 12 significan la perfección, la Iglesia. Seis pilares que dominan el cuerpo de la iglesia, en sus cuatro tramos que conforman 12 espacios, para decirnos que la iglesia se construye sobre los doce Apóstoles. Seis arquillos sobre tres lesenas definen por el exterior los tramos de la nave. 12 pies tiene de ancho la nave lateral.

Siete nichos hay en el ábside para albergar las siete lámparas del primer capítulo del Apocalipsis. Siete espacios y 14 nichos en el exterior del ábside central, siete arquillos en cada uno de los ábsides laterales y siete arquillos en los laterales del crucero. Todo es una alusión constante al número del Apocalipsis y a los dones del Espíritu Santo.

El presbiterio es un cuadrado de 13 codos, posiblemente para significar a Cristo rodeado por los 12 apóstoles, recordando el misterio de la eucaristía.

Veinte y tres palmos tiene el diámetro del ábside central, puede aludir a los sacerdotes ya que Moisés y Eleazar contaron 23 mil varones en la tribu de Leví (Números 8, 16).

El hombre medieval en la planta. Cabeza = 1 tramo

Ahora tenemos que recordar el canon humano del pintor del Monte Athos y la latitud del crucero de la iglesia. Tomando el tramo equivalente a la cabeza podemos dibujar en el interior de la planta un hombre arrodillado y orante.

El hombre del Monte Athos tiene de alto 7 cabezas = 28 partes, y desde la cabeza a las rodillas son 7 rostros = 21 partes = $5 + \frac{1}{4}$ cabezas. Esta iglesia tiene de longitud cinco tramos más la tribuna-pórtico. La anchura de los hombros del hombre son $2 + \frac{2}{3}$ rostros = 8 partes = 2 cabezas; y la iglesia en el crucero tiene algo más de dos tramos de ancha. El rostro del hombre tiene tres partes de alto y otras tres de ancho, $\frac{3}{4}$ de cabeza, y el ancho del presbiterio es algo mayor a $\frac{3}{4}$ del tramo. El largo de la pierna equivale a dos rostros = $1 + \frac{1}{2}$ cabeza, y la dimensión interior de la tribuna equivale a $1 + \frac{1}{2}$ tramos.

Así pues, si le damos a la cabeza el valor de un tramo, podemos, sin ninguna dificultad, pintar en su interior un hombre arrodillado y orante, de tipo medieval, que parece reproducir la voluntad del vizconde Bremond y de su hermano Eriball, los patronos de la iglesia.

Sant Pere de Ponts (Lérida) (fig. 7. Planta de Puig, Falguera y Goday)

PUIG Y CADAVALCH, J., FALGUERA, A. DE Y GODAY Y CASALS, J., *L'arquitectura románica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1911, vol. II, pp. 287 y 289; fig. n.º 214, planta.

GABRIEL I FORN, M. y VIDAL I SORDÉ, J., *El procés de recuperació de Sant Pere de Ponts*, Ponts, 2000.

La restauración de esta iglesia que en el año 1975 estaba totalmente en ruinas, se debe al esfuerzo personal de la Asociación de Amigos de

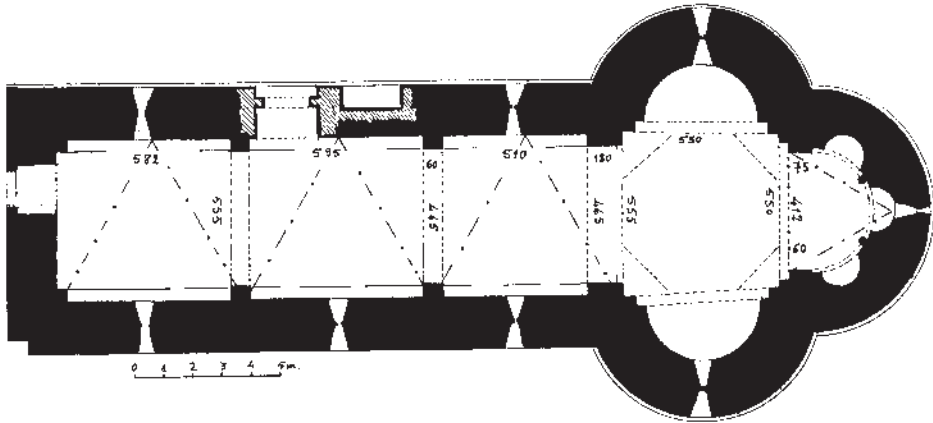


Fig. 7. *Sant Pere de Ponts, medidas y esquema de los espacios sobre la planta de Puig, Falguera y Goday.*

Sant Pere de Ponts (AASPP), que se constituyó en 1975, comenzando las obras, las cuales se terminaron en el año 1997.¹³

La iglesia, que dependía directamente de los condes de Urgel, aparece citada ya en 1024¹⁴ y da la impresión que de esta época, o un poco antes, debe ser la cabecera y parte del primer tramo (la primera lesena del exterior), luego la iglesia se continúa con un cambio de planes y ampliación (no coinciden las lesenas del exterior norte con los espacios interiores), esta segunda construcción debe ser quizá posterior al año 1037, las columnillas que adornan el interior de la cabecera deben corresponder a ésta época. En 1091 está la iglesia ya totalmente terminada.

La iglesia es de una nave de tres tramos que culmina en un crucero cuadrado, la anchura es de 5,50 m. En torno al crucero se organiza una cabecera en forma trebolada, con ábsides en cada uno de los tres lados del cuadrado, el ábside central tiene a su vez tres nichos. Sobre el cuadrado del crucero una cúpula de media naranja sobre trompas y sobre ella destaca al exterior la torre-cimborrio octogonal. El ábside central es peraltado y tiene al interior tres nichos, separados por sencillas medias columnas (que delatan la arquitectura del último tercio del siglo XI). Al exterior los ábsides tienen, cada uno, seis lesenas con 12 nichos cada ábside.

¹³ Queremos agradecer la amable acogida que hemos tenido, desde hace años, por los miembros de esta asociación, en especial, recientemente, a don Joan Viladot i Fontanet que nos acompañó para tomar las medidas de la iglesia y a don Ermengol Vidal i Torné, por sus apreciaciones.

¹⁴ El 1 de noviembre de 1024 tuvo lugar en Sant Pere del castillo de Ponts una asamblea judicial (*Urgellia*, tomo IV, 1981, doc. 390, p. 96).

El interior de la nave son tres espacios rectangulares sometidos a la geometría del triángulo equilátero, están separados por pilastras que soportan fajones, todo cubierto con bóveda de cañón. Un zócalo recorre la nave y sirve como nivel para referencia de las medidas.

El alzado de la nave se conforma con su ancho; de modo que sobre el zócalo se levanta el muro recto, con la misma dimensión que la anchura, sobre esta parte se ejecuta la bóveda de medio cañón (similar a la cabecera de Ripoll). Esto forma la figura de un cuadrado y un medio punto.

Medidas

Vara de cuatro palmos o tres pies = 1 m.	pie = 0,333 m.
Ancho nave	5,55 m. 22 palmos = 11 codos
Crucero	5,50 x 5,55 m. .. 22 palmos
Altura de la imposta	5,50 m. 22 palmos
Zócalo	0,50 m.
Diámetro del ábside	4,12 m. 12 pies (por exceso)
Ancho arco total	1,20 m.
Ancho fajones	0,60 m.
Interior de tramos	5,10; 5,95 y 5,82 m.
Tramo geométrico	6,35 m. 19 pies
Espesor del muro	1,81 a 1,85 m.

Esquema

Un espacio cuadrado para la cabecera de 5 varas y media que son 22 palmos.

Tres espacios de nave que se compensan con la dimensión de las pilastras que soportan los fajones; estos espacios son rectangulares y sometidos perfectamente a la geometría del triángulo equilátero (altura del triángulo = ancho de nave = 5,5 m., lado del triángulo 6,35 m. x 3 = 19 m.). El arco total, de empalme entre la nave y la cabecera se engrosa en media vara.

La dimensión rectora fue el ancho de la nave que es el lado del cuadrado del crucero (5,50 m.). Debió tomarse esta medida porque es simbólica, equivale a 22 palmos. Los rectángulos sometidos a la geometría del triángulo equilátero se debieron ejecutar por aproximación.

El ábside central, al ser peraltado y con absidiolos, se somete también a la geometría del triángulo equilátero.

Números simbólicos

El número 3 significa la Trinidad. Los números 6 y 12 significan la perfección e Iglesia. La nave central y todo el espacio están regidos por la medida de 11 codos o 22 palmos. Si consideramos el n.º 11, simboliza el pecado y por ello la penitencia, pero este número sólo lo hemos visto en lugares destinados a ello, como los pórticos. Podemos pensar que se escogió 22 palmos para representar la doctrina del Antiguo Testamento, como dice Rábano Mauro, siguiendo a S. Isidoro (Et. I, 3, 4).

3. Modelos singulares*Sant Pere de Rodes (Gerona) (fig. 8. Planta y alzado de F. Íñiguez)*

ÍNIGUEZ, F., «El monasterio de S. Pedro de Roda», *Revista de Gerona*, 20, 1962, pp. 13-26, (planos de planta y alzado).

PLADEVALL I FONT, A., *Els monestirs catalanes*, Barcelona, Destino, 1968, pp. 150-156.

JUNYENT, E., *Catalunya romànica*, Barcelona, 1976, pp.253-255.

BADIA I HOMS, J., *L'arquitectura medieval de l'Empordà*, II-B, Diputació Provincial de Girona, 1981, pp. 47-144.

LORÉS I ORTET, I., *El monestir de Sant Pere de Rodes*, Bellaterra, Barcelona, Girona, Lleida, 2002.

El antiguo monasterio tiene un origen legendario en el año 610 con la traída de un gran conjunto de reliquias desde Roma, por decisión expresa del papa Bonifacio IV, para evitar la amenaza de saqueo por parte del imperio persa. En época del conde Tassi (+955) recibió un gran empuje, su reconocimiento como monasterio independiente del de Banyoles y su dependencia directa del papado. La actual iglesia tuvo una consagración en octubre de 1022, cuyos motivos no fueron arquitectónicos, sino conseguir el apoyo de obispos y nobles ante los abusos que había sufrido el monasterio por parte del conde Hugo de Ampurias y el conde de Besalú. En esta consagración estuvieron presentes, apoyando al monasterio y a su abad Pedro, el arzobispo de Narbona, los obispos de Agde, Apt y el obispo de Vic (Oliba), también los condes Hugo, Guifredo, Guillén y la condesa Ermesinda de Barcelona. El obispo de Gerona y el conde de Besalú hicieron caso omiso de las advertencias papales (Badia p. 57-80). Se considera que a esta fecha y años sucesivos corresponde la cabecera, el crucero y los muros perimetrales, pero las bóvedas y sus soportes, los dos pisos de columnas, fueron replanteados años después, quizá

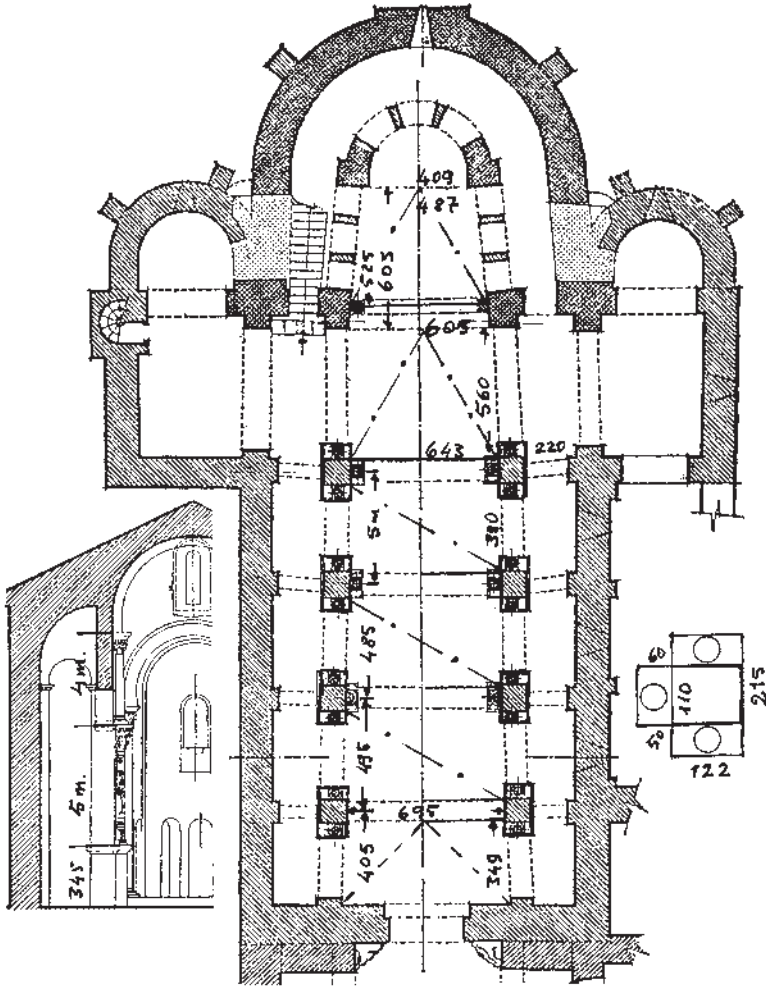


Fig. 8. Sant Pere de Rodés, medidas y esquema de los espacios sobre la planta y alzado de F. Inñiguez; detalle de un pilar.

en el siglo XII (las diversas opiniones son recogidas por Badia y luego por Lorés, p. 40-57). El aparejo de los muros (*opus spicatum*), y el diseño de la planta de las naves, en tramos iguales pero independientes, denota una factura y concepción anterior al influjo lombardo de principios del siglo XI.

Es una construcción excepcional, de tres naves, con transepto sobresaliente, tres ábsides, un falso crucero; cabecera central con girola de dos pisos; cuatro tramos de naves, cubierta la central con bóveda de medio cañón con fajones que cargan sobre dos pisos de columnas y un muy alto

basamento, las naves laterales se cubren con cuarto de cañón haciendo arbotante-contrarresto para la nave central.

La cabecera con su presbiterio es de laterales convergentes, le sucede el espacio que simula crucero que es rectangular (aunque aparente cuadrado), luego continúa la nave central ensanchándose ligeramente a los pies, luego viene el pórtico.

Medidas

Pie	≈ 0,333 m.	
Ábside central	4,09 m.12 pies
Presbiterio.....	6,05 m.18 pies
Crucero	5,60 x 6,43 m.17 x 19 pies
Nave central	6,43 a 6,95 m.de 19 a 21 pies
Tramos, al centro de pilares.....	5 m.; 4,85; 4,95 y 4,05 m.	de 15 a 12 pies
Pilares	2,15 x 1,22 y 1,10 m.	
Alto basamento	3,40 a 3,45 m.	

Planta y alzado

En esta iglesia está claro que se considera espacio interior el espacio de la nave central, porque éste es el espacio visual existencial, de modo que los pilares funcionan como parte de muro.

El presbiterio se diseña convergente, es un trapecio isósceles, y en principio es diáfano con igual anchura que profundidad (6,05 m.), pero en una segunda etapa se le añadieron en su entrada columnas laterales para hacer un diafragma, entonces su espacio queda sometido exactamente a la geometría del triángulo equilátero.

El espacio del falso crucero es un rectángulo en el que se inscribe un triángulo equilátero (6,43 x 5,6 m.).

Cada tramo de nave está separado por un recio pilar, de modo que el interior de cada tramo se aproxima mucho a un rectángulo $\sqrt{3}$ (el sometido a la geometría del triángulo equilátero), excepto el de los pies que es algo más corto y tiene razón dupla (6,95/3,49 m.).

El alzado está dominado por los pilares y sus dos órdenes de columnas superpuestas. El basamento del pilar alcanza 3,40 a 3,45 m. que es la anchura de la nave lateral más el pilar, a la altura del crucero. El primer piso de columnas tiene 5 m. que es la dimensión del primer tramo al centro de los pilares. El segundo piso tiene 4 m. que es la dimensión del tramo de los pies. Sobre estos soportes se construyó una bóveda de cañón sin apenas peralte.

Números simbólicos

El número 3 como símbolo de la Trinidad es el dominante. Terminada la construcción, los espacios se someten a la geometría del triángulo equilátero. El conjunto del espacio eucarístico, ábside y presbiterio tiene 9 arcos (como en Santullano), para recordarnos el mensaje trinitario.

El hombre en la arquitectura

La longitud interna de la nave central, desde el lugar del altar, equivale a 7 tramos, con lo que podemos situar perfectamente un hombre medieval dándole el valor de 1 tramo a la cabeza.

San Salvador de Leyre (Navarra), 1057 (fig. 9 A y B)

LACARRA DUCAY, M.^a C., *Monasterio de Leyre*, Editur, 2000.

MARTÍNEZ DE AGUIRRE, J., «El primer intento de un románico monumental: Leire», en Fernández-Ladreda, C., Martínez de Aguirre, J. y Martínez Alba, C. J., *El arte románico en Navarra*, Pamplona, Gobierno de Navarra, Institución Príncipe de Viana, 2004, 2.^a ed. corregida y aumentada, pp. 61-70.

Leyre es una abadía especialmente protegida por el rey Sancho III el Mayor, quien desde 1022 vinculó el obispado de Pamplona, este obispo habrá de ser el abad de Leyre; el monasterio estaba vinculado a la observancia de Cluny y era panteón real. Tenemos que considerar su gran importancia arquitectónica en estos años.

Don José María Lacarra documentó una consagración de la parte antigua de la iglesia de Leyre el 27 de octubre de 1057; y posteriormente se conoce otra en 1098.

Es una iglesia construida de acuerdo a la geometría del triángulo, aunque no es una iglesia de construcción lombarda, ni por su aparejo ni por su ornamentación exterior. En cuanto al interior adelanta las soluciones del llamado *Románico pleno*, pues usa pilares cruciformes con medias columnas adosadas y capiteles decorados, sobre los que cargan arcos fajones y formeros. El influjo lombardo está presente en los relieves de los capiteles de la cripta y en los de la iglesia superior.

Es una iglesia de tres naves, sin crucero. La nave central es el doble de ancha que las laterales. Las naves, se cubren con bóveda de medio cañón, que arrancan a la misma altura. Los arcos formeros y perpiaños cabalgan sobre pilares cruciformes con medias columnas adosadas en los frentes. Todos los arcos son de medio punto sin peralte. El ábside central se separa de la nave por medio de un arco diafragma.

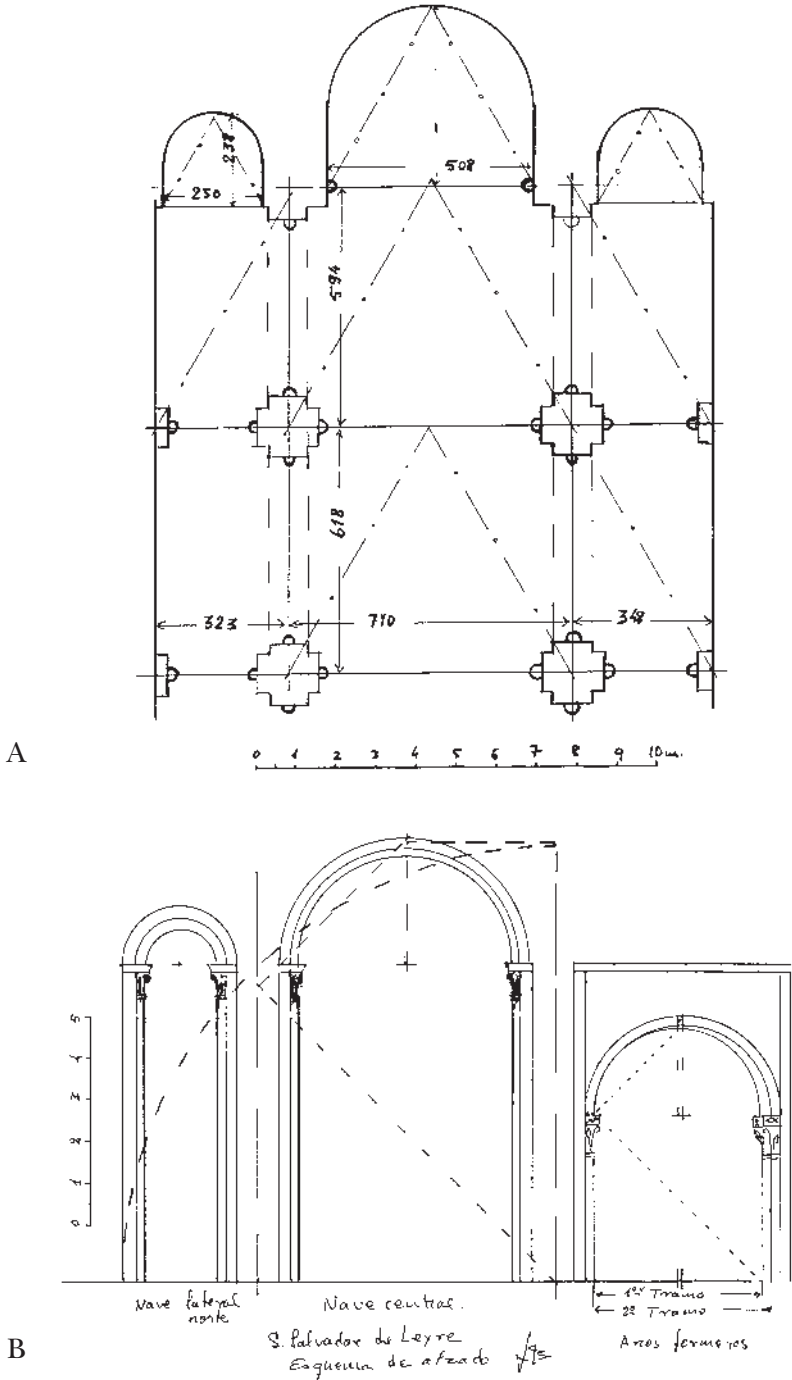


Fig. 9. A: Planta de San Salvador de Leyre. B: Alzados de la iglesia.

Debemos pensar que el diseño de toda la construcción antigua, la cripta, los ábsides y la altura de las naves y sus capiteles, corresponde a las fechas, entre 1022 y 1057. El aparejo es de piedra sillar, recio y desigual, lo que distancia a la construcción del tradicional aparejo lombardo. La ornamentación de los capiteles está directamente emparentada con la ornamentación lombarda, incluso con la conservada en Santa María de Obarra.

En esta iglesia el espacio interior se considera ya global, el diseño va al centro de los pilares, ésta es una cuestión que empezamos a verla en este momento, en la misma época la hemos visto en Ripoll, Santa María de Obarra y en la catedral de Elna, pero no en Sant Pere de Rodes.

Medidas, al centro de los pilares

Pie carolingio	0,333 m.	
Ancho nave central.....	7,10 m.	≈ 21 pies = 7 varas (error 10 cm.)
Ancho nave sur	3,48 m.	3,5 varas
Ancho nave norte	3,23 m.	
Ancho ábside central	5,08 m.	15 pies = 5 varas (error 8 cm.)
Ancho ábside sur	2,75 m.	
Ancho ábside norte	2,50 m.	
Profundo ábside central.....	4,50 m.	
Profundo ábsides laterales..	2,38 m.	
Tramos	5,94 y 6,18	18 pies (error 12 cm.)
Altura de la imposta	7,53 a 7,78 m.	
Altura imposta formeros ...	3,97 m.	12 pies = 4 varas.

Esquema. El triángulo

El diseño de la planta conservada (aproximadamente la mitad de la que pudo proyectarse) se somete a un gran triángulo equilátero.

Las tres naves y los tres ábsides, es decir toda su arquitectura, en planta está sometida con suficiente exactitud a la geometría del triángulo equilátero. Los puntos de referencia son el centro de los pilares y el muro interior de los laterales de la iglesia. Los dos espacios rectangulares de la nave central circunscriben un triángulo equilátero y las naves laterales son la mitad que el espacio central.

Los ábsides circunscriben también un triángulo equilátero, este es perfecto en el ábside sur y con error en el norte. El ábside central se separa por medio de un arco diafragma y también inscribe un triángulo equilátero.

Todos los triángulos se orientan de acuerdo al eje de la iglesia, como en Saint-Gall o San Miguel de Escalada, que son iglesias de columnas.

La altura de la nave central y de los arcos formeros se basada en la razón sesquiáltera ($3/2$). Esto nos hace pensar en una construcción totalmente relacionada con lo que se está haciendo en torno a 1020-1050, si bien no en el formato de los maestros lombardos.

El diámetro interior del ábside central es $5/7$ del ancho de la nave central. Esto nos lleva a pensar en el uso de un pie de tipo carolingio, de 0,333 m.

La anchura de la nave central es una dimensión inexcusable: 7,10 m. y equivale a 21 pies, que son 7 varas (error de 10 cm.). La anchura del ábside son 15 pies que son 5 varas. Así pues los números 3, 5, 7, 15, 21 son intencionadamente simbólicos.

Las naves laterales son la mitad que la central pero con un error de 25 cm. en la nave norte; el mismo error se observa en la longitud del primer tramo; esta diferencia de casi un pie puede ser un error en la colocación de los jalones al marcar en el terreno.

Alzado (fig. 9 B).

La imposta de la que arranca la bóveda de medio cañón de las naves, está colocada de modo que la altura de la bóveda de la nave central esté en razón sesquiáltera, $3/2$, respecto a la anchura. A la misma altura arrancan las bóvedas laterales. Así pues la altura de la nave central equivale a la suma de la anchura de esta nave más la anchura de una lateral, también equivale al ábside central y el primer tramo. Los arcos formeros forman, también, un espacio interior en sesquiáltera, con la pequeña diferencia de los tramos; su altura equivale a la longitud del tramo de la planta. De este modo los alzados pueden superponerse exactamente con las partes de la planta (lección de Vitruvio).

4. Herencia lombarda

Santa María de Alaón (Huesca) 1123 (fig. 10 A y B)

ESTEBAN LORENTE, J. F. «La metrología en Santa María de Alaón (hacia el año 1100)», *Artigrama*, 13, Zaragoza, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 1998, pp. 223-241.

Santa María de Alaón es la iglesia de un monasterio benedictino relacionado con Cluny, y al igual que él dedica su cabecera a Santa María,

San Pedro y San Pablo. Tiene dos fechas de consagración, la primera entre 1076-1094 se atribuye a la cripta y la de 1123 se considera la de terminación de las obras.

La construcción de las obras es de influjo lombardo pero con aparejo de piedra sillar. Es una iglesia de tres naves, con seis tramos sobre pilares, salvo el de los pies que se sustenta sobre columnas, carece de crucero, pero el primer tramo, el presbiterio, se eleva sobre la cripta. Toda la iglesia se cubre con bóveda de medio cañón. Tres arcos fajones separan los espacios del presbiterio, los dos coros y el espacio de los seglares.

Medidas

Vara jaquesa, dividida en

4 palmos o en 3 pies	0,772 m.	
Ancho nave central	5,42 m.	7 varas
Ancho nave lateral.....	3,11 a 3,18 m. ..	4 varas (+ 2 a 9 cm.)
Tramo 1.º y 6.º	3,12	4 varas (+ 3 cm.)
Tramos centrales	3,54 a 3,59 m. ..	14 pies
Altura de columna.....	4,25 m.	10 diámetros
Diámetro del ábside central	3,79.....	5 varas (- 7 cm.)
Diámetro ábsides laterales	2,10 m.	11 palmos (- 2 cm.)
Altura de imposta	7,10 m.	55 medios pies (+ 3 cm.)

La medida patrón

Anteriormente pensamos que pudo utilizarse un pie próximo al pie romano capitolino, de 0,295 m., en este caso los tramos centrales equivalen a 12 pies. Pero también pudo utilizarse una vara de medida jaquesa, 0,772 m., que se divide en tres pies o en cuatro palmos, esta es la solución que hoy proponemos. En este caso surgen otros números simbólicos.

Esquema. El triángulo

El conjunto es una construcción de planta rectangular en razón dupla, pero a la vez dos triángulos equiláteros recogen los seis espacios de las naves, similar a como se hizo en Santa María de Obarra y en la catedral de Elna.

El espacio interior se somete, simultáneamente y alternativamente, a la geometría del triángulo y a la sesquiáltera.

Se trata de un plan perfecto y uniforme, realizado en una sola etapa y sin modificaciones.

El primer tramo y el último de la nave central se construyen con la geometría del triángulo equilátero, $\sqrt{3}$, y son cuadrados los espacios laterales. Los cuatro tramos intermedios de la nave central son rectángulos $3/2$, en consecuencia los espacios laterales son rectángulos en los que se inscribe un triángulo equilátero.

Esta alternancia se consigue de la siguiente sabia manera: el primer tramo de la nave central tiene de lados $\sqrt{3}$ y 3 y los espacios laterales son un cuadrado de lado $\sqrt{3}$. El tramo siguiente aumenta ligeramente el tramo dejando fija la anchura, así el espacio de la nave central tiene de lados 2 y 3 y los espacios laterales un rectángulo de lados 2 y $\sqrt{3}$.

El resultado es que el espacio interior de toda la planta se encierra en dos grandes triángulos equiláteros.

Así se unen en armonía perfecta el sistema del triángulo, $\sqrt{3}$, y las armonías musicales, en especial la sesquiáltera, $3/2$.

El diámetro y módulo de las dos columnas se toma del ancho de la nave central y es $2/27$ del ancho de la nave central (es una de las indicaciones de Vitruvio). La columna tiene de alto 10 diámetros y se compone al modo vitruviano.

La altura de las bóvedas se solucionan de la siguiente manera (fig. 9 B): la altura de las naves laterales es igual al doble de su anchura. La altura de la nave central se diseña de acuerdo al triángulo equilátero de modo que la anchura de la nave central multiplicada por $\sqrt{3}$ es la altura de la bóveda (similar a Obarra).

Números simbólicos = 3, 12

Todo lo derivado del 3 y el triángulo nos habla de la Trinidad y de Pedro y Pablo.

Doce arcos tiene la nave, como recordatorio de los Apóstoles sobre los que debe estar construida la iglesia. Doce pies es la dimensión del primero y último tramo.

Si utilizamos un patrón de medida jaquesa, el ancho de la nave central (7 varas) recuerda el número del Espíritu Santo, igualmente que los tramos centrales (14 pies) recuerdan el número de sus dones. Etc.

El hombre medieval. Cabeza = tramo

Esta iglesia tiene seis tramos más la cabecera que equivale a un tramo, más un pequeño espacio a los pies. Por ello es fácil dibujar un hombre de tipo medieval (de siete cabezas en toda su altura), el tramo, equivale a la cabeza.

Santos Pedro y Pablo de Cubillas en Uruña (Valladolid) (fig. 11)

OLIVERA ARRANZ, M.^a R. y SERNA GABRIEL Y GALÁN, J. L., «Uruña», en *Enciclopedia del Románico en Castilla y León. Valladolid*, Aguilar del Campoo, Fundación Sta. M.^a la Real, Centro de Estudios del Románico, 2002, pp. 397-405.

La actual ermita de la Anunciata fue la iglesia del antiguo monasterio real de San Pedro y San Pablo de Cubillas (es la misma dedicación que Cluny II y que Santa María de Alaón). Cambió su nombre en el siglo XVII, cuando el obispo de Osmá, Antonio de Isla, natural de Uruña, mandó traer en 1677 la imagen de la virgen, Nuestra Señora de la Anunciada, *para que estando más cercana a ella la devoción se acreciente y los vecinos puedan con menos trabajo proseguir en visita de dicha imagen y de su templo.*

El territorio formaba parte del *Infantado* y era patrimonio real, en 1095 la infanta Elvira (hija de Alfonso VI) donó diversas heredades al monasterio. Poco después la infanta doña Sancha legaba en su testamento el templo al obispo de Segovia y al iniciarse el siglo XII se decide la reconstrucción de la iglesia.

Sobre una iglesia documentada en el siglo X, la actual iglesia se construyó antes de finales del siglo XI, en época del rey Alfonso VI.

La iglesia está construida en piedra de aparejo algo más recio que el sillarejo lombardo. La restauración ha dado al aparejo un aspecto toscó. Al exterior tiene una cabecera y crucero adornados con lesenas y arquillos lombardos, pero las naves carecen de ornamentación.

El interior es un templo con cabecera de tres ábsides alineados que se corresponden con las naves, crucero con cúpula y cimborrio y los brazos alineados con las naves laterales, tres naves de diferente altura con dos tramos. La cabecera y crucero se cubren con bóvedas al modo tradicional como en San Vicente de Cardona. Las tres naves, que son algo posteriores, fueron desde el principio concebidas para cubrirse con bóveda de medio cañón, separada por fajones en cada uno de los tramos. Las naves laterales son más bajas que la central, suficiente como para poder abrir ventanas en la nave central, si bien éstas se labran en la parte inferior de la bóveda.

Podemos concluir que la cabecera y crucero de este templo se hizo a imitación de San Vicente de Cardona, por ello también su decoración de tradición lombarda en esta parte, posiblemente antes de 1080 (fecha de S. Pedro de Arlanza que se inició con influjo lombardo). Las naves se realizaron algo después y sin ornamentación exterior, pero siguiendo en estructuras el diseño del comienzo, sólo la ornamentación exterior

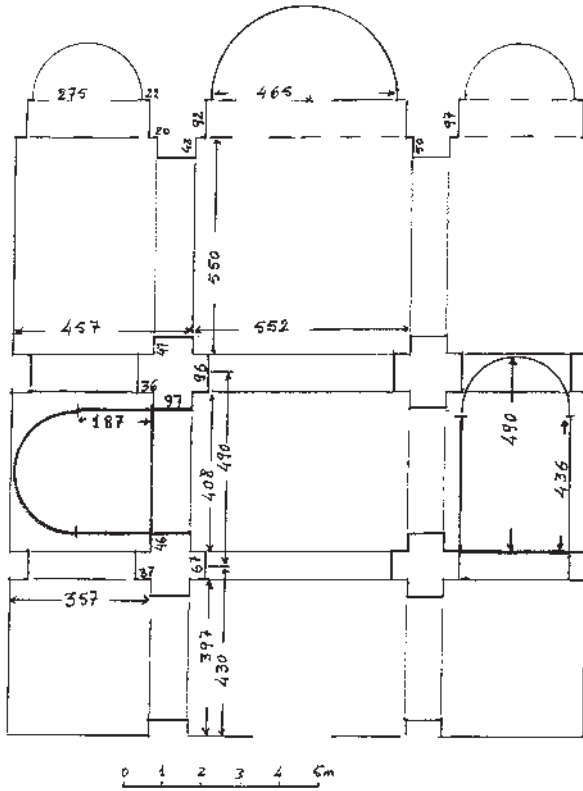


Fig. 11. Planta con medidas de la ermita de Urueña, superpuestos los alzados de sus arcos.

diferencia las naves del conjunto formado por la cabecera y crucero. El espacio interno obedece a una tradición lombarda, pero concebido en otra época en la que los pilares están previstos para sostener solamente fajones, por ello son estrictamente cruciformes. No obstante, como la composición de los tramos se basa en números de simbología cristiana, sigue, en ello, la tradición cristiana manifestada desde el principio en España.

Como veremos, todo el templo es una construcción perfecta.

Medidas

En esta iglesia hay diversas posibilidades de una medida patrón, también diversas posibilidades de una actuación en el diseño: una posibilidad es que se usara un pie de tipo carolingio, de 0,333 m., que es el usado en las iglesias de construcción lombarda de tradición catalana. Otra es una vara equivalente al frente del pilar, 0,97 m. Según la medida patrón

que consideremos y el sistema de diseño, así surgirán los números simbólicos.

Por ello, hemos reflejado en el plano las diversas medidas, para que el estudioso pueda tener los datos necesarios para sus conclusiones (fig. 11). A continuación (como puede verse en el plano) damos las medidas referidas al interior de la nave central que es la dimensión del cuadrado del crucero, las medidas longitudinales al centro longitudinal de los pilares.

Pie	0,333 m.	
Crucero	5,50 x 5,52 m. ..	22 palmos
Interior nave central	5,52 a 5,55 m.	22 palmos
Ábside central.....	4,65 m.	14 pies
Ábsides laterales.....	2,75 m.	11 palmos
Naves laterales	4,57 a 4,60 m. ..	14 pies (- 6 cm.)
Tramo medio	4,90 m.	15 pies (- 10 cm.)
Tramo de los pies	4,30 m.	13 pies
Cara de los pilares	0,96 m.	1 vara (por defecto)
..... y 0,67 m.		2 pies.

Planta

La planta es de gran regularidad y no tiene apenas errores de medida.

Parece ser que el espacio dominante es el cuadrado del crucero, cuyo lado es también el ancho interior de la nave central; curiosamente ésta es la misma dimensión que en la iglesia de Sant Pere de Ponts. Por esto y por la declarada tradición lombardo-catalana hemos preferido un sistema basado en el pie carolingio.

Se diseña el cuadrado del crucero, de 22 palmos de lado, ésta será la dimensión del interior de la nave central. Los arcos formeros de 1 vara (-3 cm.), sobre pilares. Tres ábsides alineados, el central con un diámetro de 14 pies. Los espacios laterales del crucero (y las naves laterales) miden 11 pies y están separados del crucero por un arco de 1 vara; el diámetro de los ábsides laterales mide 11 palmos. Los tramos de nave miden 12 pies y están separados por un arco de 2 pies y del crucero por un arco de 1 vara. Simultáneamente hay un diseño unitario del espacio, al centro de los pilares, basado en las armonías musicales de Vitruvio.¹⁵

¹⁵ ESTEBAN LORENTE, J. F. «Teoría de la proporción arquitectónica...», *op. cit.*, pp. 229-256.

Alzado

Los arcos formeros tienen la misma altura que la anchura interior de las naves laterales. Los arcos fajones de las naves laterales equivalen al tramo intermedio. Los arcos torales del crucero, y los fajones de la nave central equivalen al crucero y ábside. De este modo todo el alzado se puede superponer a la planta. Esto corresponde a la *eurythmia* vitruviana y lo hemos visto repetido en otras las construcciones hispanas desde el siglo VII.

Números simbólicos

Toda la iglesia y su ornamentación exterior, está realizada de acuerdo a números de simbolismo cristiano. Especialmente destaca el 3 como símbolo de la Trinidad. Esta es una tradición de los templos de construcción lombarda, pero, además, podía ser especialmente importante en los momentos de la construcción, ya que abundan las desviaciones sobre el misterio de la Trinidad y en el año de 1054 se habían separado las iglesias romana y griega por la definición canónica del Espíritu Santo, el *Filio-que*. Al exterior los ábsides laterales están divididos en tres lesenas de tres arquillos cada una, 9 arquillos, éste es un tema tradicional del románico lombardo. Todo ello en recuerdo de la Trinidad.

El número 4, como símbolo de los evangelistas adorna también los laterales del crucero por su exterior, además de ser tradicional su representación en los arcos y trompas que soportan la bóveda del cimborrio. La perfección material está aludida en los 6 arquillos ciegos que adornan los hastiales de los brazos del crucero. El exterior del ábside central tuvo 12 arquillos en recuerdo de la Jerusalén Celeste y de los 12 apóstoles que acompañan a Cristo-luz (la ventana). Los 12 arquillos están distribuidos en tres lesenas más dos arquillos laterales, de la siguiente manera: 1+3+4+3+1; estos arquillos laterales imitan directamente la manera de componer el número 12 en el ábside central de San Paragorio de Noli. El diámetro del ábside central equivale a 14 pies, para significar la gracia y los dones del Espíritu Santo que es el objeto de las oraciones.

Tabla

Tras el lugar reflejamos el valor del pie en metros. El tramo u orden en pies. El módulo. El esquema del diseño: armonías musicales = Π ; triángulo equilátero = Δ ; alusión al cuadrado = +, crucero cuadrado = \square ; espacio unitario = \bullet . Algunos números simbólicos. El hombre vitruviano (v) o medieval (m) en la planta y el valor de su cabeza (c). El ancho de la nave central en pies carolingios.

Lugar	Pie en m.	Tramo en pies	Módulo en pies o palmos	esquema	números simbólicos	hombre	nave central en pies carolingios
San Caprasio	0,348	12 p.	2 pies	+ , Π , (Δ), \bullet	3, 5, 7, 12,	v.c. 2 móds.	12 p.
Ripoll, naves	0,333	15 p.	25 pies vara	Π , +, \bullet	7,10,15, 25		25 p.
Ripoll transepto	0,333	34 palmos	vara	Π , +, \bullet	3, 7, 34,		27 p. crucero
Elna	0,333	18 p.	vara	Δ , Π , \bullet	3, 7, 12	v.c 1 tramo	31 a 32 p.
Obarra	0,333		vara	Δ , Π , \bullet	3, 7, 12	m.c 1 tramo	15 p.
Cardona	0,333	25 p.	vara	\square , Δ , Π , \bullet	3,5,6,7,12	arrodillado	21+ p.
Ponts	0,333	19 p.	22 pal. vara	\square , Δ , \bullet	3, 19, 22		16,5 p.
Rodes	0,333	15 p.	vara	Δ	3	m.c. 1 tramo	21 p.
Leyre	0,333	18 p.	vara	Δ , +, Π , \bullet	3,5,7,15,21		21 p.
Alaón	jaqués	12 y 14	vara	Δ , Π , \bullet	3, 7, 12	m.c 1 tramo	21 p. jaqueses
Urueña	0,333	12 p.	vara	\square , Π , \bullet	3, 4, 12, 14		16,5 p.