

12<sup>TH</sup> INTERNATIONAL  
**BRICK/BLOCK**  
**M a s o n r y**  
C O N F E R E N C E



Bon

**XII CONFERENCIA INTERNACIONAL  
FABRICA Y MAMPOSTERIA**  
**Ladrillo/bloque. Madrid 25 - 28 de Junio de 2000**

Jordi Bonet Armengol

Dr. Arquitecto. Coordinador de la dirección del Templo expiatorio de la Sagrada Familia

**LAS BOVEDAS DE LA NAVE CENTRAL  
DEL TEMPLO DE LA SAGRADA FAMILIA (BNC)**

Coincidiendo con esta Conferencia Internacional del ladrillo, han quedado construidas las bóvedas que cubren la nave central del Templo Expiatorio de la Sagrada Familia de Barcelona. En ellas se ha seguido la tecnología de las llamadas "bóvedas catalanas". Se ha empleado rasilla de 1,5 cm. de grueso en diversos tamaños fundamentalmente de 10 x 20 cm. y de 14 x 28 cm.

Gaudí dejó en unas extraordinarias maquetas de yeso a escala 1/10 las formas estrelladas engendradas por las intersecciones de diversas superficies regladas –hiperboloideas y paraboloideas hiperbolicos–, realizadas pocos años antes de su muerte (1926).

En ellas se resumía una nueva arquitectura, resultado de largos años de profunda investigación –con la finalidad de dejar resuelta su idea de obtener la síntesis entre estructura y forma a través de la geometría–. En esta construcción, Gaudí planteaba el uso de diversas tecnologías, de acuerdo con la mayor facilidad a la que pudiera adaptarse.

Concretamente en las bóvedas de menor altura de las naves laterales los prefabricados y el vertido de hormigón en armaduras de acero, sobre encofrados de poliéster. En las más altas, el empleo de la tecnología tradicional llamada en Cataluña "voltes de maó de pla" a partir de la superposición de varios gruesos de rasilla.

Las formas regladas de los hiperboloides de revolución, permiten la construcción a partir de sus generatrices o de sus directrices, optándose por las primeras, precisamente para obtener unos efectos decorativos y simbólicos siempre presentes en la arquitectura gaudiniana.

Estas bóvedas se sostienen por columnas que se abren en su parte superior en unos hiperboloides que las ensanchan, dan continuidad y se combinan con paraboloides hiperbólicos y otros hiperboloides a partir de generatrices comunes que dejan entrar la luz que resbala para iluminar el interior de las naves.

Cada tramo de 7,5 x 15 m. de luz, se cubre mediante cinco grandes hiperboloides huecos, colocados siguiendo el eje mayor del rectángulo y otros dos hiperboloides de mayor dimensión que les sirven de unión. Entre ellos se sitúan paraboloides que en su centro permiten la apertura de otros hiperboloides de poco diámetro. En resumen y según expresión de Gaudí, el conjunto aparecerá con el resultado del paso de la luz entre las hojas de los árboles, que como un bosque son imagen de las naves del templo.

La decoración combina el tono rosa pálido de la cerámica con el color verde y oro del mosaico veneciano que se coloca entre los triángulos que resultan de la divergencia de las generatrices que forman los elementos rectangulares de cerámica. Dan así, la imagen de hojas de palmera que en ascensión helicoidal producen una armonía singular a la vez que mantienen el efecto funcional de su generación geométrica.

La construcción se ha realizado a partir del soporte de los arcos que contienen cada hiperboloide, con lo que se divide el gran espacio a cubrir de cada tramo. Quedan estos tramos independientes desde el punto de vista estructural, cosa que facilita el trabajo.

Para seguir sin temor las rectas generatrices de estas formas geométricas se han usado unas cimbras ligeras, realizadas mediante barillas situadas sobre los círculos directrices de cada hiperboloide. Una vez realizado el primer grueso, se ha colocado el doblado de rasillas a rompe junta con un tipo de rasilla común. El mortero de cemento rápido y la cantidad de agua con que se ha mojado la cerámica, han sido objeto de estudio previo para saber el porcentaje óptimo para su mejor adherencia.

Los terceros y cuartos gruesos se han tomado con mortero de cemento portlan. Finalmente para absorber los esfuerzos derivados de la incidencia del viento y de posibles terremotos, se han colocado unas armaduras ligeras que siguen las generatrices rectas que generan estas formas.

La parte superior de los hiperboloides, se ha construido después de situar a nivel de sus collarines una losa antisísmica de hormigón armado. La colocación aquí se ha hecho de forma distinta. Unas ligeras cerchas de madera con la forma de las hipérbolas que giran sobre el eje del hiperboloide, han permitido, fácilmente, ir

levantando las hiladas concéntricas circulares que forman los tres gruesos inferiores, para terminar el grueso visto que siguen las generatrices rectas en los triángulos resultantes, decorados con mosaico veneciano.

Tanto el intrados, como el extrados de las intersecciones de todos estos hiperboloides, presentan unas características de formas difícilmente inimaginables y que solo una mente genial y superdotada para la creatividad arquitectónica tal como podía tenerla Gaudí, demuestra palpablemente la calidad de un diseño extraordinario.

Con posterioridad a la construcción de los primeros tramos de bóvedas, ha aparecido un documento original, escrito por el arquitecto D. Sugrañes, sucesor y colaborador de Gaudí, durante 25 años, en el que manifiesta la forma como el maestro había concebido la construcción de estas bóvedas, que prácticamente coincide con lo realizado.

Las fotografías que se acompañan, pueden dar, en buena parte, idea del aspecto de esta singular muestra de la validez de la construcción actual, a partir de una tecnología tradicional que se renueva y ofrece al futuro infinidad de posibilidades.

1) Spunto per a refer en el possible adrems de les principals triballes de S. Antoni.

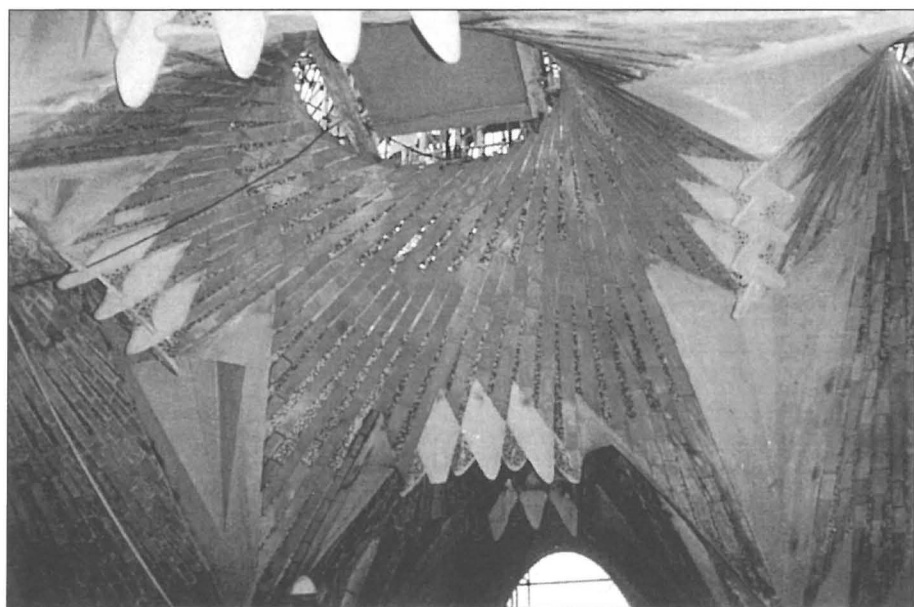
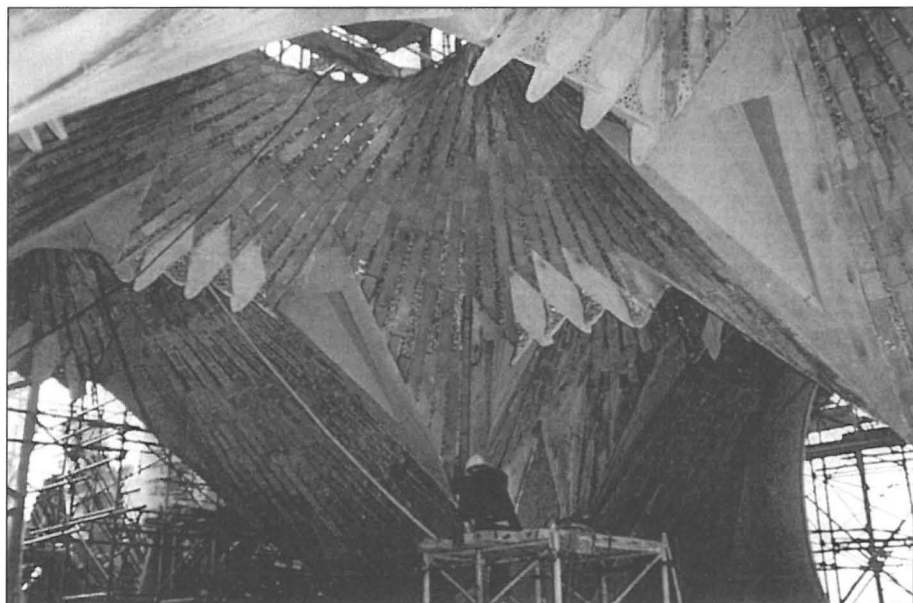
Cree que és un deute inclu-  
dible que Termini tot el qui po-  
dem aportar alguna dada, al  
prim record que pugui ~~ser~~ re-  
nir per a ~~refer~~ refer en el que  
sigui possible l'obra projectada  
així com les idees i procediments  
constructius de que pensava  
valer-se per a portar-la a Termini

Avi en progress en aquest  
apunt, encara que sigui d'una  
manera inconcreta, anota  
tot el que els meus records em  
permeten.

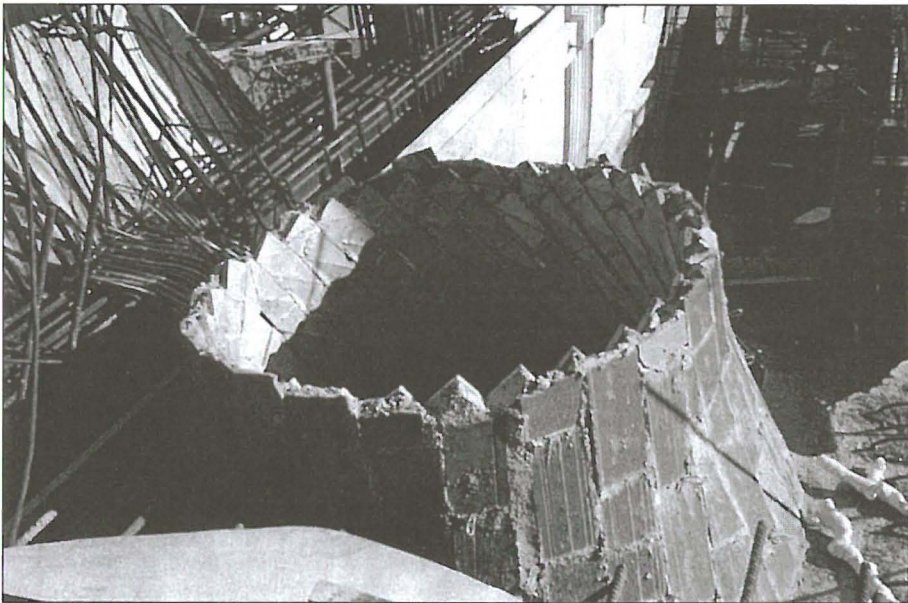
L'aplicació de la bones regles  
de com a generatrics de les vol-  
tes, porta aparellades una no-  
va concepció en la manera  
de la nova estabilitat i en



*Intradós de las bóvedas de la nave central construidas con la tecnología de las bóvedas tabicadas. 1998.*



*Nave central, parte superior hiperboloide lateral construido con "volta de maó de pla", bóveda tabicada.*



*Encofrados de poliester de la combinación de paraboloides que cubren el piso sobre la nave central. Las armaduras siguen en las generatrices.*

