

194095

29 J



194095

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio español, sus colonias y protectorados de Marruecos, a favor de,

D. Ignacio BOSCH REING

Arquitecto, residente en Gerona, calle de Jaime I^o, núm. 40, relativa a,

"PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE BOVEDAS DE DOBLE CURVATURA"

="="="="="="="="="="

MEMORIA DESCRIPTIVA

- En virtud del encarecimiento general que progresivamente han experimentado los materiales de construcción, y, particularmente, a causa del considerable aumento de precio que los elementos metálicos presentan comparativamente con los aglomerantes y elementos pétreos, es de observar en las obras, durante estos últimos años, una constante evolución de los sistemas constructivos tendentes a pasar de estructuras pesadas, ampliamente dimensionadas, fruto más que de apurados cálculos de una práctica más o menos empírica, a modalidades constructivas de tipo ligero, concebidas con los mínimos consumos de hierro, resultantes de minuciosas ejecuciones en la obra y de precisos cálculos para cuyo desarrollo no basta ya una dilatada práctica, sino que es preciso estar en posesión de un completo dominio de las teorías sobre resistencia de materiales y cálculo de estructuras. Dentro de este orden de ideas las construcciones en hormigón armado, el empleo de viguetas prefabricadas, la confección de forjados de piso de diverso tipo, etc., vienen jugando con eficacia variable, un destacado papel que en su día veremos si la práctica sanciona favorablemente.
5. En virtud del encarecimiento general que progresivamente han experimentado los materiales de construcción, y, particularmente, a causa del considerable aumento de precio que los elementos metálicos presentan comparativamente con los aglomerantes y elementos pétreos, es de observar en las obras, durante estos últimos años, una constante evolución de los sistemas constructivos tendentes a pasar de estructuras pesadas, ampliamente dimensionadas, fruto más que de apurados cálculos de una práctica más o menos empírica, a modalidades constructivas de tipo ligero, concebidas con los mínimos consumos de hierro, resultantes de minuciosas ejecuciones en la obra y de precisos cálculos para cuyo desarrollo no basta ya una dilatada práctica, sino que es preciso estar en posesión de un completo dominio de las teorías sobre resistencia de materiales y cálculo de estructuras. Dentro de este orden de ideas las construcciones en hormigón armado, el empleo de viguetas prefabricadas, la confección de forjados de piso de diverso tipo, etc., vienen jugando con eficacia variable, un destacado papel que en su día veremos si la práctica sanciona favorablemente.
10. En virtud del encarecimiento general que progresivamente han experimentado los materiales de construcción, y, particularmente, a causa del considerable aumento de precio que los elementos metálicos presentan comparativamente con los aglomerantes y elementos pétreos, es de observar en las obras, durante estos últimos años, una constante evolución de los sistemas constructivos tendentes a pasar de estructuras pesadas, ampliamente dimensionadas, fruto más que de apurados cálculos de una práctica más o menos empírica, a modalidades constructivas de tipo ligero, concebidas con los mínimos consumos de hierro, resultantes de minuciosas ejecuciones en la obra y de precisos cálculos para cuyo desarrollo no basta ya una dilatada práctica, sino que es preciso estar en posesión de un completo dominio de las teorías sobre resistencia de materiales y cálculo de estructuras. Dentro de este orden de ideas las construcciones en hormigón armado, el empleo de viguetas prefabricadas, la confección de forjados de piso de diverso tipo, etc., vienen jugando con eficacia variable, un destacado papel que en su día veremos si la práctica sanciona favorablemente.
15. En virtud del encarecimiento general que progresivamente han experimentado los materiales de construcción, y, particularmente, a causa del considerable aumento de precio que los elementos metálicos presentan comparativamente con los aglomerantes y elementos pétreos, es de observar en las obras, durante estos últimos años, una constante evolución de los sistemas constructivos tendentes a pasar de estructuras pesadas, ampliamente dimensionadas, fruto más que de apurados cálculos de una práctica más o menos empírica, a modalidades constructivas de tipo ligero, concebidas con los mínimos consumos de hierro, resultantes de minuciosas ejecuciones en la obra y de precisos cálculos para cuyo desarrollo no basta ya una dilatada práctica, sino que es preciso estar en posesión de un completo dominio de las teorías sobre resistencia de materiales y cálculo de estructuras. Dentro de este orden de ideas las construcciones en hormigón armado, el empleo de viguetas prefabricadas, la confección de forjados de piso de diverso tipo, etc., vienen jugando con eficacia variable, un destacado papel que en su día veremos si la práctica sanciona favorablemente.
20. En virtud del encarecimiento general que progresivamente han experimentado los materiales de construcción, y, particularmente, a causa del considerable aumento de precio que los elementos metálicos presentan comparativamente con los aglomerantes y elementos pétreos, es de observar en las obras, durante estos últimos años, una constante evolución de los sistemas constructivos tendentes a pasar de estructuras pesadas, ampliamente dimensionadas, fruto más que de apurados cálculos de una práctica más o menos empírica, a modalidades constructivas de tipo ligero, concebidas con los mínimos consumos de hierro, resultantes de minuciosas ejecuciones en la obra y de precisos cálculos para cuyo desarrollo no basta ya una dilatada práctica, sino que es preciso estar en posesión de un completo dominio de las teorías sobre resistencia de materiales y cálculo de estructuras. Dentro de este orden de ideas las construcciones en hormigón armado, el empleo de viguetas prefabricadas, la confección de forjados de piso de diverso tipo, etc., vienen jugando con eficacia variable, un destacado papel que en su día veremos si la práctica sanciona favorablemente.

25. Ante tal estado de cosas el recurrente ha estudiado la posibilidad de resolver el problema plantea-



do, orientando la solución hacia nuevos derroteros, y ha alcanzado resultados francamente satisfactorios con la aplicación de las ideas que presiden esta solicitud de Patente de Invención por veinte años, cuya esencialidad es la siguientes

30.

El procedimiento de construcción de bóvedas que se describe consiste en partir de elementos o piezas prefabricadas de perímetro poligonal que se yuxtaponen a un solo grueso con aglomerante de fraguado preferentemente rápido. Estas piezas prefabricadas serán normalmente las que vienen ya ofreciéndose habitualmente en el mercado, tales como ladrillo, rasillas, piezas rectangulares de otras formas, ya sean cerámicas, ya sean de hormigón, etc. etc. Con estas piezas se formará la bóveda, cuya forma geométrica se obtendrá mediante dos directrices curvas sobre las que irán apoyándose a manera de cimbra una generatriz de forma constante o variable con el objeto de servir de guía o de soporte, o bien con ambas misiones a la vez, hasta tanto que el aglomerante empleado para su unión haya fraguado suficientemente. Para la resistencia y elasticidad de la construcción es de gran interés la doble curvatura que necesariamente presentará la bóveda indicada, cuyo sentido será tal que cualquiera de sus secciones planas tenga la concavidad dirigida hacia abajo. En determinadas circunstancias especiales, por ejemplo para cubrir plantas de forma triangular, podrá ser de in-

35.

40.

45.

50.



55. terés que, como caso límite, una de las directrices quede reducida a un simple punto, en cuyo caso las sucesivas posiciones de la generatriz o cimbra soportante adoptarán una distribución radial.

60. La ejecución de la obra tendrá lugar de la siguiente manera. Los elementos prefabricados se colocarán por hiladas, que arrancando en las directrices o en sus proximidades, se dispondrán sensiblemente paralelas a las generatrices precitadas. Estas hiladas, al actuar cada una como una bóveda elemental, ejercerán empujes laterales sobre aquellas directrices, por cuyo motivo será preciso reforzarlas, siquie-
65. ra provisionalmente, mediante elementos resistentes adecuados, tales como muros, arcos, puntales o análogos. Terminada totalmente la confección de la bóveda y fraguado suficientemente el aglomerante empleado, se procederá a la supresión de estos elementos que
70. refuerzan las líneas de arranque de las hiladas, con lo cual la bóveda se asentará elásticamente y las reacciones o empujes a que da lugar pasarán a localizarse en sus vértices, o sea en los arranques de las directrices a que antes se ha hecho referencia.
75. Como sea que las bóvedas o más concretamente sus vértices, descansarán sobre columnas o pilares dispuestos al efecto, será preciso que éstos se hallen en condiciones de resistir las reacciones o empujes que



80. acaban de indicarse, para lo cual con miras a evitar la construcción de robustos pilares o columnas susceptibles de resistir considerables esfuerzos de flexión, previamente se habrá dispuesto un número suficiente de tirantes o armaduras de arriostramiento, que al unir entre sí la totalidad o bien parte de estas columnas, contrarrestarán eficazmente aquellos empujes y permitirán que éstas queden sometidas a simples esfuerzos de compresión, con todas las ventajas que ello representa, especialmente en cuanto se refiere a facilidad de construcción y aligeramiento de sus secciones resistentes.
- 85.
- 90.

95. El procedimiento que se describe tiene excepcional interés no ya para la construcción de bóvedas en sí, sino porque éstas ofrecen un comodísimo medio para la construcción de pisos, puesto que bastará colmar sus partes bajas con un material de relleno ligero para que sobre éste pueda disponerse con la solidez necesaria el pavimento destinado a constituir la parte o superficie superior del piso.

100. Además, la aplicación del presente procedimiento desarrollado a través de los cálculos de resistencias que correspondan a las dimensiones de la planta a cubrir, a los pesos propios de los materiales empleados y a las cargas a soportar, permite cubrir grandes es-



105. pacios con los materiales más elementales y es aplicable a todas las plantas. Asimismo el hecho de que todas las cargas se ejerzan en los ángulos, hace posible, conforme se ha indicado, montar toda la estructura sobre pilares, que pueden o no coincidir en plantas sucesivas, facilitando una distribución en plantas de las formas más variadas. La especial disposición de la bóveda y del piso, con pequeños espesores de material y sin pesadas jácenas, hace que su peso propio sea menor que en los sistemas de construcción usuales, reduce considerablemente la cubicación de la obra, y, por otra parte, hace innecesaria la construcción de la mayor parte de paredes y cielorrasos, redundando todo ello en un nuevo ahorro de materiales y en un aligeramiento de las fundaciones.

120. La gran similitud existente entre los trabajos que deben llevarse a cabo para el presente caso y los que son habituales en las obras de albañilería, confiere a este sistema una sencillez constructiva que permite prescindir del empleo de personal especializado. Por otra parte el relleno con material ligero y poroso desde las partes bajas de la bóveda hasta el pavimento ofrece un excelente aislamiento térmico y acústico. Finalmente al quedar constituida la bóveda a manera de una cáscara delgada, sin jácenas, ni vigas, ni armaduras, se logra una notable elasticidad, sin perjuicio de poder practicar cuando interese amplias aberturas en la bóveda que no merman ape-
- 125.
- 130.

29



1 94 095

nas su resistencia.

135.

Descritas convenientemente las características y ventajas del objeto a que se contrae la presente solicitud de Patente de Invención por veinte años, se hace constar que su puesta en práctica podrá realizarse con cualesquiera materiales de la construcción dimensiones y formas geométricas, y asimismo que en dicho objeto podrán introducirse todas aquellas modificaciones y mejoras que la experiencia y los avances de la técnica pudieran aconsejar, siempre que con ello no se altere o desvirtúe se esencialidad, que se resume en la siguiente:

140.

N O T A

145.

Se declaran de novedad, propiedad y utilidad para todo el territorio español, sus colonias y protectorado de Marruecos, las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

150.

1ª - Procedimiento de construcción de bóvedas de doble curvatura, caracterizado en que éstas se forman a partir de elementos prefabricados de perímetro poligonal que se yuxtaponen a un solo grueso con aglomerante de fraguado preferiblemente rápido, obteniéndose la forma geométrica de la bóveda median-



155. te dos directrices curvas sobre las que va apoyándose a manera de cimbra una generatriz de forma constante o variable, con el objeto de servir de guía y/o soporte de los elementos prefabricados hasta tanto que el aglomerante empleado para su unión haya fraguado.
- 160.

2ª - Procedimiento de construcción de bóvedas de doble curvatura, según la reivindicación anterior, en el que una de las directrices curvas indicadas, como caso límite, quedará reducida a un punto, con lo cual las sucesivas posiciones de la generatriz adoptarán una distribución radial.

165.

3ª - Procedimiento de construcción de bóvedas de doble curvatura, según las anteriores reivindicaciones, en el que los vértices de la bóveda descansarán sobre pilares, los cuales, ya sea en su totalidad, o bien solo una parte de ellos, quedarán unidos entre sí mediante tirantes o armaduras de arriostamiento, destinadas a contrarrestar los empujes que la bóveda una vez terminada y asentada ejercerá sobre aquéllos.

170.

175.

4ª - Procedimiento de construcción de bóvedas de doble curvatura según las anteriores reivindicaciones en el que la colocación de los elementos prefabricados se realizará por hiladas que arrancando



194095

180. en las directrices o en sus proximidades se dispondrán sensiblemente paralelas a las generatrices precitadas, contrarrestándose los empujes laterales que estas hiladas ejercerán sobre aquéllas directrices mediante elementos resistentes adecuados, tales como
185. muros, arcos, puntales, o análogos, que se establecerán con carácter provisional como refuerzo de aquéllos.
- 5ª - Procedimiento de construcción de bóvedas de doble curvatura, según las anteriores reivindicaciones, en el que una vez terminada totalmente la confección de la bóveda y fraguado suficientemente el aglomerante empleado se procederá a la supresión de los elementos resistentes que refuerzan las líneas de arranque de las hiladas, o sean las directrices o sus proximidades, con lo cual la bóveda se asentará elásticamente y las reacciones o empujes dejarán de presentarse sobre las directrices para pasar a localizarse en los pilares.
- 190.
- 195.

6ª - "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE BOVEDAS DE DOBLE CURVATURA"

200. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid 29 de Julio de 1.950.

P. A. de

D. IGNACIO BOSCH REITG.