

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Un sistema de losa, conformado por:
 - vigas compuestas presforzadas instaladas en paralelo (1), que dan soporte a una cubierta (2), las vigas están conformadas por:
 - un culmo de bambú (6); y
 - una solera (7) ubicada en la región inferior del culmo de bambú (6);en donde la longitud de la solera (7) es mayor a la longitud del culmo de bambú (6); en donde los extremos del culmo de bambú (6) se conectan con los extremos de la solera (7) manteniendo una distancia en el punto central del claro del culmo de bambú (6) y la solera (7); y
 - en donde los extremos del culmo de bambú (6) y la solera (7) se distancian del centro del culmo de bambú (6) y la solera (7) hasta los extremos de forma lineal; y
 - en donde la cubierta (2) está conformada por un diafragma estructural (3), de una o varias capas que conforman unos acabados superior (4) e inferior (5) de vigas.
2. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde el culmo de bambú (6) y la solera (7) se distancian desde el centro y se van acercando hacia sus extremos en forma lineal hasta entrar en contacto.
3. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la solera (7) se fija al culmo de bambú (6) mediante tornillos (8), tuercas (10), arandelas o rondanas (11) o cualquier otro método de fijación, conectado a través de los huecos que atraviesan en forma alineada y vertical a la solera (7) y al culmo de bambú (6) simultáneamente.
4. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde las tuercas (10) se enroscan en los tornillos (8) y se apoyan en la solera (7) a través de las rondanas o arandelas

(11) generando un estado de esfuerzos de compresión entre el culmo de bambú (6) y la solera (7).

5. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde entre el culmo de bambú (6) y la solera (7) hay al menos un tornillo (8) y al menos un tubo de mayor diámetro (9) que el tornillo (8) que se encuentra a la mitad del claro del culmo de bambú (6), el tubo (9) envaina al tornillo (8) y se introduce para separar mecánicamente el culmo de bambú (6) de la solera (7).

6. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 5, en donde la viga (1) consta de más de un tornillo (8) y más de tubo de mayor diámetro (9) que dichos tornillos (8) a lo largo de la viga (1) en donde dichos tubos (9) envainan a los tornillos (8) para separar mecánicamente el culmo de bambú (6) de la solera (7).

7. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde cada viga (1) compuesta consta de una placa de acero con la curvatura del culmo de bambú (6) y de longitud menor a un tercio del entrenudo (12), un tubo que apoya en la parte inferior del culmo (6) a través de la placa de acero para distribuir en una mayor área la compresión.

8. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde los acabados superiores (4) e inferiores (5) son materiales seleccionados del grupo conformado por concreto, acero, maniposterla, madera, bambú y una combinación de éstos.

9. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la viga compuesta presforzada (1) resulta de la separación del culmo de bambú (6), la solera (7) de acero obteniendo un estado de tensión equilibrado por la compresión producida en el culmo de bambú (6).

10. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde las vigas compuestas presforzadas (1), se componen de un culmo de bambú (6) dispuesto en forma

horizontal en la parte superior permitiendo la conexión con el sistema de la cubierta (3) a la que las vigas dan soporte.

11. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la viga compuesta (1) genera una condición mecánica denominada flexo-compresión la cual se forma por el arreglo espacial del tramo del culmo de bambú (6).

12. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde todos los elementos se disponen de forma tal que la solera (7) sujeta en los extremos del culmo de bambú (6) produciéndose un estado de tensión en la solera (7) y más en particular de flexo-compresión en el culmo de bambú (6).

13. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde los elementos y materiales conforman un arreglo espacial en la viga compuesta (1) obteniéndose una viga ligera, rígida y de alta resistencia mecánica para resistir cargas que la cubierta transmite mediante una deflexión.

14. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde los entrenudos (12) de los apoyos del culmo de bambú (6) pueden estar rellenos de mortero (13) o cualquier otro material de anclaje, de relleno y de nivelación, para evitar fallas de cortante o aplastamiento de las paredes del culmo de bambú (6).

15. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde los dobleces de la solera (7) en los apoyos generan un estado de compresión en el culmo de bambú (6) cuando la solera (7) se haya bajo tensión, disminuyendo las cargas de cortante en el culmo de bambú (6).

16. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, caracterizada porque los tornillos (8) proporcionan el eje donde un tubo de mayor diámetro (9) que los tornillos (8) se desliza para separar la solera (7) del culmo de bambú (6).

17. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, en donde la placa con la curvatura del culmo de bambú (6) y con la longitud no menor de un tercio de entrenudo (12) funciona como apoyo para el tubo separador (9) disminuyendo el cortante que el tubo (9) produce en la pared inferior del culmo de bambú (6).
18. Un sistema de losa de conformidad con la Reivindicación 1, caracterizada porque la contraflecha se establece en el proceso de presforzado de la viga (1) permitiendo a la viga (1) satisfacer la condición de servicio.
19. Un proceso de presforzado para el bambú caracterizado porque es para ser cortado atendiendo a rangos de fisuras, conicidad y longitud de entre nudo para obtener una viga compuesta (1) en donde se selecciona un bambú que presenta fisuras las cuales no exceden entre 20 a un 30% de la longitud del bambú y éstas no pueden estar en el eje neutro de una viga compuesta (1).
20. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque la conicidad del culmo de bambú (6) definida como la diferencia del diámetro entre un extremo y otro, no podrá ser mayor a un valor entre 0.3 a 0.7 cm.
21. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque la longitud de entre nudo más largo no será mayor a los 30 cm.
22. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque el corte del culmo de bambú (6) se realiza de los extremos del bambú cercano a los nudos a una distancia menor de entre tres a cinco veces el espesor del culmo de bambú (6).
23. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque la selección y doblado de solera (7) correspondiente al culmo de bambú (6) seleccionado es doblada por los extremos, ajustada, medida y marcada dependiendo del culmo de bambú (6).

24. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque se montan el culmo de bambú (6) y la solera (7).
25. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque se monta el bambú (6) junto con la solera (7) a la mesa de trabajo y se asegura con abrazaderas.
26. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque se perfora el culmo de bambú (6) junto con la solera (7).
27. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque se perfora el culmo de bambú (6) junto con la solera (7) ya fijadas en la mesa de trabajo con broca.
28. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque se conecta el culmo de bambú (6) y la solera (7) en los apoyos de la viga compuesta (1) fijando los tornillos (8) en los huecos alineados y atornillados con tuercas (10) y arandelas o rondanas (11).
29. Un proceso de presforzado para el bambú de conformidad con la Reivindicación 19, caracterizado porque además comprende tensar la solera (7) en el centro con ayuda de un gato mecánico o hidráulico, en donde se tensa la solera (7) hasta que se consigue la distancia previamente especificada, introduciendo los tornillos (8) en los huecos alineados con los tubos en medio del culmo de bambú (6) y la solera (7) generando una separación, atornillando con tuercas (10) y arandelas (11) entre los tubos separadores y en donde el culmo de bambú (6) se le introducen placas de acero curvas.

Señoresz

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2017/0007353

Solicitud de Patente de Invención Titulada: “SISTEMA PREFABRICADO PARA LOSAS Y TECHOS CON BAMBU ESTRUCTURAL”

Solicitante: KALTIA CONSULTORIA Y PROYECYOS S.A. DE C.V.

Nuestra Ref.: P2017/000175

RESPUESTA AL OFICIO No. 11611, NOTIFICADO EL 27 DE SEPTIEMBRE DE
2018
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. Con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado originalmente el 25 de julio de 2017. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se añade en la Reivindicación 1 la siguiente expresión: “*en donde la longitud de la solera (7) es mayor a la longitud del culmo de bambú (6); en donde los extremos del culmo de bambú (6) se conectan con los extremos de la solera (7) manteniendo una distancia en el punto central del claro del culmo de bambú (6) y la solera (7)*”; en donde los extremos del culmo de bambú (6) y la solera (7) se distancian del centro del culmo de bambú (6) y la solera (7) hasta los extremos de forma lineal; y, la cual tiene soporte en la página 7 líneas 9-12 de la Publicación Internacional WO2016/122302;
- se reescribe la Reivindicación 2 con el fin de especificar que el culmo de bambú (6) y la solera (7) se distancian desde el centro y se acercan hacia sus extremos en forma

líneal, esto tiene soporte en la página 7 líneas 9-17 de la Publicación Internacional WO2016/122302;

- se reemplaza la expresión “*utilizando*” por “*mediante*” y se reemplaza la expresión “*que permita su conexión*” por “*conectado*” en la parte caracterizante de la Reivindicación 3;
- se reemplaza la expresión “*la viga consta de*” por “*entre el culmo de bambú (6) y la solera (7) hay al menos un tornillo (8) y al menos*” en la parte caracterizante de la Reivindicación 5, esto tiene soporte en la página 7, líneas 12-17 de la Publicación Internacional WO2016/122302;
- se reemplazan las siguientes expresiones en la parte caracterizante de la Reivindicación 6: “*un*”, “*el*”, “*que se encuentra a la mitad del calor, en*”, “*y se introduce*”, “*se caracteriza además por utilizar uno o varios tubos de mayor diámetro a lo largo de la viga*” por “*más de un tornillo y más de*”, “*dichos*”, “*s a lo largo de la viga en donde dichos tubos envainan a los tornillos*”;
- se reemplaza la dependencia de la Reivindicación 6 para que ahora dependa de la Reivindicación 1;
- se reemplaza la expresión “*pueden ser diferentes*”, “*tales como*” por “*son*”, “*seleccionados del grupo conformado por*” en la parte caracterizante de la Reivindicación 8;
- se incluyen entre paréntesis los números de referencia de las características de la invención de acuerdo con la enumeración empleada en los dibujos.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original. Éstas por el contrario corresponden a una limitación de la materia reclamada.

2. a- El Examinador objeta la claridad del Capítulo Reivindicatorio de la siguiente manera:

- las Reivindicaciones 1, 3, 6 y 8 comprenden términos relativos o imprecisos los cuales no permiten distinguir la invención del estado de la técnica, como “*(...) mayor longitud (...)*”, “*(...) pueden ser (...)*”, “*(...) utilizando (...)*”, “*(...) utilizar (...)*”;
- las Reivindicaciones 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 sugieren resultados a alcanzar, los cuales no son aceptados;
- la expresión “*(...) en donde sus extremos y centro del claro confirman la distancia de la soelra al culmo en forma lineal al culmo hasta entrar en contacto con el culmo (...)*” de la Reivindicación 2 no es clara y se sugiere redactarla la reivindicación de nuevo;

- se sugiere incluir entre paréntesis los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos.

b- i) En primer lugar, me permito señalar los cambios realizados al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto como señalé en el punto 1 del presente memorial, donde particularmente se incluyeron los números de referencia de las piezas como fue solicitado por el Examinador, por lo que considero superada cualquier objeción al respecto. Adicionalmente, se corrigió la Reivindicación 2 redactándola de nuevo por lo que considero superada la objeción de claridad a la reivindicación.

ii) Respecto a la objeción de términos relativos o imprecisos, me permito señalar en primer lugar que el término “*mayor longitud*” de la Reivindicación 1, esta ha sido corregida de tal manera que ahora se lee como “*es mayor a la longitud del culmo de bambú (6)*”. Así, para la persona medianamente versada en la materia resulta evidente la existencia de un punto de referencia para identificar sin duda alguna que la longitud de la solera (7) es mayor a la longitud del culmo de bambú (6).

Por su parte, me permito señalar que el término “*pueden ser*” de la Reivindicación 8 ha sido corregido debidamente tal cual se muestra en el Capítulo Reivindicatorio Modificado y en el numeral 1 del presente memorial, especificando que “*los acabados superiores e inferiores son de materiales seleccionados del grupo conformado por*”, por lo que ahora la redacción de la Reivindicación 8 le permite a una persona versada en la materia escoger un grupo de materiales para los acabados.

Asimismo, el término “*utilizando*” de la Reivindicación 3 ha sido reemplazado por “*mediante*” de tal manera que una persona medianamente versada en la materia identifica que el culmo de bambú se fija a la solera con tornillos y tal reivindicación no hace referencia a usos. A su vez, el término “*utilizar*” de la Reivindicación 6 ha sido eliminado con la finalidad de darle claridad a la reivindicación y no utilizar términos alusivos a posibles usos que puede darse al producto reivindicado.

iii) Adicionalmente, me permito señalar que el inventor tiene derecho de reclamar protección para la totalidad del concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste. Así, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. En este sentido no debería existir obligación alguna de limitar el alcance de la materia reclamada únicamente a la materia estrictamente ejemplificada, pues esta medida reduciría de manera injusta el concepto inventivo al que el inventor tiene derecho. Así, respetuosamente me permito indicar

que la terminología empleada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado puede ser comprendido con plena claridad por una persona medianamente versada en la materia y así reproducir sin experimentación adicional excesiva la materia reclamada, a partir de los conocimientos generales del arte y el contenido del Capítulo Descriptivo.

iv) Respecto a lenguaje relacionado con resultados a alcanzar, respetuosamente me permito resaltar que el lenguaje que expresa ventajas, y resultados a alcanzar, o que indican la relación funcional de los elementos, es aceptable según el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de la SIC, ya que establecen que un resultado a alcanzar y el lenguaje funcional no es una característica técnica de la invención, **pero pueden aparecer en las reivindicaciones acompañado de las características técnicas que definen la invención.**^{1,2}

En el presente caso, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con los lineamientos del MAP y de la Guía de la SIC, pues la Reivindicación 1 es clara en el sentido que reclama inequívocamente los elementos estructurales que conforman las características técnicas de la invención, además de la relación funcional entre cada uno de dichos elementos. De esta manera, dicho lenguaje, en vez de restarle claridad a la materia reivindicada o dificultar la definición del alcance de la protección, define con claridad la invención mediante la especificación de las relaciones funcionales de los elementos estructurales.

v) Así, a la luz de las modificaciones y argumentos planteados anteriormente, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos en la Decisión 486, y a la luz del MAP y la Guía de la SIC, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada.

3. a- El Examinador considera que la patente CN101408039 (D1) y CN103758267 (D2) afectan el nivel inventivo de la Reivindicación 1.

Específicamente, el Examinador argumenta que D1 es el documento más cercano a la Reivindicación 1 ya que divulga una estructura mixta de bambú y madera de construcción. Una pieza de bambú hueca original se convierte en un miembro sólido con propiedades de procesamiento y resistencia similares a la de la madera vertiendo yeso reforzado con fibra e insertando columnas de núcleo de madera en la cavidad del bambú original, superando fundamentalmente las desventajas del bambú original tiene la estructura hueca y es fácil de romper; y luego la pieza de varilla de bambú original procesada se mezcla con madera para

¹ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 4.6.6

² Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, Sección 2.6.5.8

su uso, formando así la estructura mixta de bambú y madera. Todos los miembros originales de bambú de la estructura están cubiertos por material y placas ignífugas, por lo que tienen un buen rendimiento a prueba de fuego, ampliando la gama de aplicaciones de edificios de bambú originales y siendo capaces de construir edificios de bambú permanentes con al menos dos plantas. La estructura mixta de bambú y madera no solo puede reemplazar la estructura de ladrillo y hormigón, la estructura de hormigón armado y la madera tradicional para ser utilizada como la estructura principal de la residencia rural, sino que también puede utilizarse para la construcción de lugares pintorescos y la reconstrucción en caso de desastre áreas.

El Examinador considera que la diferencia entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el producto divulgado en D1 consiste en que este último no menciona un diafragma estructural conformado por acabados superior e inferior. No obstante, el Examinador considera que no se logra ningún efecto inesperado por el hecho de incluir un diafragma estructural conformado por acabados superior e inferior.

Por lo tanto, la utilización de un diafragma estructural compuesto por acabados superior e inferior, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a una estructura de piso para un sistema estructural de bambú que incluye una capa de refuerzo que está cubierta con una capa de material de aislamiento térmico, que a su vez está cubierto con una capa de mortero anti-fisuración, formado así un piso de 3 capas, con funciones térmicas y estructurales.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la capa de refuerzo de cubierta con una capa de material de aislamiento térmico, que a su vez está cubierto con una capa de mortero-antifisuración del documento D2 en el producto divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la Reivindicación 1 de la solicitud, por lo cual se considera obvia.

Finalmente, el Examinador considera que el documento D1 divulga todas las características de las reivindicaciones dependientes 3 y 4 citando la Fig. 7, página 5, líneas 4-5, adicionalmente, las reivindicaciones dependientes 5 y 6 citando la Fig. 4, página 5, líneas 6, además, las reivindicaciones 9 y 10, citando las Fig.1 y 4, página 5, líneas 6, 29-30.

De la misma forma, el Examinador considera que el documento D2 divulga todas las características de la reivindicación dependiente 7 citando la Fig. 6, página 4, párrafo 0027, adicionalmente, la reivindicación dependiente 8 citando la Fig. 1, página 4, párrafo 0018.

b- Si bien es cierto que el arte citado divulga características relacionadas con la presente invención, el Examinador pasa por alto aspectos importantes de la presente invención, los cuales se reflejan mucho más con las modificaciones realizadas. A continuación me permito exponer las características técnicas del presente invento y el arte

citado, para después diferenciar las características inventivas del presente invento en relación con las anterioridades citadas.

i) La presente invención se refiere a un sistema estructural para la construcción de pisos y techos, el cual está conformado por una disposición en un arreglo en paralelo de un conjunto de vigas compuestas presforzadas, que dan soporte a una cubierta compuesta por capas de cualquier material. Las vigas compuestas son elementos formados por tramos de culmos de bambú, elementos de acero y rellenos de mortero u otros materiales, dispuestos de tal forma que el culmo se encuentra presforzado y ciertos elementos de acero pretensados, generando la condición de contraflecha inicial de la viga, la cual desaparece o se reduce cuando actúan las cargas.

ii) En relación con el arte previo citado, D1 divulga una estructura mixta de bambú y madera de construcción. Una pieza de bambú hueca original se convierte en un miembro sólido con propiedades de procesamiento y resistencia similares a la de la madera vertiendo yeso reforzado con fibra e insertando columnas de núcleo de madera en la cavidad del bambú original, superando fundamentalmente las desventajas del bambú original tiene la estructura hueca y es fácil de romper; y luego la pieza de varilla de bambú original procesada se mezcla con madera para su uso, formando así la estructura mixta de bambú y madera.

Todos los miembros originales de bambú de la estructura están cubiertos por material y placas ignífugas, por lo que tienen un buen rendimiento a prueba de fuego, ampliando las aplicaciones de edificios de bambú originales y siendo capaces de construir edificios de bambú permanentes con al menos dos plantas. La estructura mixta de bambú y madera no solo puede reemplazar la estructura de ladrillo y hormigón, la estructura de hormigón armado y la madera tradicional para ser utilizada como la estructura principal de la residencia rural, sino que también puede utilizarse para la construcción de lugares pintorescos y la reconstrucción en caso de desastre áreas.

Adicionalmente, me permito hacer énfasis en que D1 se trata de una estructura híbrida de madera y bambú cuyas conexiones entre elementos son construidas mediante la inserción de varillas al interior de los elementos y el colado de una mezcla de yeso reforzado con fibra en las cavidades del bambú y embebiendo las varillas para lograr conexiones con rigidez estructural. Además, propone que la estructura de bambú esté cubierta por placas con propiedades ignífugas para dar resistencia al fuego y convertirse en una alternativa competitiva de edificaciones de hasta dos niveles a construcciones con muros de mampostería y concreto, así como una alternativa más ecológica frente a soluciones rurales de vivienda construidas con madera

Por ende, la presente invención se diferencia del documento D1 de la siguiente manera:

- D1 no divulga vigas compuestas presforzadas. Me permito llamar la atención del Examinador en tanto una viga compuesta presforzada se refiere a vigas sometidas a esfuerzos permanentes que aumentan su resistencia. Por el contrario, las vigas de D1 no se encuentran en esfuerzos permanentes, sino que son vigas fijas sin ninguna fuerza que genere alguna alteración al equilibrio de la viga;
- D1 no divulga que las vigas presforzadas le den soporte a una cubierta de varias capas y que las vigas estén conformadas por culmos de bambú. Las vigas de D1 corresponden a losas de madera, en el que se disponen vigas adicionales de bambú que sirven de soporte de piso;
- D1 no divulga una solera ubicada en la región inferior de un culmo de bambú, en donde los extremos del culmo de bambú se conectan con los extremos de la solera manteniendo una distancia en el punto central del claro del culmo de bambú y la solera. El Examinador argumenta que dicha característica se encuentra en D1 como “*soporte diagonal 5*”. Sin embargo, D1 lo que divulga es un conjunto de vigas de diferentes niveles o pisos, es decir, D1 divulga una viga de suelo, una viga de bloqueo del piso y una viga de bloqueo del techo, las cuales se encuentran a alturas diferentes. Entre 2 de dichas vigas divulgadas en D1 hay un soporte “*diagonal 5*” lo que permite mejorar la resistencia estructural entre dos niveles del sistema constructivo;
- Las vigas de bambú de D1 no se encuentran conectadas con el “*soporte diagonal 5*” en sus extremos. Lo que muestra la Figura 1 de D1 es que el “*soporte diagonal 5*” está conectado a un extremo de una viga con el área central de otra viga diferente en la parte inferior. Es decir, el “*soporte diagonal 5*” de D1 se conecta a dos vigas independientes mientras que la solera de la presente invención se conecta a un único culmo de bambú. Adicionalmente, D1 no divulga un elemento que ejerce un esfuerzo de presforzado sobre los elementos de bambú, sin embargo, D1 divulga que el “*soporte diagonal 5*” está conectada a dos vigas diferentes, en donde dichas vigas son de madera y concreto, más no de bambú;
- D1 enseña que el “soporte diagonal 5”, tiene un solo punto de apoyo en una viga, por lo que dicha viga necesitaría cargas adicionales por elementos diferentes al “soporte diagonal 5” que permitieran que dichas vigas tuvieran un esfuerzo de presforzado. Por el contrario, el culmo de bambú de la presente invención al estar conectado en sus extremos con la solera y separada en la parte intermedia, genera esfuerzos permanentes en las fibras del culmo de bambú lo que aumenta su resistencia permitiendo que el sistema de losa permanezca en equilibrio y pueda soportar la carga de las capas de las vigas.

En conclusión, D1 no divulga todas las características de la presente invención, incluso, según lo establecido anteriormente, existen más diferencias que la que anotó el Examinador.

Es importante aclarar que D1 está dirigido a una solución estructural para conectar elementos de bambú entre sí y no a un sistema que integre presfuerzos a los culmos de bambú para mejorar su comportamiento a flexión. Cabe resaltar que la presente invención hace uso del recurso del relleno con mortero de cemento y otros materiales para evitar la ocurrencia de aplastamiento local en las zonas de concentración de esfuerzos, recomendación que hoy en día se encuentra especificada en varios reglamentos de diseño y construcción con elementos estructurales de bambú.

iii) Con respecto a D2, este documento divulga una estructura de piso para un sistema estructural de bambú. La estructura del piso para el sistema estructural de bambú comprende una viga de bambú de piso, en donde la viga de piso de bambú se forma organizando y fijando bambúes uno al lado del otro, la viga de piso de bambú se cubre con una capa de materiales de aislamiento térmico. Los materiales de aislamiento térmico están cubiertos con una capa de mortero anti-grietas.

Adicionalmente, me permito hacer énfasis en que D2 consiste en un sistema de piso con propiedades de aislamiento térmico, que se compone por una capa de culmos de bambú rollizo dispuestos en un arreglo paralelo, sobre la cual se coloca una capa con propiedades de aislamiento térmico, que recibe un firme de mortero resistente al fisuramiento. Se presenta una variante que propone que sobre la capa de culmos de bambú se coloque una capa de tiras de bambú conectadas mediante tornillos autoperforables. Y una variante última que propone una segunda capa de bambú rollizo, que se separa de la original mediante tiras de bambú y se conecta a la primera mediante pasadores y tuercas, usando platinas cóncavas para mejorar la transferencia de esfuerzos locales.

Así, la presente invención se diferencia del documento D2 de la siguiente manera:

- D2 no enseña o sugiere ninguna viga compuesta presforzada. El Examinador argumenta que dicha característica se encuentra en D2 como *“una estructura de piso para el sistema de estructura de bambú, que comprende la viga de losa de piso de bambú original”*. Sin embargo, lo que D2 divulga es una estructura de la losa que comprende una viga de losa de piso de bambú, en donde la viga de losa de piso de bambú se compone integralmente del bambú dispuesto lado a lado;
- D2 no divulga una solera ubicada en la región inferior del culmo de bambú, en donde los extremos del culmo de bambú se conectan con los extremos de

- la solera manteniendo una distancia en el punto central del claro del culmo de bambú y la solera;
- D2 no divulga una solera ubicada en la región inferior del culmo de bambú, en donde los extremos del culmo de bambú se conectan con los extremos de la solera manteniendo una distancia en el punto central del claro del culmo de bambú y la solera;
 - D2 no divulga un culmo de bambú persforzado.

En conclusión, D2 no divulga todas las características de la presente invención, incluso, según lo establecido anteriormente, existen más diferencias que la que anotó el Examinador.

Es importante aclarar una de las desventajas de D2 es debido a que la limitante principal del sistema es que el control de las deflexiones verticales por acción de las cargas gravitacionales está restringido a la rigidez pura a flexión de los culmos simples que conforman el entrepiso, lo cual reduce las posibilidades de usar este sistema para cubrir grandes claros.

iv) Ahora bien y de manera alejada de la presente invención, si una persona medianamente versada en la materia combinara las enseñanzas de D1 y D2, obtendría un dispositivo o un sistema de vigas de bambú y columnas de bambú las cuales pueden separarse paralelamente y levantar varios pisos de unidades residenciales, adicionalmente, para mantener la rigidez del sistema se acopla vigas poste localizadas diagonalmente con la finalidad de repartir las cargas entre los pisos conectados entre por lo menos dos vigas de bambú o columnas de bambú.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo suministrada anteriormente, la invención no habría podido ser dilucidada ni mucho menos prevista a partir de la información aportada por D1 o D2. La persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar la trampa reclamada. Por consiguiente, la materia reclamada en la presente invención posee nivel inventivo a la luz de los documentos citados.

4. Por todo lo anterior, considero que las observaciones presentadas por el Examinador han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente.

5. Finalmente, si el Despacho lo considera necesario, solicito amablemente proceda a realizar un examen de fondo adicional, para lo cual adjunto el comprobante de pago de la tasa de examen correspondiente. De otra forma, considero que la presente solicitud cumple

con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexo:

- Capitulo Reivindicatorio Modificado.
- Recibo de pago por 19 reivindicaciones adicionales.
- Recibo de pago por un Segundo Examen de Fondo.