

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 234 640**

21 Número de solicitud: 201900280

51 Int. Cl.:

**E04C 1/40** (2006.01)  
**E04C 2/10** (2006.01)  
**E04C 2/28** (2006.01)  
**E04C 3/29** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.06.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.09.2019**

71 Solicitantes:

**LLORENTE AGUADO, Tomás (100.0%)**  
**Cartagena nº 10**  
**28028 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**LLORENTE AGUADO, Tomás**

54 Título: **Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles**

**ES 1 234 640 U**

## DESCRIPCIÓN

Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles.

### 5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una composición de un conjunto de materiales a partir de elementos naturales de fácil acceso provenientes incluso del reciclaje que son capaces de ofrecer determinadas funcionalidades que superan a las que ofrecen los materiales tradicionales de la construcción, además siendo sostenibles y favoreciendo al medioambiente.

### Estado de la técnica

La construcción representa actualmente en España un 5,2% del PIB habiendo llegado al 10%, empleando en el año 2017 a más de 1,1 millones de personas.

Los edificios son responsables del 40% del consumo total de energía en las ciudades y mientras que los elementos de las instalaciones de climatización han ido evolucionando en los últimos años, los sistemas constructivos mayoritariamente siguen siendo los tradicionales empleados en la construcción desde hace varias décadas.

### Explicación de la invención

A fin de reducir el consumo energético no sólo durante la “vida útil” de los edificios sino también durante la fabricación de los materiales de construcción que han de formar parte de esos edificios, de optimizar la logística de transporte y almacenamiento de los materiales de construcción, así como de facilitar su puesta en obra, se expone en esta patente la colección de elementos compuestos a partir de materiales naturales y reciclados que conforman un sistema constructivo completo, que además, mejora el impacto ambiental de los edificios.

El compuesto de partida de los elementos pertenecientes a este sistema constructivo que aquí se propone es la paja de arroz. También se puede utilizar paja de otros cereales, (cebada, trigo, etc.) o serrín en su defecto.

El sistema constructivo se compone de los siguientes elementos que pueden combinarse entre sí para ofrecer una solución constructiva integral:

Ladrillos.

Ladrillos estructurales; elementos de albañilería que precisan de cierta resistencia mecánica por lo que son de mayor densidad.

Ladrillo estructural que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

45 Densidad: entre 500 y 880 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: ligeramente higroscópico.

50 Color: marrón o gris.

Ladrillos de cerramiento; elementos que precisan de menor resistencia mecánica por lo que tienen una reducida densidad, lo que aligera la sobrecarga en los forjados.

Ladrillo de cerramiento que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

5 Densidad: entre 350 y 720 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: ligeramente higroscópico.

Color: marrón claro.

10 Suelos.

El sistema propuesto es el de suelo radiante y donde se aporta la innovación es en el aislamiento debajo del resistor que genera calor en este tipo de suelo.

15 Aislamiento de suelo radiante que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

Densidad: entre 350 y 550 kg/m<sup>3</sup>.

20 Comportamiento frente al agua: No es higroscópico, si sumergimos el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 2% y el 4% en volumen.

Color: marrón claro.

25

Techos.

Falsos techos, placas.

30 Plaqueta de falso techo que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

Densidad: entre 250 y 390 kg/m<sup>3</sup>.

35 Comportamiento frente al agua: No es higroscópico, si sumergimos el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 4% en volumen.

Color: a demanda, se puede colorear durante el proceso de fabricación original.

40

Aislamiento térmico y protección contra incendios.

Panel para aislamiento térmico y protección contra incendios que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

45

Densidad: entre 250 y 390 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: ligeramente higroscópico.

50

Color: marrón claro.

Aislamiento acústico.

Panel para aislamiento acústico que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

- 5 Densidad: entre 350 y 490 kg/m<sup>3</sup>.  
Comportamiento frente al agua: ligeramente higroscópico.  
Color: marrón.

- 10 Aislamiento eléctrico.

Panel para aislamiento eléctrico que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

- 15 Densidad: entre 290 y 450 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: No es higroscópico, si sumergimos el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 3% en volumen.

- 20 Color: marrón oscuro.

Morteros.

- 25 Mortero con base cemento.

Mortero con base cemento que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

- 30 Densidad: entre 1500 y 1850 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: se disuelve en agua.

Color: gris a gris oscuro.

- 35 Mortero con base yeso/escayola.

Mortero con base yeso/escayola que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

- 40 Densidad: entre 800 y 900 kg/m<sup>3</sup>.

Comportamiento frente al agua: se disuelve en agua.

- 45 Color: blanco a gris claro.

Elementos auxiliares.

Refuerzo de aislamiento térmico en puertas y ventanas.

- 50 Refuerzo de aislamiento térmico en puertas y ventanas que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

Densidad: entre 250 y 390 kg/m<sup>3</sup>.

5 Comportamiento frente al agua: No es higroscópico, si sumergimos el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 3% en volumen.

Protección contra el fuego de elementos electrónicos y de instalaciones.

10 Protección contra el fuego de elementos electrónicos y de instalaciones que forma parte de sistema constructivo integral, natural y sostenible caracterizado porque posee las siguientes características técnicas:

Densidad: entre 250 y 390 kg/m<sup>3</sup>.

15 Comportamiento frente al agua: No es higroscópico, si sumergimos el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 3% en volumen.

### 20 **Breve descripción de los dibujos**

No resulta necesaria la presentación de dibujos.

### **Realización preferente de la invención**

25 La integración de los materiales en elementos del sistema constructivo que se describe en esta invención proviene de una serie de pruebas empleando materiales de fácil acceso, uso común e incluso proveniente del reciclaje, en lugar de los materiales utilizados actualmente.

30 Se considera como compuesto de partida a la composición de aquellos materiales que una vez mezclados con el reactante conforman una pasta y que al secarse alcanza resistencia mecánica. Estos materiales que en estado viscoso y con consistencia variable, tienen la propiedad de poderse moldear, de adherirse fácilmente a otros materiales, de unirlos entre sí, protegerlos, endurecerse y alcanzar resistencias mecánicas considerables similares a tableros conglomerados de madera.

35 El papel del compuesto de partida lo realiza de forma general en esta composición la paja de arroz (u otro cereal) o el serrín. En los casos de ladrillos y paneles de aislamiento térmico y acústico se puede añadir al compuesto de partida cartón humedecido y triturado.

40 Para poder moldear el compuesto es necesario contar con un material que agrupe de forma cohesionada al resto de materiales. También para esta función se recurre a materiales de uso frecuente y común (harina, yeso, cemento, escayola, aceite reciclado, etc.) que se describen para cada uno de los elementos, y sus clases, del sistema constructivo al que se refiere esta invención tal y como se describe más abajo:

45 Ladrillos o bloques.

50 Estas piezas de albañilería suelen tener dimensiones del orden de 24x12x5 cm, pero los ladrillos descritos en esta invención pueden tener cualquier medida. Los ladrillos, y su composición se clasifican en dos modalidades dependiendo de su resistencia mecánica.

Ladrillos estructurales.

5 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de cemento en menor cantidad que de harina. El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado que otorgue a la mezcla la compacidad requerida, en determinados casos puede llegarse a los 350°C.

10 Ladrillos de cerramiento.

15 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de cemento en menor cantidad que de harina. El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

20 Suelos.

Las baldosas serán de gran formato, por ejemplo, 60 x 60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser de 0,6 cm como mínimo.

25 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso. El vertido de la pasta resultante se realiza hasta la mitad del espesor del molde y entonces se coloca una malla de plástico reciclado. Esta malla otorga flexibilidad y cohesión a esta baldosa, una vez colocada la malla en toda la extensión de la baldosa, se rellena el molde hasta la parte superior.

35 El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

40 Techos.

Falsos techos.

45 Las placas serán de formato, por ejemplo, 60x60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 2 cm de media pudiendo oscilar a voluntad hasta un mínimo de 1 cm.

50 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso.

El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado ligero que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

5 Aislamiento térmico.

10 Los paneles serán de formato, por ejemplo, 80x60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 2 cm de media pudiendo oscilar a voluntad según la necesidad de aislamiento requerida.

15 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso.

20 El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado ligero que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

Aislamiento acústico.

25 Los paneles serán de formato, por ejemplo, 80x60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 2 cm de media pudiendo oscilar a voluntad según la necesidad de aislamiento requerida.

30 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de cemento en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso.

35 El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado moderado que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

40 Aislamiento eléctrico.

45 Los paneles serán de formato, por ejemplo, 80x60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 2 cm de media pudiendo oscilar a voluntad según la necesidad de aislamiento requerida.

50 El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base, en cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad deseada. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de aceite reciclado.

El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado ligero que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

5 Protección contra incendios.

Los paneles serán de formato, por ejemplo, 80x60 cm o formatos similares. Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 2 cm de media pudiendo oscilar a voluntad según la necesidad de aislamiento requerida.

El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola.

El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado ligero que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

20 Morteros.

Mortero con base cemento.

Compuesto de harina y agua con una aportación de cemento en menor cantidad que de harina.

Mortero con base yeso/escayola.

Compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina.

30 Elementos auxiliares.

Tanto los elementos para refuerzos de aislamiento térmico, eléctrico y acústico en puertas y ventanas como los destinados a proteger aparatos electrónicos o de otro tipo, tomarán la forma necesaria en cada caso debido a la capacidad de moldeado de los materiales a los que hace referencia esta invención.

Los elementos auxiliares serán de formato variable adaptado a las necesidades en cada caso.

Debido al excelente comportamiento de la mezcla a nivel de aislamiento térmico el espesor puede llegar a ser del orden de 1,2 - 1,5 cm como mínimo pudiendo oscilar a voluntad según la necesidad de aislamiento y protección contra el fuego requerida. En cualquier caso, se puede añadir cartón humedecido y triturado y/o aceite reciclado para aligerar la composición en la proporción necesaria hasta alcanzar la densidad y compacidad deseada, así como adaptar cada elemento a las necesidades de los aislamientos requeridos.

El compuesto de partida es la paja de arroz que puede ir acompañada de serrín para mejorar la granulometría de este compuesto base. El aglutinante será un compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola.

El proceso de secado de las piezas compuestas según la descripción anterior se realizará en un horno a una temperatura entre 110 - 180°C durante 24 horas tras un prensado ligero que otorgue a la mezcla la compacidad requerida.

Combinación de elementos.

5 Los elementos descritos más arriba tienen la capacidad de interactuar entre ellos de las formas tradicionales que conforman un sistema constructivo al uso o también pueden integrarse dentro de elementos únicos como por ejemplo en un ladrillo multicapa que integra en distintas láminas o vetas las distintas características de los elementos descritos más arriba. Así se puede tener un ladrillo o bloque que presente en su parte central la composición de los ladrillos estructurales o de cerramiento y a un lado una capa de protección contra el fuego y en la otra cara una capa de aislamiento térmico. Todas las variaciones de los elementos a los que hace referencia esta invención son posibles, conjugadas de forma coherente desde un punto de vista constructivo.

15 Esta integración de distintas funcionalidades en elementos de construcción únicos o integrados es posible en cualquiera de los elementos originalmente descritos en esta invención. Es decir, se pueden combinar propiedades de aislamiento térmico acústico y protección contra incendios no sólo en ladrillos o bloques sino en aislamientos para suelos, en falsos techos o incluso en los elementos auxiliares en puertas y ventanas, en la medida de la capacidad espacial de éstas.

20 La fabricación de estos elementos integrados puede seguir patrones tradicionales de vertido de los distintos materiales en estado viscoso en un único molde y fraguar por calor - evaporación, o puede imprimirse cada elemento integrado mediante impresoras 3D, definiendo los espesores de cada uno de los materiales, adaptando el grosor o número de las boquillas empleadas para cada material con funcionalidad definida que ese elemento de construcción integrado vaya a disponer.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles, caracterizados por ser el resultado de la conjunción de los materiales que desempeñan las funciones de Compuesto de partida y aglutinador El papel del Compuesto de partida lo realizan en esta composición la paja de arroz (o similar) / serrín y el cartón. El papel aglutinador lo realiza un ungüento a base de harina, yeso, cemento, escayola, aceite reciclado, etc., que se mezclará con el compuesto de partida según el tipo de familia de elementos y las propiedades de cada elemento que las conforma.
- 10 2. Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles, según reivindicación 1, caracterizados porque la conjunción de los materiales que desempeñan las funciones de Compuesto de partida, en esta composición la paja de arroz (o similar) / serrín y el cartón y el aglutinante compuesto de harina y agua con una aportación de cemento en menor cantidad que de harina que se mezclará con el compuesto de partida, genera elementos de tipo ladrillo.
- 15 3. Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles, según reivindicación 1, caracterizados porque la conjunción de los materiales que desempeñan las funciones de Compuesto de partida, en esta composición la paja de arroz (o similar) / serrín y el cartón y el aglutinante compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso, con una aportación de aceite reciclado para aumentar su capacidad dieléctrica, y con una aportación de cartón humedecido y triturado y cemento para mejorar su capacidad de aislamiento acústico, genera elementos de tipo panel aislante.
- 20 4. Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles, según reivindicación 1, caracterizados porque la conjunción de los materiales que desempeñan las funciones de Compuesto de partida, en esta composición la paja de arroz (o similar) / serrín y el cartón y el aglutinante compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para unir elementos constructivos con aglutinantes basados en escayola, y con una aportación de cemento para unir elementos constructivos con aglutinante a base de cemento, genera distintos tipos de mortero.
- 25 5. Elementos de construcción naturales, reciclados y sostenibles, según reivindicación 1, caracterizados porque la conjunción de los materiales que desempeñan las funciones de Compuesto de partida, en esta composición la paja de arroz (o similar) / serrín y el cartón y el aglutinante compuesto de harina y agua con una aportación de yeso/escayola en menor cantidad que de harina para aumentar su resistencia al fuego, en su caso, con una aportación de aceite reciclado para aumentar su capacidad dieléctrica, y con una aportación de cartón humedecido y triturado y cemento para mejorar su capacidad de aislamiento acústico, genera elementos constructivos auxiliares con un formato singular que tengan como objeto mejorar sus capacidades de resistencia al fuego, aislamiento térmico o acústico.
- 30 35 40