

5

DESCRIPCIÓN

Título: PROCESO DE FABRICACIÓN Y ESTRUCTURA TERMO ACÚSTICA NO CONTAMINANTE Y BIODEGRADABLE.

10

Estado de la técnica:

La presente invención se encuentra en el área de la química, productos orgánicos elaborados.

15

Dentro del estado de la técnica se encuentran los productos estructurales para construir casas, paredes, techos, ventanas, vigas, baldosas, escaleras, muebles, postes y puertas entre otros elementos usados también a nivel industrial, productos y elementos del mercado que se caracterizan por estar hechos a partir de elementos químicos derivados del petróleo e inflamables usados en la fabricación de productos que contienen algún elemento orgánico, elementos como formaldehído o formol altamente inflamable usado en la industria funeraria, también en la fabricación de muebles, tableros y elementos que contienen maderas.

20

25

Dentro de la industria de las estructuras y productos de maderas también existen los productos fabricados a partir del uso de Acetato de Vinilo. La Agencia de sustancias tóxicas y enfermedades ATSDR, emite la Reseña toxicológica del Acetato de Vinilo y forma parte de una serie de resúmenes de salud pública sobre sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. También hay una versión abreviada de ToxFAQs™ disponible.

30

Esta información es importante porque se trata de una sustancia que podría ser nociva para la salud. Esta sustancia puede ser considerada una de las principales cuyo uso comercial e industrial está masificado en diferentes tipos de productos que la contienen y tal vez la de mayor uso.

35

En el estado de la técnica en el área de las estructuras que contienen madera también existe el MDF y la melamina, que en sí, un tipo de material plástico derivado del petróleo compuesto por resinas que se emplea para revestir muebles y se caracteriza por ser dura y resistente al calor. Consiste, en definitiva, en un recubrimiento sintético sobre madera.

40 En el estado de la técnica más cercano se encuentra el documento NC2021/0010264 - Patente de Invención Nacional - MÉTODO PARA CONSTRUIR ESTRUCTURAS CON CAÑA DE GUADUA. Donde se divulga una estructura a partir de caña de guadua que usa tornillos, varillas conectores y perforaciones para hacer estructuras.

45 En la mayoría de las industrias de maderables se usa también el pino y la resina de pino, pero este árbol representa varios prejuicios y costo ambiental para las fuentes hídricas, esta planta representa riesgo a fuentes hídricas y absorbe grandes cantidades de agua lo cual genera desequilibrios de ecosistemas y el costo en agua para cautivarlo a niveles industriales es muy alto.

50

Por otro lado los residuos de maderas y otros orgánicos que quedan de la fabricación de muebles, casas, puertas vigas etc se desaprovechan, incluso los residuos de comestibles como el coco, plátano, mango, aguacate y sus pepas, la caña de azúcar y otros de origen cultivable no se aprovechan y se desechan por millones de toneladas diarias.

55

En el estado de la técnica los aislantes térmicos y acústicos en su mayoría son de materiales químicos o combinaciones con maderables, el de mayor rendimiento térmico es espuma de poliuretano, espumas de poliestireno extruido y expandido. En la industria de las estructuras maderables es masiva la utilización de plásticos, acrílicos, cianoacrilato, poliacetato de vinilo, derivados de petróleo y otra pluralidad de químicos que pueden afectar la salud humana, las fuentes hídricas o producir gases de efecto invernadero en su fabricación o en su uso.

60

65 **El Problema existente que se busca resolver:**

El problema es la necesidad de una estructura con propiedades de aislamiento termo acústico que pueda aprovechar los desechos actuales no aprovechados de materiales de residuos industriales de maderables y de comestibles como el coco, plátano, mango, aguacate y sus pepas, la caña de azúcar, la guadua y otros de origen cultivable que no tienen los impactos de maderas como el Pino en los ecosistemas y las fuentes hídricas. El problema involucra el que las estructuras no contaminen y sean biodegradables a partir

70

del no uso de plásticos, acrílicos, cianoacrilato, poliacetato de vinilo, derivados de petróleo y otra pluralidad de químicos que pueden afectar la salud humana, las fuentes hídricas o producir gases de efecto invernadero en su fabricación o en su uso. Otro aspecto del problema es que los insumos maderables para producir estas estructuras sean de rápido crecimiento, todos de fuentes cultivables, de mínimo impacto ambiental y fácilmente degradables. Problema complejo con tres aristas fundamentales encaminadas todas a proteger la salud humana, las fuentes hídricas y el medio ambiente, permitiendo modelos de economías solidarias a campesinos que puedan generar modelos de negocio y participar en la economía legal y sostenible de productos para la industria con buen impacto ambiental y social producidos en el campo.

Como esta invención resuelve el problema anterior:

La presente invención resuelve el problema anterior con un proceso de fabricación y una estructura con propiedades termo acústicas que se obtiene a partir de desechos maderables de diferentes industrias y de fuentes cultivables como el coco, plátano, yuca, cereales, mango, aguacate, sus pepas y cascara, la caña de azúcar, la guadua y otra pluralidad de elementos orgánicos cultivables y no contaminantes que incluye al menos agua, amilosa, amilopectina y betaglucano, donde la estructura excluye no usa derivados del árbol del pino y similares que son muy dañinos para fuentes hídricas y ecosistemas por su alta retención de agua, ni uso de sustancias químicas inflamables de formaldehído o formol, plásticos, acrílicos, cianoacrilato, poliacetato de vinilo y otra pluralidad de químicos que puedan afectar la salud humana, las fuentes hídricas o producir gases de efecto invernadero y que se usan de manera masiva en la industria actual en productos maderables y estructuras para casas, muebles, bodegas, puertas, juguetes, baldosas, paredes, recubrimientos, aislantes térmicos y aislantes de ruido etc.

La estructura termo acústica no contaminante y biodegradable dentro de la pluralidad de partes de origen orgánico que comprenden la estructura se encuentra el coco, la caña brava, la caña dulce, los diferentes tipos de bambú incluido la guadua, verduras, cereales, leguminosas, pastos, frutas, cascara y pepas con contenidos fibrosos, donde la estructura se compone de al menos uno de los anteriores o de una pluralidad de los mismos contenidos al menos en agua, amilosa, amilopectina y betaglucano que son 100% de origen vegetal se encuentran en varias plantas, no afectan la salud humana, no

contaminan fuentes hídricas ni producen gases efecto invernadero en su uso y producción.

110 La estructura termo acústica no contaminante y biodegradable se hace a partir de los trozos de guadua, caña, maderas y otros de origen orgánico que complementan las propiedades de fuerza de la estructura, duración, densidad y propiedades termo acústicas al complementarse con NaHCO_3 , ácido oleico, avenantramidas, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$, $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2\text{K}$ y galactosa manosa, componentes que no son nocivos para la salud ni

115 contaminan y son de fuente cultivable. La estructura se fabrica en una pluralidad de formas como postes cilíndricos, cuadrados o de múltiples caras a partir de trozos de guadua combinados con al menos amilosa, amilopectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y avenantramidas, soporta fuerzas desde 0.001 kilogramos por centímetro cuadrado hasta 200 kilogramos por centímetro cuadrado en función de las proporciones

120 de elementos que componen la estructura lo que permite su uso estructural, en vigas, pisos, paredes, escaleras, muebles y muchas otras aplicaciones, con mínimo impacto ambiental. Las propiedades de esta combinación también son gasificante, leudante, gelificante y texturizante, La naturaleza es heterogénea, tiene componentes con una estructura lineal como la amilosa y componentes con una estructura ramificada como la

125 amilopectina que difieren en múltiples propiedades entre ellas, el poder de hinchamiento supera el 247% y también contiene, grasa, cenizas, Zinc y fósforo. Las estructuras ramificadas y las lineales se entrelazan con las fibras de la caña, el bambú y otros elementos de la mezcla mientras aún están húmedos, cuando se seca, todas las estructuras de las fibras lineales y ramificadas quedan entrelazadas en las estructuras

130 porosas de madera y fibras obteniendo un producto de estructura compacta con espacios de oxígeno y CO_2 dentro de la estructura en proporciones que afectan la densidad de materia sólida con pequeñas cavidades internas llenas de aire, estructuralmente fuertes y entrelazadas que no aportan peso significativo pero sí rigidez y cohesión de la estructura, variables que se pueden controlar con la proporción de elementos usados según la

135 necesidad de peso, rigidez, aislamiento acústico o térmico. Lo cual puede variar para una viga o poste o para una puerta o ventana.

La estructura logra una conductividad térmica muy baja es decir es buen aislante térmico gracias al uso de trozos de guadua, coco, caña u otros insumos maderables combinados

140 con al menos amilosa, amilopectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y

avenantramidas logrando una conductividad térmica baja medida en vatios por metro kelvin entre 0.734 y 0.010 W/m-K siendo un buen aislamiento térmico en función de la concentración de los elementos anteriormente mencionados. La Densidad de la estructura se da a partir de una pluralidad de trozos de guadua combinados con al menos amilosa, amilo pectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y avenantramidas, tiene densidades de materia sólida comprendidas entre 0.050 kg/m^3 y 150 kg/m^3 en la que las partes sólidas de trozos de guadua de la estructura pueden representar entre el 1% y el 85% de la estructura dependiendo de las concentraciones de los elementos.

La resistencia acústica de la estructura se logra a partir de una pluralidad de trozos de guadua, coco, caña o cualquier otro residuo o maderable combinados con al menos amilosa, amilo pectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y avenantramidas tiene resistencia acústica entre 20 Decibeles y 85 Decibeles en el rango de frecuencia de 100 Hz a 17 KHz dependiendo de las concentraciones de los elementos.

El Proceso de fabricación estructura termo acústica no contaminante y biodegradable comprende en la etapa 1 disponer sobre una superficie con una pluralidad de formas incluida una reticular de malla o rejilla con espacios para drenar agua y suministrar calor en los patrones reticulares colocada sobre una superficie que se retira después de colocada la mezcla, disponer sobre esta superficie los trozos de elementos orgánicos como puede ser trozos de guadua, caña, coco, pepas de mango o mezcla de otra pluralidad de desechos orgánicos con volúmenes entre 0.001 milímetros cúbicos y 1000 centímetros cúbicos con pluralidad de formas como rectangular, cuadros, cilindros amorfos etc. En la etapa 2 se aplica sobre la superficie y los trozos de guadua al menos la combinación de agua, amilosa, amilo pectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y avenantramidas. En la etapa 3 se confina la combinación de elementos parcial o totalmente entre una pluralidad de superficies planas o reticulares que la darán la forma a la estructura y también le otorgará textura de acuerdo a las dimensiones y formas de la retícula que pueden producir patrones geométricos, letras, números, dibujos que quedan grabados en la superficie del producto final. En la etapa 4 se somete la combinación a temperatura del ambiente y/o a calor en rango de 30 grados centígrados a 180 grados centígrados y/o a temperaturas bajas comprendidas entre + 20 grados centígrados y - 20 grados centígrados por periodos de tiempo comprendidos entre 1 minuto y 24 horas, la superficie y las retículas donde se aplica calor, frío o ventilación aceleran el proceso de

175 secado ayudando a evacuar la humedad de la estructura. En la etapa 5 se extrae la estructura de la superficie o pluralidad de superficies, rejillas o mallas que la contienen sin que ninguna etapa del proceso el proceso involucre sustancias químicas inflamables, formaldehído o formol, plásticos, acrílicos, cianoacrilato, poliacetato de vinilo y otra pluralidad de químicos que puedan afectar la salud humana, las fuentes hídricas o
 180 producir gases de efecto invernadero. Proceso de fabricación que en la etapa 2 al variar las proporciones de una pluralidad de elementos entre ellos al menos los trozos de guadua y/o otros desechos de madera y el NaHCO_3 , se consigue variar la densidad de la estructura en cuanto a elementos sólidos y la cantidad de espacios gaseosos y livianos pero con enlaces fuertes de la estructura, lo que afecta las variables del producto final en
 185 resistencia acústica y aislamiento térmico. Debido a la interacción de diferentes componentes naturales y fibrosos de origen natural y a la exposición al ambiente, el frío o el calor se pueden lograr estructuras con una pluralidad de variables y ventajas térmicas, de resistencia, de aislamiento acústico de bajo peso pero alta resistencia. Se puede también compactar y someter a presión entre 0,000001 Kilogramos por centímetro
 190 cuadrado y 120 Kilogramos por centímetro cuadrado en su proceso de fabricación a distintos niveles térmicos por diferentes espacios de tiempo para lograr combinaciones de aplicaciones específicas y variables específicas según el tipo de uso.

El resultado final es una pieza de estructura tipo poste, viga, puerta, baldosa etc,
 195 homogénea que puede ser totalmente lisa o puede tener textura rugosa o figuras sobre la superficie cuyos surcos superficiales tendrán la profundidad deseada de acuerdo a las presiones y temperaturas ejercidas en diferentes segmentos de la malla reticular que contiene los grabados que además proporcionan mas rápido secado de la estructura aumentando las velocidades de producción al tener mas espacios para inyectar calor de
 200 manera uniforme o diferencial directamente a la mezcla y para que salga la humedad, por lo que una pieza estructura puede en sí misma en varias partes de la estructura tener diferentes propiedades, grabados, fuerza estructural, aislamiento térmico y acabados en función de la presión, el calor y las retículas presentes en cada sección para liberar calor, secar y formar textura. Los trozos de guadua o caña en diferentes longitudes y volúmenes
 205 le dan resistencia a la estructura y evitan que se fracture, toda la estructura de manera homogénea una vez seca, queda entrelazada por millones de fibras naturales de los diferentes componentes. Bloques macizos de diferentes densidades y pesos según el tipo de aplicación que se le quiere dar.

Ventajas de esta invención sobre el estado de la técnica:

210

- No usa Productos derivados del árbol de Pino que representa riesgo hídrico a los ecosistemas.

215

- Es mas económica la estructura al fabricarse de desechos de frutas y arboles que actualmente no se les da uso, de desechos industriales y de sustancias obtenidas de plantas cultivables que no requieren cuidados y no contaminan.

220

- La estructura no usa plásticos, acrílicos, cianoacrilato, poliacetato de vinilo, derivados de petróleo y otra pluralidad de químicos que pueden afectar la salud humana, las fuentes hídricas o producir gases de efecto invernadero en su fabricación o en su uso.

225

- Materias primas para esta estructura como la guadua o bambú, ciertos tipos de yerbas fibrosas y la caña, son de muy rápido crecimiento 10 centímetros diarios en promedio y especies de bambú como la Phyllostachys Reticulada crece 4 centímetros hora es decir 1 metro diario. El pino crece apenas 50 centímetros año con un alto impacto en el ecosistema.

230

- El bambú o guadua como materia prima para esta estructura reduce la contaminación, consume entre 33 y 35 toneladas de CO₂/hectárea/año, siendo en esta proporción un gran liberador de oxígeno al medio ambiente, favorece los ecosistemas y protege las fuentes hídricas, se planta rápidamente para poder hacer mas estructuras con sostenibilidad.

235

- La estructura cuando se daña, la reemplazan o termina su vida útil tiene una rápida y fácil biodegradación, se puede triturar y usar como abono.

240

- No requiere proceso industriales complejos ni maquinas especializadas para fabricar esta estructura termo acústica no contaminante y biodegradable, lo que ayuda a la reindustrialización del campo con mínimo impacto ambiental y generado nuevas fuentes de empleo rural evitando desplazamientos a las ciudades.

Descripción de los dibujos:

- 245 Se muestra en el Dibujo 1 la imagen de proceso que contiene cada una de las etapas para la fabricación de estructura termo acústica no contaminante y biodegradable.

Mejor manera de realizar la invención:

- 250 Esta invención se obtiene a partir de caña, guadua o bambú, desperdicios de frutas comestibles y/o de desechos industriales maderables, se disponen sobre una superficie con una pluralidad de formas uno trozos de elementos orgánicos como puede ser trozos de guadua o mezcla de otra pluralidad de desechos orgánicos. Luego se aplica sobre la superficie y los trozos de guadua al menos la combinación de agua, amilosa, amilo
- 255 pectina, betaglucano, NaHCO_3 , ácido oleico y avenantramidas. Después se confina la combinación de elementos parcial o totalmente entre una pluralidad de superficies o formaletas. En la etapa 4 se somete la combinación a temperatura del ambiente y/o a calor en rango de 30 grados centígrados a 180 grados centígrados y/o a temperaturas bajas comprendidas entre + 20 grados centígrados y - 20 grados centígrados por periodos
- 260 de tiempo comprendidos entre 1 minuto y 24 horas, también se puede aplicar presión en el rango de 0,001 Kilogramos por centímetro cuadrado y 100 Kilogramos por centímetro cuadrado. Se procede a extraer la estructura de la superficie o pluralidad de superficies o formaletas que la contienen sin que ninguna etapa del proceso el proceso involucre sustancias químicas inflamables, formaldehído o formol, plásticos, acrílicos, cianoacrilato,
- 265 poliacetato de vinilo y otra pluralidad de químicos que puedan afectar la salud humana, las fuentes hídricas o producir gases de efecto invernadero.

Ejemplo de aplicación:

- 270 Un ejemplo de aplicación de muchas de las posibilidades es la fabricación de postes redondos o cuadrados, vigas, baldosas, puertas y paredes con propiedades termo acústicas para una vivienda, las cuales se componen de materiales orgánicos cultivables, sin ningún uso de químicos, ni productos derivados del pino, ni cualquier otro material que afecte las fuentes hídricas el medio ambiente o la salud de las personas.