

TABLA O LOSA FORMADA POR AGLOMERADO PÉTREO QUE CONTIENE UN LIGANTE ORGÁNICO DE ORIGEN VEGETAL

SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tablas o losas formadas por aglomerado pétreo para cuya fabricación se emplea un ligante orgánico que contiene un ingrediente de origen vegetal. Las tablas o losas, objeto de la invención, están formadas a partir de materiales pétreos o similares, granulados y posteriormente aglomerados por medio de un ligante, concretamente una resina orgánica que contiene uno o más polioles de origen vegetal.

Además, mediante la utilización de este ligante junto con materiales procedentes de residuos y productos usados y/o reciclados puede conseguirse un material de altas prestaciones y con un contenido muy elevado en material reciclado o de origen renovable.

La tabla o losa fabricada conteniendo parte de resina de origen vegetal de la presente invención es especialmente adecuada para su utilización en el interior como encimera de cocina, baño o cualquier superficie de trabajo, así como para su empleo como solería o aplacados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es bien conocido el proceso de fabricación de bloques pétreos, comercialmente conocido como Bretonstone, descrito en el documento US 4,698,010. Mediante dicho proceso, se forma una masa de cargas inorgánicas de granulometría conocida, pigmentos o colorantes, un ligante orgánico y aditivos, en cantidades adecuadas para hacer posible la conformación de dicho material mediante la acción simultánea de compresión y vibración a vacío.

Actualmente existen diversos documentos de patente, como por ejemplo, US 2006/0162618 A1, ES 2166947 T3, WO 2005/111126 A1, WO 99/23045 A1, que describen procesos para la obtención de losas a partir de materiales pétreos, generalmente granulados que se aglomeran en la mayoría de los casos por medio de un ligante que suele ser una resina orgánica termoestable, tipo poliéster, epoxi o

acrílica fundamentalmente y, en cualquier caso, un polímero de procedencia petroquímica, con una cantidad de diluyentes sintéticos como estireno, tolueno, xileno, etc, y otros aditivos según los casos.

En el documento ES 2187313 A1, de los autores de la presente solicitud, se describe un procedimiento para fabricar tablonos de piedra artificial aplicable a decoración a partir de una mezcla de triturados con diferente granulometrías de sílices, cristales, granitos, cuarzo ferrosilíceo, mármol u otros materiales similares y un 7% a 14% en peso de resina de poliéster, así como otros aditivos, como por ejemplo colorante, así como catalizador, agente de acoplamiento y acelerador que actúan sobre la resina. También de los mismos autores, el documento WO 2005/014256 A1 describe un material con la apariencia de piedra natural formado a partir de una mezcla de materiales pétreos naturales y un 6% a 30% en peso de resina de poliéster, a la que se añade un material antimicrobiano para evitar la proliferación de bacterias o microbios en la superficie, siendo idóneo el material obtenido para utilización doméstica, concretamente en baños y encimeras de cocinas. Asimismo, en el documento WO 2006/134179 A2, utilizando la técnica de vibro-compresión al vacío al igual que en los dos documentos mencionados anteriormente, se obtienen tableros de piedra artificial y resina polimerizable (4% a 15% de poliéster) con efecto veteado.

En el documento EP 2011632 A2, también de los autores de la presente solicitud, se describe un proceso para la fabricación de tableros con mezclas similares a las descritas en los documentos anteriores y un 5% a 15% de resina de poliéster caracterizado porque el proceso de curado para obtener el endurecimiento de dicha resina se lleva a cabo por medio de irradiación de microondas y para facilitar dicho proceso se añade a la resina como catalizadores carbonato o sulfato de calcio.

En los últimos años, el consumo de aglomerados pétreos para su utilización como encimera de cocina, baño o como superficie de trabajo en general, así como también para su empleo como solería o recubrimiento de paredes se ha extendido considerablemente, siendo un producto muy habitual por lo que el nivel de producción y, por tanto, el consumo de resina han aumentado mucho.

Por ello, una parte importante de la investigación de este sector se ha dedicado a la búsqueda de componentes que provengan de materias primas renovables y/o

recicladadas, más respetuosas con el medio ambiente y que hagan que el proceso global sea más limpio y eficiente y que al mismo tiempo permitan fabricar un material de excelentes prestaciones mecánicas y estéticas.

Así, se describen materias primas que provienen de residuos pétreos de la construcción, vidrios reciclados, residuos industriales, etc, en diversos documentos de patente como por ejemplo el documento KR 20020051443, el cual describe la fabricación de materiales de construcción, tales como ladrillos, bloques, azulejos, etc, utilizando piedra caliza y materiales de desecho procedentes en general de la construcción. El documento ES 2249163 A1 describe un sistema de aprovechamiento de restos desechables de alabastro, utilizando dichos restos en un recipiente, en donde se realiza un proceso de acomodación por vibración de dichos restos y posteriormente se vierte la resina de poliéster, con la que se mezcla sometiendo el conjunto a vacío. La resina utilizada preferentemente es de poliéster mezclada con polvo de alabastro o de dolomita.

Otros documentos que utilizan materiales de desecho son, por ejemplo, el WO 00/44686 A1 que usa vidrio de desecho para la fabricación de piedra artificial y el ES 2121529 A1 que utiliza vidrio reciclado triturado para la fabricación de aglomerados de cemento. El documento WO 89/11457 A1 también utiliza una resina sintética con una mezcla de vidrio reciclado y vidrio nuevo entre otros materiales para obtener una piedra artificial de apariencia natural.

El documento US 2006/0051598 A1 describe una losa o bloque fabricado de un material aglomerado que comprende fragmentos, en forma de polvos, gravillas o similares, y tabletas de silicio puro previamente usadas en la industria electrónica como pastillas de soporte de microchips y tabletas de silicio de circuitos impresos, mezclando todos los componentes con un aglutinante y un colorante para obtener el producto deseado.

También existen documentos en el estado de la técnica que describen la utilización de resinas menos agresivas con el medio ambiente, o en las que eliminan el disolvente reactivo que normalmente conlleva dicha resina. Tal es el caso de la solicitud de patente WO 2007/138529 A2, que describe la fabricación de un aglomerado pétreo a partir de la utilización de una resina de poliéster libre de

diluyentes reactivos (sin estireno) y formada por la reacción entre un triglicérido epoxidado y al menos un anhídrido carboxílico y en la que la obtención de los triglicéridos necesarios puede realizarse partiendo de grasas vegetales o animales. Con este procedimiento, ya conocido en otros sectores como muestran los documentos US 3,296,202 y DE19627165, se obtiene una resina que no es propiamente una resina poliéster, sino un sistema parcialmente epoxidado. Pese a que las propiedades físico-mecánicas de estas resinas son muy satisfactorias, el principal problema que conlleva su uso es que habría que disponer de la infraestructura de proceso adecuada para la epoxidación de los ácidos grasos y, con ello, obtener la resina. Además, el sistema catalítico que se necesita para llevar a cabo la polimerización de esta resina es totalmente distinto a los sistemas que se emplean actualmente, lo que obligaría a realizar cambios mecánicos sustanciales en los procesos ya implantados, con la inversión económica que ello conlleva y eliminando la posibilidad de poder volver a utilizar los sistemas actuales.

En lugar de eliminar el estireno que se usa con la resina, otra posibilidad sería obtener dicha resina a partir de elementos de origen vegetal. Así, en el documento US 6,222,005 B1, se describe un proceso para la preparación de una resina de poliéster mediante dos pasos: a) la reacción de un ácido carboxílico, conteniendo al menos dos grupos carboxilo, o su correspondiente anhídrido conteniendo una insaturación etilénica con un alcohol monohídrico saturado que tenga un punto de ebullición menor de 150°C., en cantidad suficiente para obtener el semiester, y b) haciendo reaccionar el semiester obtenido en (a) con un poliol en presencia de un aceite que contenga una insaturación o su correspondiente ácido graso, que puede estar presente hasta un 45%. Dicho aceite se selecciona del grupo de aceite de castor, cacahuete, oliva, algodón, semilla de soja o aceite de colza. La utilización de dichos aceites insaturados permite reducir el uso de derivados del petróleo. La resina así obtenida se utiliza en la fabricación de composites para equipamiento agrícola, marina y transporte.

Por lo tanto, todavía existe la necesidad de desarrollar resinas de poliéster derivadas de productos del petróleo, con propiedades óptimas para la fabricación de aglomerados de cuarzo en la que se sustituyan parcialmente los glicoles de origen petroquímico por glicoles obtenidos a partir de origen vegetal, cuyo sistema catalítico es el utilizado habitualmente y no precisa de cambios mecánicos en el proceso y consiga un aglomerado de cuarzo con prestaciones análogas o mejores a los

obtenidos tradicionalmente.

Así, la presente invención, describe una tabla o losa formada a partir de una resina de poliéster que ha sido parcialmente sustituida por polioles de procedencia vegetal, como por ejemplo, del maíz. Además, sorprendentemente, se ha encontrado que dicha resina conteniendo polioles de origen vegetal es perfectamente adecuada al proceso de fabricación de dicho tablero o losa, sustituyendo parcial o totalmente los áridos inorgánicos convencionales por otros procedentes de distintos procesos industriales u otros usos, tales como vidrio triturado procedente de botellas recicladas, vidrios planos procedentes de la industria manufacturera del vidrio, material de porcelana procedente de procesos de desecho en procesos de fabricación de porcelana, etc.,. Así, se obtiene un tablero o losa con resina de origen vegetal y además con un alto contenido en materia prima de origen renovable y/o reciclada, y por tanto, respetuoso con el medio ambiente.

OBJETO DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial especialmente adecuadas para su utilización el interior que comprende, una fase de trituración de los distintos materiales con granulometría variada que forman la carga, otra fase que contiene el aglutinante con el catalizador y opcionalmente otros aditivos, la mezcla de dichas fases hasta la homogeneización de los materiales con el aglutinante, una fase de moldeo y compactación de la pasta obtenida por vibro-compresión al vacío, y una fase de endurecimiento por polimerización del aglutinante por medio de calentamiento, terminando con una fase de enfriamiento y pulido, caracterizado porque dicho aglutinante está constituido por una resina de poliéster en la cual se ha sustituido un 12-30% del poliol con un poliol de origen vegetal.

En una realización particular, el aglutinante empleado durante el procedimiento que constituye el primer objeto de invención se halla presente entre un 5% y un 18% del aglomerado.

Preferiblemente, el aglutinante empleado es una resina de poliéster con un 12-30 % de un poliol de origen vegetal, siendo el poliol preferentemente de origen vegetal procede del maíz. En una realización particular dicho poliol se selecciona entre uno o

más del grupo formado por etilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, dietilenglicol, dipropilenglicol, polioxietilenglicol y polioxipropilenglicol. Más preferentemente el poliol empleado es el 1,2-propanodiol y/o el 1,3-propanodiol.

5 En otra realización particular el procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial está caracterizado porque los materiales que forman parte de la composición pueden ser, entre otros, mármol, dolomita, cuarzo opaco, cuarzo cristalino, sílice, cristal, espejo, cristobalita, granito, feldespato, basalto, ferrosilíceo, etc.

10 En otra realización particular el procedimiento del objeto de la invención, se encuentra caracterizado porque los materiales que forman parte de la composición pueden ser de granulometría variable y procedentes parcial o totalmente de residuos de desecho o reciclado.

15 En otra realización particular el procedimiento del objeto de la invención, se encuentra caracterizado porque al menos uno de los materiales que forman parte de la carga se ha sustituido en aproximadamente un 40%-90% por un material similar de desecho o reciclado. Preferentemente al menos uno de los materiales que forman parte de la carga se sustituye en un 50% por un material similar de desecho o reciclado. Más preferentemente, al menos uno de los materiales que forman parte de
20 la carga se ha sustituido en un 90% por un material similar de desecho o reciclado.

Así, el objeto de invención se refiere a una tabla o losa especialmente adecuada para su utilización el interior, fabricada de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente, en el que el aglutinante está constituido por 5% a 18% de resina de poliéster en la cual se ha sustituido un 12-30% de poliol con un poliol de origen
25 vegetal, que además puede contener material reciclado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en la obtención de aglomerados de piedra en forma de tabla o losa empleando una resina de poliéster, durante la fabricación de la cual se ha sustituido parcialmente el poliol empleado tradicionalmente de origen
30 petroquímico por un poliol obtenido a partir de fermentación de materia vegetal, como

por ejemplo de maíz.

Si consideramos un proceso general de fabricación de tableros o losas con un porcentaje alto de resina poliéster de origen petroquímico, por ejemplo, un 35%, por la presente invención se puede sustituir hasta un 12-30% de dicha resina con poliol de origen vegetal.

Cualquier poliol de origen vegetal sería adecuado, siendo el preferido el de maíz. Los polioles preferidos en la presente invención son etilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, dietilenglicol, dipropilenglicol, polioxietilenglicol y polioxipropilenglicol; y más preferiblemente el poliol de origen renovable sería el 1,2-propanodiol y/o 1,3-propanodiol.

Los principales parámetros físico-químicos de la resina así obtenida se ilustran en la siguiente tabla:

Viscosidad 25°C (cps)	290-600
Densidad 25°C (g/cm ³)	1,00 - 1,18
Dureza Barcol (de la resina polimerizada)	45 – 60

El procedimiento seguido para la fabricación del aglomerado de cuarzo es el tradicional para este tipo de material, según el cual una mezcla de áridos de granulometría conocida de mezcla con una resina a modo de ligante para formar la masa de fabricación. Además, pueden añadirse a dicha masa aditivos como colorantes y pigmentos, aditivos antimicrobianos, agentes de acoplamiento, filtros ultravioleta y aceleradores y catalizadores para la polimerización.

Realización preferida de la invención

En el caso que ocupa la presente invención, la resina empleada es una resina de poliéster insaturada que contiene entre un 12% y un 30% de un poliol obtenido a partir de materia vegetal. Polioles preferidos serían 1,2-propanodiol y 1,3-propanodiol.

Cómo áridos convencionales y, a modo de ejemplo, se pueden citar mármol,

dolomita, cuarzo opaco, cuarzo cristalino, sílice, cristal, espejo, cristobalita, granito, feldespato, basalto, ferrosiliceo, etc,

Además, se ha comprobado que es posible obtener un aglomerado con un alto contenido de material reciclado utilizando esta resina, si se introducen materiales como vidrio reciclado (procedente tanto de vidrio reciclado por el consumidor final, como procedente de desechos de procesos industriales), espejo molido procedente de residuos post-industriales, desechos de fabricación de la industria cerámica y/o silicato de aluminio procedente de cenizas vitrificadas. Combinando las materias primas usadas tradicionalmente en la fabricación de un aglomerado pétreo convencional con éstas, se obtiene, como ya se ha citado, un material con un alto contenido en material reciclado y respetuoso con el medio ambiente.

Los porcentajes preferidos para la mezcla del aglomerado de la presente invención, según se ha comprobado experimentalmente, son los siguientes (% en peso):

- Vidrio reciclado: 35-90 %.
- Espejo molido procedente de residuos: 10-90 %.
- Desechos de la industria cerámica: 10-30 %.
- Silicato de aluminio de cenizas vitrificadas: 6-35 %.

Y el contenido en resina del aglomerado estará entre el 5% y el 18%, más preferiblemente entre el 7% y 13%.

Dependiendo del ingrediente particular y de su porcentaje en la formulación, será conveniente sustituir toda o solo parte de la cantidad del material nuevo por material de desecho o reciclado, de acuerdo con los porcentajes anteriormente mencionados. En el caso de que se sustituya únicamente un tanto por ciento y se utilice un mismo ingrediente, nuevo y de desecho, se realiza previamente la mezcla de ambos, ya en la forma deseada, de gránulos, polvo, etc., de acuerdo con las características del producto final que se desea obtener, mezclándose posteriormente con el resto de los ingredientes.

De acuerdo con la presente invención el material aglutinante para la obtención del conglomerado pétreo es una mezcla de resina sintética, concretamente una resina de poliéster que contiene poliol de origen petroquímico conjuntamente con un poliol de origen vegetal, preferentemente de maíz, los cuales se mezclan previamente, y una vez mezclados se añaden los aditivos habituales tanto para la etapa de polimerización como para el producto final. Dichos aditivos preferiblemente son un acelerador, un catalizador, un agente de acoplamiento, y uno o más pigmentos o colorantes en estado sólido o líquido. También puede añadirse como aditivo un componente antimicrobiano, como por ejemplo el Triclosan.

A continuación se ilustra la invención por medio de ejemplos no limitativos de la invención.

EJEMPLOS

Se han formulado cuatro ejemplos de preparaciones de aglomerados empleando para ello distintos ingredientes y porcentajes de los mismos.

Ejemplos 1 y 2:

En los Ejemplos 1 y 2 se ha formulado un mismo material con áridos convencionalmente utilizados sustituyendo la resina actualmente utilizada (35% de polioles de origen petroquímico) por una resina que contiene un 22% de polioles de origen vegetal y un 11% de polioles de origen petroquímico que se ilustran en la siguiente tabla:

Ingredientes *	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Cuarzo micronizado (%)	26	26
Espejo 0.1-0.6 mm (%)	15	15
Espejo 0.6-1.2 mm (%)	15	15

Ingredientes *	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Sílice triturada 0.6-1.2 (%)	34.5	34.5
Resina origen petroquímico	9.5	
Resina 22% poliol vegetal		9.5

*Se han añadido como aditivos un catalizador, un acelerador, silano y colorante en solución.

Las características mecánicas del material, según la norma UNE EN-14617-2, para la determinación de la resistencia a la flexión de aglomerados pétreos, son las siguientes:

Propiedad	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Módulo de Flexión (MPa)	13720-14396	12991-14241
Resistencia a la Flexión (MPa)	43.5-53.1	51.2-56.4
Carga máxima soportada (N)	6206-7644	7404-8104

De los resultados se desprende que el ajuste adecuado del contenido en poliol vegetal puede sorprendentemente incluso mejorar en cierta medida los resultados obtenidos con la resina tradicionalmente empleada.

Ejemplos 3 y 4:

En los Ejemplos 3 y 4 se han utilizado distintas proporciones de materiales nuevos y reciclados además de la resina con distinto poliol. El material nuevo y reciclado se ha mezclado previamente de forma individual antes de añadirse a la mezcla.

Ingredientes *	Ejemplo 3	Ejemplo 4
Cuarzo micronizado (%)	25	10
Micronizado de material vítreo reciclado (%)	--	15
Vidrio 0.1-0.6 mm nuevo (%)	15	5
Vidrio 0.1-0.6 mm reciclado (%)	--	10
Vidrio 0.6-1.2 mm nuevo (%)	16.5	5
Vidrio 0.6-1.2 mm reciclado (%)	--	11.5
Sílice triturada 0.1-0.4 mm (%)	7.5	--
Silicato aluminio de cenizas vitrificadas 0.1-0.4 (%)	--	7.5
Espejo 0.6-1.2 nuevo (%)	10	--
Espejo 0.6-1.2 reciclado (%)	--	10
Cuarzo triturado 2.5-4.5 (%)	17.5	17.5
Resina origen petroquímico	8.5	--
Resina 22% poliol vegetal	--	8.5

*Se han añadido como aditivos un catalizador, un acelerador, silano y colorante en solución.

Las características mecánicas de los tableros aglomerados obtenidos se muestran en la siguiente Tabla:

Ensayo	Norma	Unidad	Referencia*	Resultado**
Determinación de la resistencia a la flexión	UNE EN 14617-2	MPa	29 – 70	35 — 62
Determinación de la resistencia a la abrasión	UNE EN 14617-4	Mm	22 – 33	23 — 33
Determinación de la resistencia al impacto	UNE EN 14617-9	Cm	25 – 97	32 — 81
Determinación de la resistencia a la compresión	UNE EN 14617-15	MPa	112 – 248	110 - 200
Determinación de la masa aparente y coeficiente de absorción	UNE EN 14617-1	Kg/cm ³	2,25 - 2,45	2,25 - 2,45
		%	0,04 - 0,14	0,04 - 0,14
Determinación de la resistencia al hielo-deshielo	UNE EN 14617-5	KMf25	0,90 – 1,20	0,97 - 1,18

*Se ha utilizado como referencia una media obtenida con distintos tableros de aglomerado de cuarzo conteniendo la resina de poliéster de origen petroquímico como aglomerante.

- 5 ** Los resultados de esta columna son la media de las medidas realizadas con tableros de las formulaciones de acuerdo con los ejemplos 2 y 4.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial, que comprende, una fase de trituración de los distintos materiales con granulometría variada que forman la carga, otra fase que contiene el aglutinante con el catalizador y opcionalmente otros aditivos, la mezcla de
5 dichas fases hasta la homogeneización de los materiales con el aglutinante, una fase de moldeo y compactación de la pasta obtenida por vibro-compresión al vacío, y una fase de endurecimiento por polimerización del aglutinante por medio de calentamiento, **caracterizado** porque el aglutinante está constituido por una resina de poliéster en la cual se ha sustituido un 12-30% del poliol con un poliol de origen vegetal.
10
2. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el aglutinante se halla presente entre un 5% y un 18% del aglomerado.
- 15 3. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** porque el aglutinante es una resina de poliéster con un 12-30 % de un poliol de origen vegetal.
4. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque el poliol de origen vegetal procede del maíz.
20
5. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque el poliol de origen vegetal se selecciona preferentemente entre uno o más del grupo formado por etilenglicol, propilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, dietilenglicol, dipropilenglicol, polioxietilenglicol y polioxipropilenglicol.
25
6. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque el poliol preferiblemente es el 1,2-propanodiol y/o el 1,3-propanodiol.

7. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque los materiales que forman parte de la composición pueden ser, entre otros, mármol, dolomita, cuarzo opaco, cuarzo cristalino, sílice, cristal, espejo, cristobalita, granito, feldespato, basalto, ferrosiliceo, etc,
8. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-7, **caracterizado** porque los materiales que forman parte de la composición pueden ser de granulometría variable y procedentes parcial o totalmente de residuos de desecho o reciclado.
9. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-8, **caracterizado** porque al menos uno de los materiales que forman parte de la carga se ha sustituido en un 40%-100% por un material similar de desecho o reciclado.
10. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-9, **caracterizado** porque al menos uno de los materiales que forman parte de la carga se ha sustituido en un 45-55% por un material similar de desecho o reciclado.
11. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con las reivindicaciones 1-9, **caracterizado** porque al menos uno de los materiales que forman parte de la carga se ha sustituido en un 85-95% por un material similar de desecho o reciclado.
12. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque uno o más de los materiales que forman parte de la carga son del grupo siguiente: vidrio reciclado, espejo molido procedente de residuos, material de desechos procedente de la industria cerámica y silicato de aluminio de cenizas vitrificadas.
13. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque se utiliza vidrio reciclado.

14. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque se utiliza espejo molido procedente de residuos.
- 5 15. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque se utiliza material de desechos procedente de la industria cerámica
16. Procedimiento para la fabricación de tablas o losas de piedra artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque se utiliza silicato de aluminio de cenizas vitrificadas.
- 10 17. Tabla o losa especialmente adecuada para su utilización el interior, fabricada de acuerdo con el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizada** porque el aglutinante está constituido por 5% a 18% de resina de poliéster en la cual se ha sustituido un 12-30% de poliol de origen petroquímico con un poliol de origen vegetal.