

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 893**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/04** (2006.01)

**E04B 1/94** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2001** **E 01954089 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015** **EP 1303672**

54 Título: **Placa de yeso y su preparación**

30 Prioridad:

**18.07.2000 FR 0009395**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.04.2015**

73 Titular/es:

**SINIAT (100.0%)  
500, rue Marcel Demonque, Zone du Pôle  
Technologique  
84000 Avignon, FR**

72 Inventor/es:

**LECLERCQ, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 534 893 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

### Placa de yeso y su preparación

5 La presente invención se refiere a una placa de yeso, concretamente con resistencia al fuego considerablemente mejorada, así como a un procedimiento para la preparación de esta placa de yeso.

Se conoce bien la utilización de placas de yeso para realizar cerramientos, revocamientos de elementos verticales o inclinados o para realizar techos suspendidos o no.

10 Estas placas están constituidas, por lo general, por un alma esencialmente de yeso, recubierta por cada una de sus caras por una hoja que sirve al mismo tiempo como armazón y como paramento y que puede estar constituida por cartón o por una malla de fibras minerales.

15 La solicitud de patente europea nº 0 470 914 del Solicitante dio a conocer en 1992 una placa de yeso prevista para la protección contra incendio cuyas caras se recubren con un material de refuerzo a base de hilos y/o de fibras de materia mineral y/o refractaria.

20 La patente americana nº 4 647 496 tiene por objeto un sistema de aislamiento exterior para un edificio que comprende una superficie de soporte de yeso provista de una malla de vidrio y de un material adhesivo que tiene una superficie interior sobre la cual se adhiere un material aislante que, en lo esencial, está desprovisto de canales que lo atraviesen, y una superficie exterior sobre la cual se dispone un material de acabado exterior. La superficie de soporte de yeso puede ser una placa de yeso que tenga un núcleo de yeso revestido por sus dos lados con una malla de vidrio porosa.

25 La solicitud de patente europea nº EP-A-755903 trata sobre una placa de construcción que tiene una resistencia elevada al fuego, cuyas dos caras se recubren con un velo de fibras de vidrio y que está constituida por una mezcla de fraguado hidráulico de un hemihidrato  $\alpha$  que contiene de 0,2 a 0,5 % en peso de un retardante y de alumbre, según una relación en peso de 75:25 a 40:60. Los velos de fibras de vidrio pueden revestirse por sus caras exteriores con un prerrevestimiento delgado constituido por una mezcla compuesta esencialmente por un sulfato de calcio hemihidrato  $\beta$  o por anhídrita y por pequeñas cantidades de un aglutinante orgánico. Este prerrevestimiento permite un empleo cómodo y satisfactorio del procedimiento en las instalaciones habituales de producción de placas de yeso acartonadas. Además, realiza una impermeabilización de los velos de fibras de vidrio, de manera que ningún material que contenga alumbre pueda circular desde el núcleo de la placa hasta la cara exterior del velo de fibras de vidrio.

El documento de los Estados Unidos US-A-4.784.897 se refiere a la preparación de una malla de fibras de vidrio para placas de yeso impregnada por su cara exterior con una composición de impregnación que comprende carbonato de calcio y un aglutinante orgánico.

40 El documento de los Estados Unidos US-A-5.397.631 describe unas mallas impermeables de fibras de vidrio para placas de yeso impregnadas con una composición que comprende una carga mineral caliza y una resina.

45 El documento DE-A-3508933 describe unas mallas no combustibles de fibras de vidrio impregnadas por una cara exterior con una composición que comprende caliza y una resina orgánica.

50 El Solicitante ha continuado sus actividades en el campo de las placas de yeso para, concretamente, reducir la liberación de las fibras de vidrio durante la utilización de placas con paramento de malla de fibras de vidrio y mejorar el aspecto de la superficie de las placas, su aptitud para el pintado, así como sus prestaciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego.

Ahora, ha alcanzado sus objetivos desarrollando una placa de yeso, concretamente con resistencia al fuego mejorada, que tiene un núcleo a base de yeso, que está provista por al menos una de sus caras de un paramento constituido por una malla de fibras de vidrio, estando esta malla impregnada, por su cara exterior, con una composición de impregnación preparada mediante dilución de una mezcla compuesta por:

- 90 a 98 % de alúmina hidratada;
- 1 a 9 % de resina vinílica; y
- 0,1 a 1 % de fluoruro de carbono o de aceite de silicona.

60 Finalmente, un segundo objeto de la invención es un procedimiento de preparación de una placa de yeso que comprenda al menos una malla de fibras de vidrio impregnada como acaba de describirse.

65 Las placas de yeso según la invención presentan, de esta manera, un estado de superficie mejor que el de las placas de yeso de la técnica anterior.

De esta manera, se aprecia inmediatamente la uniformidad del tono del paramento de la placa, así como la ausencia de jaspeados en la cara a la vista de la placa.

5 Por lo demás, el poder calorífico superior de las placas según la invención es, por lo general, claramente inferior al de las placas de la técnica anterior.

Además, la temperatura de fusión o destrucción del paramento de placa se desplaza de 700 °C (técnica anterior) a 1.000 °C (invención).

10 Por otra parte, las fibras de vidrio de las mallas no se sueltan, pues están bien pegadas.

Finalmente, el comportamiento al pintado es satisfactorio: no se detecta prácticamente cambio de color entre la placa y la junta y el pintado no necesita preparación especial del soporte.

15 Otras características y ventajas de la invención van a describirse ahora detalladamente en la exposición que sigue.

#### Placa de yeso

20 Por "yeso", hay que entender, en la presente exposición, el producto resultante del fraguado hidráulico y del endurecimiento de un sulfato de calcio hidratable, es decir, un sulfato de calcio anhidro (anhidrita II o III) o un sulfato de calcio hemihidratado ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ) en su forma cristalina  $\alpha$  o  $\beta$ . El experto en la materia conoce bien estos compuestos y se obtienen, por lo general, mediante cocción de un aljez.

25 El núcleo de yeso comprende, por lo general, unas fibras minerales y/o refractarias que son, preferentemente, fibras de vidrio. Estas pueden ser cortas (3 a 6 mm de media) o bien largas (10 a 24 mm de media) o de dimensiones intermedias.

30 Se utilizan, en particular, fibras obtenidas de un vidrio de tipo E, que pueden presentarse en dos formas, una llamada "roving" y que designa unos filamentos de vidrio proporcionados en bobinas y cortados antes de la introducción en el circuito habitual de mezcla del sulfato de calcio hidratable con agua o bien en forma de filamentos precortados que se dosifican antes de la mezcla del sulfato de calcio hidratable con el agua.

Preferentemente, se utilizan fibras que tengan una longitud de 13 mm y un diámetro de 13 micras.

35 La función esencial de las fibras de vidrio es conferir resistencia mecánica a altas temperaturas, lo que permite conservar la cohesión del yeso calcinado.

40 El núcleo de la placa de yeso puede comprender, igualmente, una mezcla de aditivos minerales que tienen por objeto mejorar la estabilidad dimensional y las prestaciones térmicas de la placa de yeso.

El núcleo de la placa de yeso puede comprender, igualmente, una mezcla de aditivos que tienen por objeto mejorar la resistencia al agua; son apropiados aditivos para hidrofobar y/o para hidrofugar. Se pueden citar los mencionados en la patente de los Estados Unidos US-P-5.220.762, a saber órgano-hidrógeno-polisiloxano.

#### Mallas de fibras de vidrio

50 Se fabrican, por lo general, por cocción de una mezcla de sílice amorfa, de cal, de feldespato, de silicato de sosa, de boro y/u otros ingredientes, lo que permite obtener unos guijarros que, a continuación, se refunden y se estiran mediante un sistema de enrollador hasta la obtención de hilos de diámetro de 10  $\mu$  que se recortan con el fin de obtener una longitud de 12 mm.

55 La fabricación en continuo de la malla de fibras de vidrio se basa en un procedimiento denominado "por vía húmeda", bastante parecido a las técnicas papeleras y que el experto en la materia conoce bien. Una mezcla que consta de aproximadamente un 5 % de fibras de vidrio, de agua y de aditivos diversos se deposita sobre una mesa de conformación filtrante por medio de una "caja de agua". Tras esta preconformación, el aglutinante (resina vinílica, acrílica o melamina) se deposita sobre lo no tejido con vidrio. A continuación, se seca el velo a 140 °C aproximadamente, para evacuar el agua residual y reticular el aglutinante. La línea de fabricación se termina con unos dispositivos de bobinado y recorte a diferentes anchuras.

60 Diversas publicaciones, concretamente solicitudes de patente en nombre de Schuller, revelan esta técnica.

Esta malla tiene como función, entre otras, limitar la penetración de la composición de pasta de yeso durante la fabricación de las placas. Por lo general, es hidrofobada y, por lo tanto, desempeña un papel similar a la hoja desprendible de silicona según el documento DE-A-2008744.

65

Esta malla puede, además, recibir un revestimiento suplementario hidrófobo y/o hidrófugo, según una técnica descrita, por ejemplo, en los documentos de los Estados Unidos US-P-5.397.631 y US-P-5.552.187. De esta manera, la malla según la invención puede recibir un revestimiento de tipo (i) emulsión cera/asfalto; (ii) polisiloxano; (iii) látex secado que contenga una resina, concretamente copolímero de poli(vinilideno); (iv) en peso 15-35 % de resina sólida, 20-65 % de una carga y hasta un 5 % de un aditivo elegido entre pigmento, espesante, desespumante, dispersante, conservante o una mezcla. El revestimiento que resulta puede ser tal que ninguna fibra de la malla traspase (siendo lisa la superficie del revestimiento) y/o tal que la absorción de superficie medida según el test de Cobb modificado (descrito en la patente de los Estados Unidos US-P-5.397.631 en la columna 9, líneas 15 a 48) sea inferior a 2,4 g, preferentemente inferior a 0,5 g y/o sea susceptible de formar una unión con cemento de base Portland. Este revestimiento puede obtenerse, concretamente, mediante la aplicación de un látex y secado.

#### Composición de impregnación

##### Carga mineral

Se elige en el grupo constituido por la alúmina hidratada, el caolín blanco, las arcillas y sus mezclas.

Ventajosamente, se utilizan arcillas de las que el estado de superficie se ha modificado mediante hidrofugado, por ejemplo, por medio de estearatos o de titanatos.

Preferentemente, se utilizan cargas blancas y finas, es decir, que tengan una granulometría inferior a 40  $\mu$ , en particular inferior a 20  $\mu$ .

Como carga, se emplea ya sea una mezcla de alúmina hidratada y de arcilla que tenga una relación másica alúmina hidratada/arcilla comprendida entre 30/70 y 70/30, ya sea una mezcla de alúmina hidratada y de caolín que tenga una relación másica alúmina hidratada/caolín comprendida entre 30/70 y 70/30, ya sea alúmina pura.

##### Aglutinante

Como aglutinante orgánico, se puede utilizar un aglutinante de tipo vinílico, como una resina etileno/acetato de vinilo.

También se pueden citar, a modo de aglutinante de manera general, los copolímeros de etileno/acetato de vinilo (por sus siglas en inglés EVA plastificados o no), etileno/versatato de vinilo, acetato de vinilo/versatato de vinilo, poliacrílicos, copolímeros de acetato de vinilo/acrílicos, copolímeros estirénicos/acrílicos, los terpolímeros de acetato de vinilo/versatato de vinilo/acrílicos, y sus mezclas.

Preferentemente, se utiliza un aglutinante de tipo vinílico, poco sensible a la rehumidificación (ocasionando esta última, por lo general, pliegues en la malla de vidrio).

##### Hidrofugante

El hidrofugante puede elegirse en el grupo constituido por los fluoruros de carbono y los aceites de silicona.

Según un modo de realización preferente de la invención, la composición de impregnación comprende:

- de 85 a 99 % de una carga mineral que es, ya sea una mezcla de alúmina hidratada y de arcilla que tenga una relación másica alúmina hidratada/arcilla comprendida entre 30/70 y 70/30, ya sea una mezcla de alúmina hidratada y de caolín que tenga una relación másica alúmina hidratada/caolín comprendida entre 30/70 y 70/30, ya sea alúmina hidratada pura;
- de 1 a 10 % de un aglutinante vinílico, por ejemplo, un copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA);
- de 0,1 a 1 % de fluoruro de carbono o de aceite de silicona;
- agua u otro disolvente.

Particularmente, se prefieren las composiciones de impregnación preparadas mediante dilución de una mezcla compuesta por:

- 90 a 98 % de hidróxido de aluminio;
- 1 a 9 % de resina vinílica, por ejemplo de EVA;
- 0,1 a 1 % de fluoruro de carbono o de aceite de silicona.

##### Procedimiento de impregnación según la invención

Según la invención, se aplica sobre la malla de fibras de vidrio una composición de impregnación como se ha definido anteriormente.

La impregnación de la malla de fibras de vidrio se realiza sobre una línea adaptada con las operaciones de mezcla de una pasta líquida, depósito de esta pasta sobre la malla mediante un procedimiento clásico de encolado y secado a temperatura variable según el tipo de impregnación. Esta impregnación crea, por lo general, una disimetría en la malla, siendo operativo el tratamiento sobre una parte del espesor, por lo general hasta el 30 a 70 % del espesor de la malla, por lo general aproximadamente el 50 %.

Preferentemente, el gramaje de impregnación está comprendido entre 200 y 300 g/m<sup>2</sup>.

Nuevamente, diversas publicaciones, concretamente solicitudes de patente en nombre de Schuller, revelan esta técnica.

Se ha constatado que una impregnación (por ejemplo, a razón de 250 g/m<sup>2</sup>) con una carga (por ejemplo, una carga blanca o muy ligeramente coloreada), sea cual sea su naturaleza, en asociación con un aglutinante orgánico (por ejemplo, a razón del 5 %) permite reducir significativamente la porosidad y la permeabilidad de la malla de vidrio. Esto tiene como consecuencia evitar cualquier traspaso local de yeso, asegurando al mismo tiempo, debido a la disimetría de la malla de vidrio impregnada, una unión homogénea entre la malla de vidrio y el núcleo de la placa de yeso.

#### Procedimiento de fabricación de placas de yeso según la invención

Finalmente, la invención tiene como tercer objeto un procedimiento de fabricación en continuo de placas de yeso que comprende, esencialmente, las etapas siguientes:

- preparación de una pasta de yeso mediante mezcla de los diferentes constituyentes de la composición con agua, en un mezclador;
- depósito de la pasta preparada de esta manera sobre al menos una malla de vidrio impregnada, sobre la cara no impregnada de esta malla, seguido de la conformación y de la envoltura de la cara superior de la pasta usando un segundo material de refuerzo, preferentemente una segunda malla de vidrio impregnada;
- llegado el caso, conformación de los bordes de la placa obtenida anteriormente mediante moldeo de la placa fresca sobre bandas de perfiles, consistiendo esta conformación concretamente en adelgazar los bordes de la placa;
- fraguado hidráulico del sulfato de calcio hidratable sobre una línea de fabricación mientras que la banda de placa de sulfato de calcio hidratable se desliza sobre una cinta transportadora;
- recorte de la banda al final de la línea, siguiendo longitudes determinadas; y
- secado de las placas obtenidas.

La invención se aplica particularmente bien a las placas de yeso de las que la composición del núcleo y la fabricación se describen en la solicitud de patente europea anteriormente citada nº EP-A-0470914.

#### Composición de yeso preferente

La invención se aplica particularmente bien a las placas de yeso de las que la composición del núcleo es la siguiente:

- de 55 a 92 % de sulfato de calcio hidratable;
- de 0,1 a 5 % de fibras minerales y/o refractarias;
- de 3 a 25 % de un aditivo mineral;
- de 1 a 5 % de vermiculita no expandida;
- de 3 a 15 % de alúmina hidratada.

Según un modo de realización preferente de la invención, se elige la naturaleza y la cantidad del aditivo mineral con el fin de que la composición para placa de yeso contenga como máximo un 2 % de sílice cristalina, y/o como máximo un 1 % de sílice cristalina alveolar, es decir que tenga cristales inferiores a 5 micras. En ese caso, una composición de este tipo presenta la ventaja de tener un contenido de sílice cristalina, concretamente alveolar, de acuerdo con las recomendaciones de la *International Agency for Research on Cancer*, según la cual conviene reducir al máximo el uso de sílice cristalina alveolar, pues se supone que este compuesto presenta una toxicidad máxima.

Las fibras minerales y/o refractarias son, preferentemente, fibras de vidrio. Pueden ser cortas (3 a 6 mm de media) o bien largas (10 a 24 mm de media) o de dimensiones intermedias. Preferentemente, se utilizan fibras de vidrio que tengan una longitud única de 13 mm +/- 5 mm.

Se utilizan, en particular, fibras obtenidas de un vidrio de tipo E, que pueden presentarse en dos formas, una llamada "roving" y que designa unos filamentos de vidrio proporcionados en bobinas y cortados antes de la introducción en el circuito habitual de mezcla del sulfato de calcio hidratable con agua o bien en forma de filamentos precortados que se dosifican antes de la mezcla del sulfato de calcio hidratable con el agua.

Se utilizan, preferentemente, fibras que tengan una longitud de aproximadamente 13 mm (+/- 5 mm) y un diámetro de aproximadamente 13 micras (+/- 5 µm).

La función esencial de las fibras de vidrio es conferir resistencia mecánica a altas temperaturas, lo que permite conservar la cohesión del yeso calcinado.

Como aditivo mineral, se pueden utilizar numerosas arcillas. Las ventajas que proporcionan las arcillas son, por una parte, el hecho de que liberan el agua de la que están constituidas (agua de constitución) cuando se llevan a una temperatura comprendida entre 100 y 600 °C y, por otra parte, el hecho de que compensan la contracción al fuego del yeso gracias a su capacidad para exfoliarse.

Preferentemente, se elige la naturaleza y la cantidad del aditivo mineral con el fin de que la composición de yeso contenga como máximo un 2 % de sílice cristalina y/o como máximo un 1 % de sílice cristalina alveolar.

Por lo tanto, se utiliza ventajosamente un aditivo mineral que consta como mucho de un 7,5 % de sílice cristalina alveolar.

Como aditivo mineral, se puede utilizar un aditivo mineral que conste esencialmente de un material arcilloso del que la cantidad de sílice cristalina es, como mucho, igual a aproximadamente un 15 % en peso del aditivo mineral, y un complemento mineral inerte, compatible con el material arcilloso y dispersable en el sustrato de yeso endurecido.

Por ejemplo, se puede utilizar un aditivo mineral que comprenda como material arcilloso caolín, illita, cuarzo y, como complemento mineral, dolomita. En particular, se emplea un aditivo mineral que tenga la composición siguiente (en porcentajes máxicos relacionados con la masa total de aditivo mineral):

- 25 % de caolín;
- 10 % de illita;
- 15 % de cuarzo;
- 50 % de dolomita.

La composición química calcinada de este aditivo es la siguiente (en %):

- SiO<sub>2</sub>: 43
- TiO<sub>2</sub>: 1,1
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 15
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 1,6
- K<sub>2</sub>O: 1,2
- CaO: 23
- MgO: 14

Su granulometría se expresa mediante un rechazo a 63 µm inferior al 15 %.

Su pérdida al fuego a 900 °C es del 26,5 %.

La composición de yeso preferente según la invención comprende vermiculita no expandida, que es un silicato de aluminio, de hierro y de magnesio que se presenta en forma de lentejuelas que se expanden a una temperatura superior a 200 °C, lo que permite compensar la contracción del yeso. Además, la vermiculita no expandida mejora la resistencia térmica del yeso.

Preferentemente, se utiliza una vermiculita no expandida micronizada, es decir, de la que todos los granos son inferiores a 1 mm. Esto presenta la ventaja de hacer posible un mejor reparto de la vermiculita dentro del yeso y evitar una expansión brusca que genere desórdenes estructurales.

Preferentemente, se utiliza la alúmina hidratada (o trihidróxido de aluminio) de granulometría fina (diámetro mediano de 10 micras aproximadamente). Tiene como efecto dar lugar a una reacción endotérmica complementaria a la del aljez, concretamente mediante un contenido de agua de cristalización del 35 % aproximadamente, que se libera entre 200 y 400 °C (conteniendo el aljez aproximadamente el 20 % de agua que se libera a aproximadamente 140 °C).

La composición de yeso preferente según la invención puede, además, comprender eventualmente hasta un 4 %, concretamente de 1 a 4 %, de ácido bórico, pues este producto pierde ventajosamente su agua de constitución a partir de 100 °C, lo que contribuye a la resistencia al fuego de la placa de yeso. Por otra parte, el ácido bórico modifica la estructura cristalina del sulfato de calcio hidratado, de manera favorable a nivel de la contracción al fuego.

La composición según la invención puede prepararse mezclando, por 100 partes en peso de composición:

- de 55 a 92 partes en peso de sulfato de calcio hidratable;
- de 0,1 a 5 partes en peso de fibras minerales y/o refractarias;
- de 3 a 25 partes en peso de un aditivo mineral;
- 5 - de 1 a 5 partes en peso de vermiculita no expandida;
- de 3 a 15 partes en peso de alúmina hidratada.

La composición preferente según la invención presenta las ventajas siguientes:

- 10 - la composición puede formularse cómodamente en forma de una pasta fluida que se transforma a continuación ventajosamente en continuo, en placa de yeso, en instalaciones tradicionales utilizadas para este tipo de fabricación;
- constituye una protección eficaz contra incendio; de esta manera, unas placas según la invención, con espesor del orden de 12,5 mm y con densidad del orden de 0,88 g/cm<sup>3</sup> garantizan una consistencia al fuego superior a 2 horas;
- 15 - gracias a su buena estabilidad dimensional, las placas según la invención conservan tras el ensayo de consistencia al fuego un buen aspecto general sin fisura profunda y presentan una consistencia mecánica (este comportamiento es importante para aplicaciones con protección a incendio muy alta, como los conductos aerólicos de ventilación y de salida de humos, donde se requiere una estanquidad a los gases calientes bajo presión elevada);
- 20 - los resultados de los ensayos de reacción al fuego de las placas de yeso según la invención son muy buenos: cuando se someten estas placas a la acción de una fuente radiante y/o de un quemador específico en condiciones definidas (durante 20 minutos), susceptibles de provocar la inflamación de los gases desprendidos y una propagación de la combustión, no se ha observado inflamación y el deterioro de estas placas es solo superficial; por lo tanto, al final de este ensayo, las placas de yeso según la invención todavía están en condiciones de parar la propagación de un incendio;
- 25 - gracias a su ligereza y a su aptitud para ser trabajada (recortada, clavada, atornillada, grapada, atornillada/pegada, etc.) es muy fácil de colocar; ventajosamente, consta de unos bordes adelgazados, con los que se pueden realizar unas juntas fiables entre las placas usando impregnantes de junta para placa de yeso, por ejemplo del tipo de los utilizados para las placas envueltas en cartón y, preferentemente, impregnantes de juntas resistentes al fuego; igualmente, las posibilidades de acabado de los elementos de construcción realizados con placas según la invención son variadas y son, concretamente, la pintura, el papel pintado, etc.;
- 30 - posee las características de uso exigidas en el campo de la construcción: tales como la rigidez flexional, la resistencia mecánica a los choques pesados, la resistencia a la humedad y la ausencia de deformación en presencia de humedad o por su propio peso cuando se monta como techo;
- 35 - finalmente, dado que puede fabricarse según un procedimiento sencillo y bien conocido en el campo de las placas de yeso y que, además, las materias primas que la constituyen son bastante baratas, la placa de yeso según la invención presenta la ventaja de tener un precio de coste moderado.

40 Con la composición siguiente se obtienen buenas prestaciones:

- 70 a 80 % de sulfato de calcio hidratable hemihidrato;
- 1 % de fibras de vidrio;
- 45 - 10 a 15 % de la arcilla descrita anteriormente, constituida por un 25 % de caolín, por un 10 % de illita, por un 15 % de cuarzo y por un 50 % de dolomita;
- 2 a 4 % de vermiculita micronizada no expandida;
- 6 a 10 % de alúmina hidratada; y
- 50 - 0 a 2 % de ácido bórico.

Por supuesto, siempre que se respeten las proporciones atribuidas a cada uno de los constituyentes esenciales, pueden introducirse en la composición según la invención, de modo secundario, adyuvantes utilizados habitualmente para facilitar el empleo de los otros constituyentes o para conferir a la composición propiedades particulares suplementarias. A modo de ejemplos de adyuvantes de este tipo, se pueden citar los fluidificantes, los agentes espumantes, los aceleradores de fraguado y los hidrofugantes.

#### Conducto aerólico

60 La invención permite obtener conductos aerólicos mejorados, a saber, un conducto de salida de humos (fuego interior al elemento) y un conducto de ventilación (fuego exterior al elemento). La malla que forma el paramento estará del lado expuesto al fuego. La clasificación cortafuego es, por lo general, de una hora en los dos casos.

Este sistema se basa en un cuerpo de conducto con 4 caras prerrecortadas en taller y ensambladas concretamente mediante grapado en un manguito de conexión, este igualmente preparado en taller. A modo de ejemplo no limitativo, se puede citar un conducto de salida de humos o de ventilación con paramento sencillo (una cara con malla), en un armazón que conste de una estructura de perfiles de acero bajo la cual se suspende el conducto. La

sección interior de los tramos de conducto es de 600 x 400 mm, su longitud variable, por ejemplo, de 1.000 mm. El cuerpo del tramo del conducto se realiza a partir de placas según la invención de 25 mm de espesor ensambladas con espesor sencillo. Los tramos se conectan mediante unos manguitos de placa según la invención, prerrecortados y ensamblados; con una longitud de 200 mm y una sección interior de 650 x 450 mm, que se encajan alrededor de los tramos del conducto. En caso necesario, puede utilizarse un impregnante para perfeccionar la estanquidad.

#### Ejemplos

Los ejemplos siguientes se proporcionan únicamente a modo ilustrativo y no tienen ningún carácter limitativo.

La alúmina hidratada utilizada en los ejemplos es trihidrato de alúmina  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , del que las características del hidrato seco son las siguientes:

Blancura: 92 %  
 Humedad: 0,2 %  
 Densidad aparente: 0,8 g/cm<sup>3</sup>  
 Granulometría:  $D_{50} = 10 \mu\text{m}$   
 Rechazo a 45  $\mu\text{m}$ : inferior al 1 %  
 Contenido en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : 65 %  
 Contenido en peso de  $\text{H}_2\text{O}$ : 35 %

En lo que se refiere a las prestaciones al fuego de las placas de yeso, se distingue entre:

- la reacción al fuego que se interesa por el comportamiento de los materiales sometidos a un fuego localizado. En el caso de una placa de yeso, el paramento es el elemento preponderante para la clasificación;
- la resistencia al fuego que trata sobre el comportamiento de los trabajos solicitados por un fuego plenamente desarrollado ("*post flash over situation*"). El núcleo y el paramento de las placas de yeso contribuyen a la prestación del trabajo. La contribución de los paramentos a la prestación de resistencia al fuego de la placa de yeso se limita por la destrucción o fusión de la malla de fibras de vidrio. Esto es aplicable tanto al paramento externo directamente agredido por el incendio como al paramento del dorso de la placa que contribuye a la consistencia mecánica al calor.

#### Ejemplo 1

Se preparó, según la solicitud de patente europea anteriormente citada nº EP-A-0470914, la composición siguiente:

- 76 % de sulfato de calcio hidratable (obtenido de la cocción industrial de aljez desulfurado (por sus siglas en inglés FGD));
- 1 % de fibras de vidrio;
- 10 % de alúmina hidratada;
- 9 % de cuarzo; y
- 4 % de talco.

Usando esta composición, se realizaron unas placas de yeso con los paramentos siguientes:

- placa A (técnica anterior): malla de vidrio de 0,5 mm de espesor reforzada mediante una rejilla de vidrio de tamiz 3/1 e impregnada usando una composición orgánica (vinílica o acrílica), siendo el gramaje total (malla + rejilla + impregnación orgánica) de 140 g/m<sup>2</sup>;
- placa B (técnica anterior): malla de vidrio de 0,85 mm de espesor no impregnada con un gramaje total de 110 g/m<sup>2</sup>;
- placa C (según la invención): malla de vidrio de 0,95 mm de espesor impregnada usando una composición de impregnación que comprende alúmina hidratada (aproximadamente 94,5 %), una resina acrílica (aproximadamente 5 %), fluoruro de carbono (aproximadamente 0,3 %) aplicada a razón de 250 g/m<sup>2</sup>.

#### Ejemplo 2

Se midieron algunas propiedades de las placas A a C. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

| PROPIEDADES                               | PLACAS  |       |               |
|-------------------------------------------|---------|-------|---------------|
|                                           | A       | B     | C (invención) |
| Porosidad al aire (l/m <sup>2</sup> /seg) | 550     | 1.600 | 200           |
| Permeabilidad a la pasta de yeso (g)      | < 1.200 | < 700 | < 300         |
| Resistencia a la tracción                 |         |       |               |

| PROPIEDADES                           | PLACAS          |                 |                                                    |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------|
|                                       | A               | B               | C (invención)                                      |
| SL (N/50 mm)                          | > 730           | 550             | 650                                                |
| SN (N/50 mm)                          | > 350           | 330             | 500                                                |
| Pérdida al fuego a 650 °C (%)         | 50              | 21              | 31                                                 |
| Poder calorífico superior (PCS)       |                 |                 |                                                    |
| - másico (MJ/kg)                      | 12              | 4               | 2                                                  |
| - de superficie (MJ/m <sup>2</sup> )  | 1,7             | 0,5             | 0,65                                               |
| Comportamiento a muy alta temperatura | Fusión a 700 °C | Fusión a 800 °C | Reblandecimiento a 900 °C, pulverulento a 1.000 °C |

Las normas actuales imponen, para una clasificación denominada "Euroclase", que el PCS másico o el PCS de superficie sea inferior o igual a 2.

- 5 Se constata que solo la placa C presenta a la vez un PCS másico y un PCS de superficie inferiores o iguales a 2.

#### Ejemplo 3

- 10 A partir de la composición preparada en el ejemplo 1, se prepara la placa D según la técnica anterior y las placas E a K según la invención, cuyas características se proporcionan en la tabla siguiente:

|                                   | PLACAS |       |       |       |       |       |      |         |
|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
|                                   | D      | E     | F     | G     | H     | I     | J    | K       |
| Impregnación:                     | -      |       |       |       |       |       |      |         |
| - % de alúmina                    |        | 95    | 95    | 95    | 94,9  | 94,85 | 94,7 | 94,8    |
| - % de resina EVA                 |        | 5     | 5     | 5     | 5     | 0,2   | 5    | 5       |
| - % de fluoruro de carbono        |        | -     |       |       | 0,1   |       | 0,3  | 0,2     |
| - % de agua (*)                   |        | 90    | 90    | 90    | 90    | 90    | 90   | 60 a 80 |
| Gramaje total (g/m <sup>2</sup> ) | 103,9  | 256,9 | 311,5 | 311,0 | 366,0 | 370   | 363  | 338     |
| Espesor del paramento (mm)        | 0,795  | 0,90  | 0,94  | 0,94  | 0,87  | 0,87  | 0,92 | 0,94    |

(\*): se trata del % de agua en la mezcla de materias secas (alúmina/resina/eventualmente hidrofugante) y agua.

#### Ejemplo 4

- 15 Se midieron algunas de las propiedades de las placas D a K. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

| PLACAS                                                           |                        |               |               |                                    |            |         |         |                                    |  |  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|------------|---------|---------|------------------------------------|--|--|
|                                                                  | D                      | E             | F             | G                                  | H          | I       | J       | K                                  |  |  |
| Absorción gota de agua<br>(en seco) - malla<br>- placa           | -                      | -             | -             | 18<br>10                           | 130<br>105 | > 1.000 | > 1.000 | -                                  |  |  |
| Brillo 2 pasadas pintura a<br>85 ° (°)                           | 0,7                    | 1,00          | 1,6           | 3,2                                | 2,0        | 2,4     | 4,6     | -                                  |  |  |
| PCS<br>- máscico (MJ/kg)<br>- de superficie (MJ/m <sup>2</sup> ) | 4,05<br>0,421          | 2,95<br>0,756 | 2,90<br>0,903 | 2,0<br>0,622                       | -          | -       | -       | 2,0<br>0,676                       |  |  |
| Pérdida al fuego (%)<br>- a 650 °C<br>- a 1.000 °C               | 21,3<br>22,1           | 30,2          | 30,7          | 31,5<br>32,9                       |            |         |         | 31,5                               |  |  |
| Pérdida al fuego a<br>650 °C (estimación<br>orgánica)            | 21,3                   | 11,6          | 10,3          | 9,9                                |            |         |         |                                    |  |  |
| Observaciones<br>pérdida al fuego<br>- a 700 °C                  | Nada que<br>señalar    |               |               | Nada que<br>señalar                |            |         |         | Nada que<br>señalar                |  |  |
| - a 800 °C                                                       | Principio de<br>fusión |               |               | Arrugamiento                       |            |         |         | Arrugamiento                       |  |  |
| - a 900 °C                                                       | Retracción y<br>fusión |               |               | Arrugamiento y<br>reblandecimiento |            |         |         | Arrugamiento y<br>reblandecimiento |  |  |
| - a 1.000 °C                                                     | Vitrificación          |               |               | Pulverulento                       |            |         |         | Pulverulento                       |  |  |

(\*): brillo bajo un haz luminoso inclinado a 85 °

Se ve, por lo tanto, que la protección conferida mediante la impregnación permite aumentar la temperatura de fusión de la malla de fibras de vidrio y retrasar su destrucción. De esta manera, (cf. placas G y K, por ejemplo) una impregnación a base de alúmina hidratada permite retrasar el reblandecimiento de la malla de vidrio hasta 900 °C.

- 5 Durante estos ensayos de resistencia al fuego en el trabajo, la deslaminación de la malla de vidrio impregnada con la alúmina hidratada se ha observado de esta manera a partir de 50 minutos, lo que corresponde a una temperatura normalizada del horno de 920 °C.

- 10 Por otra parte, la incorporación del hidrofugante tiene como efecto aumentar los tiempos de absorción de una gota de agua (véanse placas H, I y J).

#### Ejemplo 5

- 15 A partir de la composición preparada en el ejemplo 1, se preparan las placas L a Q, cuyas características se proporcionan en la tabla siguiente:

|                                   | PLACAS |      |     |       |       |      |
|-----------------------------------|--------|------|-----|-------|-------|------|
|                                   | L      | M    | N   | O(**) | P(**) | Q    |
| Impregnación:                     |        |      |     |       |       |      |
| - % de alúmina                    | 95     | 94,5 | 94  | 47,5  |       | 47,5 |
| - % de caliza                     |        |      |     | 47    |       |      |
| - % de arcilla                    |        |      |     |       | 94,5  | 47   |
| - % de EVA                        | 5      | 5    | 5   | 5     | 5     | 5    |
| - % de silicona                   |        | 0,5  | 1,0 | 0,5   | 0,5   | 0,5  |
| - % de agua (*)                   |        |      |     |       |       |      |
|                                   | 90     | 90   | 90  | 90    | 90    | 90   |
| Gramaje total (g/m <sup>2</sup> ) | 350    | 350  | 350 | 350   | 350   | 350  |

(\*): se trata del % de agua en la mezcla de materias secas (alúmina/resina/eventualmente hidrofugante) y agua.

(\*\*): no según la invención

- 20

#### Ejemplo 6

Se han medido algunas de las propiedades de las placas L a Q. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

- 25

|                                                                                                  | PLACAS  |                                    |          |                                    |                                  |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                  | L       | M                                  | N        | O                                  | P                                | Q                                |
| Absorción gota de agua<br>(en seco) - malla<br>- placa                                           | 20<br>1 | 50<br>33                           | 70<br>44 | 100<br>45                          | 360<br>20                        | 240<br>20                        |
| Brillo 2 pasadas pintura a 85 °<br>(**)                                                          | 2,7     | 2,00                               | 1,2      | 2,0                                | 4,8                              | 4,0                              |
| PCS<br>- másico (MJ/kg)<br>- de superficie (MJ/m <sup>2</sup> )                                  |         |                                    |          |                                    | 1,65<br>0,495                    |                                  |
| Pérdida al fuego (%)<br>- a 650 °C<br>- a 1.000 °C                                               |         |                                    |          |                                    |                                  |                                  |
| Observaciones tras pérdida al<br>fuego<br>- a 700 °C<br>- a 800 °C<br>- a 900 °C<br>- a 1.000 °C |         | 32,9                               |          | 36,4                               | 27,2                             | 31,5                             |
|                                                                                                  |         | No vitrificado<br>Muy pulverulento |          | No vitrificado<br>Muy pulverulento | No vitrificado<br>Buena cohesión | No vitrificado<br>Buena cohesión |

(\*): brillo bajo un haz luminoso inclinado a 85 °

Se observa de nuevo que la incorporación del hidrofugante aumenta los tiempos de absorción de una gota de agua (véanse placas M a Q con respecto a la placa L).

#### Ejemplo 7

- 5 A partir de la composición preparada en el ejemplo 1, se preparan las placas R a W, cuyas características se proporcionan en la tabla siguiente:

|                                   | PLACAS |      |       |       |       |       |
|-----------------------------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|
|                                   | R      | S    | T(**) | U(**) | V(**) | W(**) |
| Impregnación:                     |        |      |       |       |       |       |
| - % de alúmina                    | 47,5   | 47,5 |       |       |       |       |
| - % de caliza                     |        |      |       |       |       | 94,5  |
| - % de caolín                     | 47     | 47   | 94    | 94    | 94    |       |
| - % de arcilla                    |        |      |       |       |       |       |
| - % de EVA                        | 5      | 5    | 5     | 5     | 5     | 5     |
| - % de silicona                   | 0,5    | 0,5  | 0,5   | 1,0   | 0,5   | 0,5   |
| Gramaje total (g/m <sup>2</sup> ) | 350    | 350  | 350   | 500   | 350   | 350   |

- 10 (\*\*) No según la invención

#### Ejemplo 8

- 15 Se midieron algunas de las propiedades de las placas R a W. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

|                                                                                                 | PLACAS                           |                                  |                                  |                                  |                                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
|                                                                                                 | R                                | S                                | T                                | U                                | V                                | W          |
| Absorción gota de agua<br>(en seco) - malla<br>- placa                                          | 60<br>20                         | 75<br>40                         | 95<br>35                         | 155<br>55                        | 150<br>25                        | 540<br>340 |
| Brillo 2 pasadas pintura a 85 °<br>(*)                                                          | 2,3                              | 2,5                              | 3,2                              | 11,5                             | 2,7                              | 2,1        |
| PCS<br>- máscico (MJ/kg)<br>- de superficie (MJ/m <sup>2</sup> )                                | 1,65<br>0,79                     |                                  | 1,65<br>0,74                     |                                  |                                  |            |
| Pérdida al fuego (%)<br>- a 650 °C<br>- a 1.000 °C                                              | 25,6                             | 23,8                             | 17,5                             | 17,2                             | 16,9                             | 36,9       |
| Obervaciones tras pérdida al<br>fuego<br>- a 700 °C<br>- a 800 °C<br>- a 900 °C<br>- a 1.000 °C | No vitrificado<br>Buena cohesión | No vitrificado<br>Buena cohesión | No vitrificado<br>Buena cohesión | No vitrificado<br>Buena cohesión | No vitrificado<br>Buena cohesión | Pulvulento |

(\*): brillo bajo un haz luminoso inclinado a 85 °

Ejemplo 9

A partir de la composición preparada en el ejemplo 1, se preparan las placas X, Y, Z, AA, BB, CC, DD y EE, cuyas características se proporcionan en la tabla siguiente:

5

|                                           | PLACAS |       |       |        |        |        |      |        |
|-------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|
|                                           | X(**)  | Y(**) | Z(**) | AA(**) | BB(**) | CC(**) | DD   | EE(**) |
| Impregnación:                             |        |       |       |        |        |        |      |        |
| - % de alúmina                            |        |       |       |        |        |        | 47,5 | 47,5   |
| - % de caliza                             |        |       |       |        |        |        |      |        |
| - % de arcilla (1)                        | 95     | 94,5  |       |        |        |        |      |        |
| - % de arcilla (2)                        |        |       | 94    | 97     | 90     | 89,5   | 47   | 47     |
| - % de EVA                                | 5      | 5     | 5     | 2,5    |        | 10     |      |        |
| - % de silicato de sosa                   |        |       |       |        | 10     | 0,5    | 5    | 5      |
| - % de silicona                           |        | 0,5   | 1,0   | 0,5    |        |        | 0,5  | 0,5    |
| Gramaje total teórico (g/m <sup>2</sup> ) | 350    | 350   | 350   | 500    | 350    | 350    | 350  | 350    |

(\*\*) No según la invención

(1): arcilla hidrofobada mediante un estearato

(2): arcilla hidrofobada mediante un titanato

10

Ejemplo 10

Se midieron algunas de las propiedades de las placas X a EE. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla siguiente:

15

| PLACAS                                                             |            |              |              |              |              |              |              |              |  |
|--------------------------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
|                                                                    | X          | Y            | Z            | AA           | BB           | CC           | DD           | EE           |  |
| Absorción gota de agua<br>(en seco) - malla<br>- placa             | 360<br>120 | 420<br>420   | 20<br>95     | 13<br>75     | 5<br>10      | 480<br>120   | 390<br>35    | 180<br>180   |  |
| Brillo 2 pasadas pintura a<br>85° (*)                              | 10,8       | 18,8         | 2,8          | 6,2          | 4,5          | 2,1          | 11,2         | 7,6          |  |
| PCS<br>- másico (MJ/kg)<br>- de superficie<br>(MJ/m <sup>2</sup> ) |            | 3,15<br>1,10 | 2,10<br>0,67 | 2,95<br>0,80 | 1,45<br>0,73 | 2,70<br>1,13 | 2,50<br>0,90 | 3,15<br>0,98 |  |
| Pérdida al fuego (%)<br>- a 700 °C<br>- a 1.000 °C                 | 12,7       | 13,9         | 12,8<br>13,9 | 13,3<br>14,1 | 8,8<br>9,1   | 10,0<br>11,4 | 20,6<br>21,7 | 19,0<br>26,3 |  |

(\*): brillo bajo un haz luminoso inclinado a 85°

|                                                      | PLACAS                              |                                                 |                                        |                                    |                                    |                                    |                                                |                                        |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                      | X                                   | Y                                               | Z                                      | AA                                 | BB                                 | CC                                 | DD                                             | EE                                     |
| Observaciones tras<br>pérdida al fuego<br>- a 700 °C |                                     |                                                 | Nada que<br>señalar                    | Nada que<br>señalar                | Verdusco lado<br>no<br>impregnado  | Verdusco lado<br>no<br>impregnado  | Nada que<br>señalar                            | Nada que<br>señalar                    |
| - a 800 °C                                           |                                     |                                                 | Nada que<br>señalar                    | Ligero<br>reblandecimiento         | Ligeramente<br>rosáceo             | Ligeramente<br>rosáceo             | Abarquillado                                   | Abarquillado                           |
| - a 900 °C                                           |                                     |                                                 | Rosáceo,<br>Ligero<br>reblandecimiento | Rosáceo,<br>ligero<br>abarquillado | Ligeramente<br>rosáceo             | Ligeramente<br>rosáceo             | Abarquillado                                   | Ligera costra<br>lado no<br>impregnado |
| - a 1.000 °C                                         | No vitrificado<br>Buena<br>cohesión | No vitrificado<br>Bastante<br>buena<br>cohesión |                                        | Abarquillado,<br>buena<br>cohesión | Abarquillado,<br>buena<br>cohesión | Abarquillado,<br>buena<br>cohesión | Abarquillado,<br>rosáceo,<br>buena<br>cohesión | Muy<br>pulverulento                    |

Ejemplo 11

Se midió el comportamiento al pintado de 4 grupos de dos placas idénticas unidas mediante un impregnante de llagueado de juntas comercializado con el nombre de Pregyls 45 por el Solicitante.

Las placas del grupo 1 eran placas de yeso que tenían la composición dada en el ejemplo 1 que tenían una malla de vidrio revestida por una composición de impregnación Pregyls 45.

Las placas del grupo 2 eran placas de yeso que tenían la composición dada en el ejemplo 1 que tenían una malla de vidrio revestida por alúmina.

Las placas del grupo 3 eran placas de yeso que tenían la composición dada en el ejemplo 1 que tenían una malla de vidrio no revestida.

Las placas del grupo 4 eran placas de yeso de la técnica anterior que tenían una malla de vidrio reforzada mediante una rejilla de vidrio y sin impregnación mineral.

Se observó el color de las placas y de las juntas antes de la aplicación de la pintura y tras la aplicación de dos capas de una pintura acrílica de color blanco satinado.

Los resultados se anotan en la tabla siguiente:

|                                      | Grupo de placas                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | 1                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                   |
| Antes de la aplicación de la pintura | Color blanco con ligeros matices en algunos sitios                                                                                                                                      | Color blanco uniforme                                                                                                                                                                   | Color blanco con algunas manchas sobre la malla                                                                                         | Color blanco con algunas manchas sobre la malla                                                                                                     |
| Tras la aplicación de la pintura     | La junta no está a la vista bajo luz perpendicular<br>La junta está a la vista bajo luz oblicua<br>Sin diferencia de rugosidad<br>Brillo de la junta: 12,9<br>Brillo de las placas: 7,7 | La junta no está a la vista bajo luz perpendicular<br>La junta está a la vista bajo luz oblicua<br>Sin diferencia de rugosidad<br>Brillo de la junta: 12,7<br>Brillo de las placas: 6,5 | La junta está a la vista bajo luz perpendicular<br><br>Diferencia de rugosidad<br>Brillo de la junta: 14,4<br>Brillo de las placas: 2,6 | La junta está ligeramente a la vista bajo luz perpendicular<br><br>Diferencia de rugosidad<br>Brillo de la junta: 12,4<br>Brillo de las placas: 4,3 |

Se constata que el brillo pasa de 2,6 para los testigos sin impregnante (placas del grupo 3) a 6,5 (placas del grupo 2).

## REIVINDICACIONES

1. Placa de yeso, que tiene un núcleo a base de yeso, que está provista por al menos una de sus caras de un paramento constituido por una malla de fibras de vidrio, estando esta malla impregnada, por su cara exterior, con una composición de impregnación y caracterizada por que su malla se ha impregnado usando una composición de impregnación preparada mediante dilución de una mezcla compuesta por:
  - 90 a 98 % de alúmina hidratada;
  - 1 a 9 % de resina vinílica; y
  - 0,1 a 1 % de fluoruro de carbono o de aceite de silicona.
2. Placa de yeso según la reivindicación 1 caracterizada por que la arcilla es hidrofobada.
3. Placa de yeso según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la resina vinílica es una resina de etileno-acetato de vinilo (EVA).
4. Placa de yeso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la composición de impregnación penetra hasta el 30 a 70 % del espesor de la malla de vidrio.
5. Placa de yeso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que su gramaje de impregnación está comprendido entre 200 y 300 g/m<sup>2</sup>.
6. Placa de yeso según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta además un revestimiento hidrófobo y/o hidrófugo sobre al menos una cara de la malla.
7. Placa de yeso según la reivindicación 6, caracterizada por que el revestimiento es tal que ninguna fibra de la malla traspasa, siendo lisa la superficie del revestimiento y/o es tal que la absorción de superficie medida según el test de Cobb modificado sea inferior a 2,4 g, preferentemente inferior a 0,5 g y/o es susceptible de formar una unión con cemento de base Portland.
8. Malla de fibras de vidrio impregnada con una composición de impregnación preparada mediante dilución de una mezcla compuesta por:
  - 90 a 98 % de alúmina hidratada;
  - 1 a 9 % de resina vinílica; y
  - 0,1 a 1 % de fluoruro de carbono o de aceite de silicona.
9. Malla de fibras de vidrio según la reivindicación 8, caracterizada por que la resina vinílica es una resina de etileno-acetato de vinilo (EVA).
10. Procedimiento de preparación de una placa de yeso según una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende esencialmente las etapas siguientes:
  - preparación de una pasta de yeso mediante mezcla de los diferentes constituyentes de la composición con agua, en un mezclador;
  - depósito de la pasta preparada de esta manera sobre al menos una malla de fibras de vidrio impregnada que comprende una carga mineral según una de las reivindicaciones 1 a 7 sobre la cara no impregnada de esta malla, seguido de la conformación y de la envoltura de la cara superior de la pasta usando un segundo material de refuerzo, preferentemente una segunda malla de vidrio impregnada;
  - llegado el caso, conformación de los bordes de la placa obtenida anteriormente mediante moldeo de la placa fresca sobre bandas de perfiles, consistiendo esta conformación concretamente en adelgazar los bordes de la placa;
  - fraguado hidráulico del sulfato de calcio hidratable sobre una línea de fabricación mientras que la banda de placa de sulfato de calcio hidratable se desliza sobre una cinta transportadora;
  - recorte de la banda al final de la línea, siguiendo longitudes determinadas; y
  - secado de las placas obtenidas.
11. Conducto aerólico que comprende una placa de yeso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
12. Conducto según la reivindicación 9 que es un conducto de salida de humos o un conducto de ventilación.