

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 227**

51 Int. Cl.:

C12H 1/04 (2006.01)

B01J 20/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007** **E 07786398 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2049645**

54 Título: **Elemento auxiliar a base de xerogel de sílice con elevada filtrabilidad para la clarificación de la cerveza**

30 Prioridad:

07.08.2006 US 836091 P

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

06.06.2016

73 Titular/es:

**GRACE GMBH & CO. KG (100.0%)
IN DER HOLLERHECKE 1
67545 WORMS, DE**

72 Inventor/es:

**LÜERS, GEORG;
JALALPOOR, MASSOUD;
SEDMAYER, DOMINIK y
SEEWALD, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 573 227 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

Elemento auxiliar a base de xerogel de sílice con elevada filtrabilidad para la clarificación de la cerveza

Esta invención hace referencia a un xerogel, a un método de preparación de un xerogel, y a un método de tratamiento de bebidas con un xerogel.

5 La claridad de la cerveza es un factor importante de influencia en la aceptación por parte del consumidor. La presencia de turbidez en la cerveza se asocia generalmente a una calidad inferior. Sin embargo, la turbidez en la cerveza en un fenómeno natural y se requiere un tratamiento apropiado para prevenir o retardar su aparición. La turbidez fría se forma debido a proteínas sensibles a esa turbidez. De acuerdo con la Ley de Pureza alemana, conocida también como "Reinheitsgebot", se deberían autorizar materiales que eliminaran las proteínas sensibles a la turbidez. Una alternativa al uso de los aditivos químicos de acuerdo con esta ley es el uso de gel de sílice que consigue eliminar las proteínas sensibles a la turbidez. En definitiva todos los materiales utilizados para eliminar las proteínas sensibles a la turbidez se deben eliminar de la cerveza.

10 Hay una serie de agentes clarificantes o estabilizadores de la cerveza a base de sílice en el mercado. Se pueden dividir en dos grupos, los hidrogeles y los xerogeles. Ambos geles se fabrican usando procesos similares a los descritos en muchas publicaciones como las patentes americanas 4.515.821; 4.636.394; 5.622.743 y 6.565.905.

15 La DE 17 67 324 A1 publica un método para el tratamiento de la cerveza que utiliza un hidrogel de sílice que tiene un área superficial de al menos 700 m²/g y un diámetro medio de poro de 30 a 120 Å. Al menos un 10% en peso de hidrogel corresponde a partículas con un tamaño inferior a 10 µm.

20 La GB 1 279 250 A publica un proceso para el tratamiento de la cerveza que comprende el tratamiento de la cerveza con un xerogel de sílice que tiene un área superficial entre 700 m²/g y 1200 m²/g, un volumen de poro de al menos 0,7 cm³/g y un diámetro medio de poro de 25 a 80 Å y que separa la sílice de la cerveza. El tamaño de partícula medio de la sílice será inferior a 20 µm y al menos un 10% en peso del xerogel estará formado por partículas de un tamaño inferior a 10 µm.

25 La US 4 515 821 A revela un proceso para el tratamiento de la cerveza que comprende poner la cerveza en contacto con un xerogel de sílice calcinado que tiene entre otras cosas un área superficial de 100 a 450 m²/g, un volumen de poro de al menos 0,66 cm³/g. El tamaño de partícula del xerogel de sílice calcinado puede ser de 5 a 30 mm.

30 La US 2005/142258 A1 muestra una composición que comprende xerogel de sílice. El xerogel de sílice puede tener un tamaño de partícula medio de 10 a 20 µm. Además, los materiales pueden tener un volumen de poro de 1,34 cm³/g o bien 1,99 cm³/g.

35 La US 3 163 538 A revela un método para tratar la cerveza que consiste en añadir a dicha cerveza un gel de sílice finamente triturado en el estado de un xerogel y posteriormente filtrar la suspensión de dicho gel de sílice con cerveza. Dicho gel de sílice debe tener un volumen de poro de 0,5 a 1,5 mg/l y puede haber sido triturado hasta un tamaño de al menos un 75 ó 90% en peso, pudiendo pasar a través de un tamiz con una abertura de 0,044 mm.

40 Los hidrogeles incluyen habitualmente un 55 hasta 70% en peso de agua y un 45 hasta 30% en peso de sílice con una pureza del 99,0% (después de la calcinación). Los hidrogeles son triturados al tamaño de partícula deseado utilizando técnicas comunes. Para los xerogeles se retira habitualmente el agua antes del triturado usando unos procesos de secado frecuentes, de manera que los xerogeles resultantes poseen una cantidad de agua inferior a un 45 hasta un 80% en peso. Ambos geles se Trituran generalmente de un modo similar. Para ambos geles, el tamaño de partícula se ajusta al valor deseado utilizando los parámetros de control del proceso disponibles durante el triturado. La estructura interna de los geles en términos de área superficial, volumen de poro, distribución del tamaño del poro etc... se modifica mediante las condiciones del proceso durante un proceso de envejecimiento de los geles, que habitualmente tiene lugar después de la formación de la partícula y que es bien conocido en la bibliografía. El volumen del proo y el área superficial se medirán usando la adsorción de nitrógeno (BET) a baja temperatura y se han calculado usando la ecuación de Kelvin (por ejemplo, DIN 66131). Para los hidrogeles, dichos parámetros no se suelen medir de este modo debido a la presencia de agua en los poros. Además, el secado previo a la medición no es posible porque este proceso modifica la estructura del gel.

50 Los xerogeles y los hidrogeles difieren significativamente en su comportamiento en términos de eficiencia en estabilización y filtrabilidad. Mientras que los xerogeles ofrecen un elevado rendimiento en la mejoría de la estabilidad, los hidrogeles son significativamente mejores en la filtrabilidad para las mismas concentraciones de solidez en la cerveza. De acuerdo con ello, habitualmente es necesario utilizar dos hasta tres veces la cantidad de hidrogel que sería necesaria si se utilizara un xerogel.

60 Otra propiedad importante de un gel que ayuda a la estabilización de la cerveza hace referencia al tamaño de partícula y a la distribución del tamaño de partícula. El tamaño de partícula medio de los productos disponibles en el

mercado se sitúa normalmente 5 y 40 micras. El tamaño de partícula de dichos geles afecta de forma significativa a su eficiencia (es decir, retirada/absorción de proteínas de alto peso moleculares sensibles a la turbidez) y la filtrabilidad. Una partícula con un tamaño fino posee generalmente un buen rendimiento mejorando la estabilidad pero requiere un tiempo adicional para la filtración. Esta relación se aplica habitualmente por un igual a xerogeles e hidrogeles.

El tamaño de superficie accesible de la sílice es también importante para la eficiencia en términos de estabilidad de la cerveza. Los geles de sílice son amorfos. Tienen partículas inertes, grandes poros y áreas superficiales enormes. Típicamente, los geles de sílice preferidos son los que disponen de grandes áreas superficiales y grandes poros, que permiten que las moléculas que forman la turbidez sean adsorbidas en la superficie de sílice.

De acuerdo con ello, existe la necesidad en la industria de conseguir un agente estabilizador de la bebida que posea unas propiedades de estabilización aceptables y sea fácilmente filtrable.

Resumen

La presente invención se refiere a una composición útil para el tratamiento de bebidas que comprende partículas de xerogel que tienen un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño mediano de partícula entre 5 y 40 micras y donde la composición tiene un porcentaje de un 20% o menos de materia fina.

La presente invención se refiere también a un método para fabricar una composición de xerogel útil para el tratamiento de bebidas que consiste en preparar un hidrogel; calentar el hidrogel para formar un xerogel; triturar el xerogel para formar partículas que tengan un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño mediano de partícula entre 5 y 40 micras y donde la composición tenga un porcentaje de un 20% o menos de materia fina.

La presente invención hace referencia además a un método de tratamiento de una bebida que consiste en preparar una composición de xerogel; preparar una bebida, y filtrar dicha bebida con la composición de xerogel, donde dicha composición consta de partículas de xerogel que tengan un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño mediano de partícula entre 5 y 40 micras y donde la composición tenga un porcentaje de un 20% o menos de materia fina.

Descripción detallada

La presente invención se refiere a un elemento que ayuda a la clarificación de la cerveza y se basa en un xerogel, que tiene un elevado rendimiento en la clarificación de la cerveza y además tiene la ventaja de que posee una filtrabilidad comparable a la de un elemento auxiliar clarificador a base de un hidrogel.

En este contexto el término "materia fina" se ha definido como las partículas que tienen un tamaño de partícula inferior a 10 micras de acuerdo con el tamiz de microprecisión tipo LTG-Sieb vibrator disponible en Retsch GmbH. El área superficial (BET) a la que aquí se hace referencia, se mide mediante la adsorción de nitrógeno usando DIN 66131, y el volumen de poro se calcula con un ASAP 2400 disponible en Micromeritics Instrument Corp. Tal como se ha dicho, el tamaño medio de partícula en relación al volumen se mide por difracción luminosa usando un Malvern Mastersizer 200 disponible en Malvern Instruments Ltd. El contenido en humedad del xerogel se mide usando el método ASTM D6869 mediante la determinación coulométrica del contenido en agua según Karl Fischer. El término "filtrabilidad", conocido también como permeabilidad es una medida de la capacidad de un material poroso para transmitir fluidos. Ha sido definida por la ley de Darcy y se determina usando TS 72 midiendo la permeabilidad de los elementos auxiliares filtrantes conforme a la norma EBC usando filtros EBC estándar. Este método se puede hallar en el apartado 10.9 del libro titulado "Analytica-EBC" disponible en Fachverlag Hans Carl (ISBN 3-418-00759-7). Los filtros EBC están disponibles en VEL S.A. bajo el nombre de "Normfilter EBC".

En una configuración, la presente invención se refiere a una composición útil para el tratamiento de bebidas que comprende partículas de xerogel con un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño medio de partícula entre 5 y 40 micras y donde la composición tiene un porcentaje de un 20% o menos de materia fina en base al peso total de la composición. En esta configuración, la composición puede incluir un 18% en peso o menos de materia fina, y en general un 17% o menos de materia fina, más habitualmente un 15% o menos de materia fina incluso más habitualmente un 13% o menos de materia fina. El xerogel consta en general de humedad en una proporción de un 20% en peso o menos y más típicamente de un 0 a un 10% en peso de la composición. El volumen del poro de las partículas de xerogel oscila más preferiblemente entre 0,2 y 2,0 ml/g, e incluso más preferiblemente entre 0,4 y 1,5 ml/g. El tamaño de partícula medio (V0.5) oscila preferiblemente entre 5 y 40 micras, e incluso más preferiblemente entre 10 y 25 micras. En esta configuración, las partículas poseen un área superficial que varía entre 200 y 900 m²/g, y preferiblemente entre 400 y 800 m²/g. Aunque el xerogel es preferiblemente sílice, se pueden utilizar otros óxidos inorgánicos en la presente composición que incluyen óxido de aluminio, óxido de titanio o mezclas de los mismos.

La presente invención también hace referencia a un método para fabricar una composición de xerogel útil para el tratamiento de bebidas que consiste en preparar un hidrogel; calentar un hidrogel para formar un xerogel; triturar el xerogel para formar partículas en la composición; y retirar al menos un 5% en peso de materia fina de la

composición, de manera que la composición contenga partículas de xerogel con un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño mediano de partícula entre 5 y 40 micras y donde la composición tenga un porcentaje de un 20% o menos de materia fina.

- 5 Preferiblemente, al menos un 10% en peso de materia fina se retira de la composición, más preferiblemente al menos un 20% en peso de materia final se retira de la composición e incluso más preferiblemente al menos un 30% en peso de materia fina se retira de la composición.

10 A continuación se describe un método para fabricar geles de sílice conforme a una configuración de la invención y otros geles de óxidos inorgánicos se pueden fabricar de un modo similar siguiendo un método ordinario. El hidrosol de sílice se prepara haciendo reaccionar los silicatos con ácido orgánico de manera que la concentración de SiO₂ se sitúe entre un 10 y un 25% en peso y se gelifique. Una concentración de SiO₂ excesivamente baja puede alargar el periodo del tiempo de gelificación, aumentar el contenido en agua y deteriorar la eficiencia en las posteriores etapas de lavado y secado, lo que es poco práctico desde el punto de vista industrial. Una concentración excesivamente elevada de SiO₂ podría acelerar de forma excesiva el proceso de gelificación, y no se podrían obtener hidrogeles de sílice con propiedades físicas uniformes. Como silicatos también se dispone de silicato de sodio, silicato de potasio, silicato de amonio u otros. El silicato de sodio es el más utilizado en la industria. Como ácido inorgánico, se dispone del ácido sulfúrico, ácido nítrico o bien otros. El ácido sulfúrico es el utilizado más habitualmente.

20 Posteriormente, al lavar el hidrogel de sílice con agua, se retira la sal inorgánica. Una vez lavado el hidrogel de sílice se trata hidrotérmicamente con agua a un pH de 2-10 a una temperatura de 20-100°C y aumenta el diámetro medio del poro y el volumen del poro. En este proceso, si el hidrogel de sílice se lava con agua en las condiciones correspondientes a las del tratamiento térmico, el lavado y el tratamiento hidrotérmico se pueden llevar a cabo al mismo tiempo. Para las condiciones del tratamiento hidrotérmico, si se incrementa el pH o la temperatura, el área superficial específica tiende a descender notablemente. Si el pH o la temperatura disminuyen, el tiempo de tratamiento tiende a alargarse. De acuerdo con ello, el hidrogel de sílice se trata hidrotérmicamente a un pH de 6-8,5 y a una temperatura de 40-80°C. En el tratamiento hidrotérmico, las partículas primarias de gel de sílice se solubilizan y depositan y el área superficial específica del gel de sílice disminuye mientras el diámetro medio del poro y el volumen del poro aumentan. Por lo tanto, el área superficial específica va disminuyendo gradualmente mientras el diámetro medio del poro y el volumen del poro aumentan. Las partículas primarias obtienen una fuerza ligante incrementada justo en el lugar donde se unen las partículas primarias y la estructura del gel de sílice se estabiliza y refuerza.

35 El proceso de lavado del agua y el proceso de tratamiento hidrotérmico puede realizarse en serie o bien ambos procesos se pueden llevar a cabo a la vez.

El hidrogel de sílice lavado y tratado hidrotérmicamente posee un diámetro de poro medio, un volumen de poro y un área superficial específica, relativamente grandes.

40 Para conseguir un xerogel conforme a la invención, el hidrogel se seca insuflando aire a una temperatura entre 100 y 180°C por todo el lecho de hidrogel hasta que la humedad en el gel es inferior al 20%, preferiblemente inferior al 10%, y más preferiblemente inferior al 5% en peso. Posteriormente, el xerogel se tritura usando un pulverizador convencional al tamaño de partícula deseado. Los procesos para fabricar xerogeles se pueden hallar en las patentes americanas 6.565.905 y 5.622.743.

45 Tras la formación del xerogel triturado, se retira la materia fina generada intrínsecamente durante el proceso de molienda utilizando un clasificador de aire u otro dispositivo similar adecuado para este proceso. Los clasificadores de aire, bien conocidos en la industria, utilizan un proceso aerodinámico para cortar las partículas en fracciones finas y gruesas. El tamaño de corte entre la fracción fina y la gruesa se puede ajustar y en esta invención se utiliza para controlar la filtrabilidad. Para preparar un medio auxiliar de clarificación de la cerveza con xerogel similar al medio de clarificación de la cerveza con hidrogel, se reduce la materia fina total en la composición de xerogel hasta un 20% en peso o menos, habitualmente hasta un 18% o menos, más típicamente hasta un 17% o menos, e incluso más habitualmente hasta un 15% o menos en base al peso total de la composición.

55 El xerogel producido conforme a la presente invención se puede utilizar como medio auxiliar de clarificación y estabilización en una variedad de bebidas que incluyen las descritas en las patentes americanas nr. 5.622.743 y 6.565.905, cuyo contenido se ha incorporado aquí al hacer referencia a ellas. El medio clarificador de la presente invención se añade a una bebida antes de su filtrado en una cantidad entre 0,1 y 1,0 g/l, preferiblemente entre 0,2 y 0,8 g/l y más preferiblemente entre 0,3 y 0,7 g/l. La bebida se trata habitualmente durante al menos 30 minutos con el medio de clarificación y normalmente durante un mínimo de 2 horas. Esto se lleva a cabo añadiendo el medio de clarificación al depósito de almacenamiento o al depósito de clarificación previamente al filtrado. Sin embargo, el medio auxiliar de clarificación se puede utilizar también en un proceso continuado de clarificación o fabricación de bebidas. Se pueden utilizar otros aditivos con el medio de clarificación de la presente invención como aditivos de filtrado. En general, la bebida se filtra durante al menos una hora, preferiblemente durante al menos 2 horas, empleando una máquina de filtración a base de tierra de diatomeas o con un equipo de filtración con membrana.

En una configuración, la cerveza verde se fabrica fermentando y envejeciendo la cerveza en un depósito de almacenamiento durante aproximadamente un mes. El medio auxiliar de clarificación de la presente invención se añadirá al depósito y se pondrá en contacto con la cerveza durante al menos 15 minutos. Posteriormente, la cerveza se filtra a 2°C durante 3 horas a través de un filtro de tierra de diatomeas con un área de filtración de 0,2 m² a una velocidad de flujo de 500 litros/m²/hora. Posteriormente, la cerveza filtrada se embotella.

La estabilidad de las bebidas tratadas con el medio de clarificación de la presente invención se puede medir a base del número de sulfatos de amonio a 40 g/hl. En general, dicha bebida tratada posee un número de sulfatos de amonio superior a 10, preferiblemente mayor a 12, más preferiblemente superior a 14 e incluso mayor a 15. El valor del sulfato de amonio es una medida de la cantidad de proteínas de alto peso molecular en la cerveza, lo que es un indicador del éxito de la estabilización de la cerveza desde el aspecto de la retirada de proteínas. La estabilidad física de una cerveza depende, entre otros factores, de la cantidad de proteína de alto peso molecular soluble, del nivel de polifenoles y de los niveles de oxígeno a los que se ha expuesto la cerveza. La reacción química dependiente de la temperatura y del oxígeno entre proteínas y polifenoles da lugar a una turbidez fría a una temperatura alrededor de 0°C y por consiguiente a la inestabilidad de la cerveza. Mediante la adsorción selectiva usando agentes de clarificación de la cerveza, el contenido en proteína disuelta se puede reducir y por tanto mejora la estabilidad de la cerveza. La adición de una solución saturada de sulfato de amonio a la cerveza dará lugar a la precipitación de las proteínas de elevado peso molecular. La cantidad de solución de sulfato de amonio añadida y la turbidez resultante de la cerveza se medirán usando el instrumento PT standard. Este método es el método MEBAK 2.19.2.5 (MEBAK= Middle European Brew Analyses Convention).

La filtrabilidad del elemento de clarificación de la presente invención es generalmente superior a 35mDarcy, preferiblemente superior a 40 mDarcy, más preferiblemente superior a 45mDarcy, e incluso preferiblemente superior a 50mDarcy. En general, la filtrabilidad oscila entre 35 y 1000 mDarcy, preferiblemente entre 40 y 500 mDarcy, más preferiblemente entre 45 y 300 mDarcy, e incluso más preferiblemente entre 50 y 200 mDarcy.

Mientras que la invención se ha descrito con un número limitado de configuraciones, estas configuraciones específicas no pretenden limitar el alcance de la invención tal como se ha descrito y reivindicado aquí. Puede resultar evidente para aquellos expertos en este tema a la vista de los ejemplos que sean posibles más variaciones y modificaciones. Todas las partes y porcentajes en los ejemplos, así como en el resto de la especificación, son en peso a menos que se indique lo contrario. Además, cualquier lista de números mencionada en la especificación o en las reivindicaciones como la que representa un grupo determinado de propiedades, unidades de medición, condiciones, estados físicos o porcentajes, pretende ser incorporada literalmente al texto o bien por referencia al mismo. Por ejemplo, siempre que se revela o menciona una gama numérica con un límite inferior, R_{Lo} y un límite superior R_U , se hace referencia a cualquier número que se encuentra dentro de estos límites. En particular, los siguientes números R dentro de esta gama son : $R=R_L+k(R_U-R_L)$ donde k es una variable que oscila entre el 1% y el 100% con un incremento del 1%, por ejemplo, k es 1%, 2%, 3%, 4%, 5%....50%, 51%, 52%,95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100%. Además, cualquier margen numérico representado por dos valores cualesquiera de R , tal como se ha calculado antes, se indica de forma específica. Cualquier modificación de la invención, además de las mostradas y aquí descritas, serán claramente evidentes para los expertos en la materia a partir de la descripción anterior y de las figuras adjuntas. Dichas modificaciones pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones.

EJEMPLOS ILUSTRATIVOS

Los siguientes ejemplos son ilustraciones específicas de la invención reivindicada. Sin embargo, se debería comprender que la invención no se limita a los detalles específicos que aparecen en los ejemplos.

Ejemplo 1

En este ejemplo, se fabrica un hidrogel de sílice convencional de acuerdo con la tecnología actual, con un área superficial de hasta 500 m²/g. Luego se tritura la sílice usando un pulverizador ACM 30 disponible en Hosokawa hasta un tamaño de partícula de 17,6 micras. Este producto se conoce bien en el mercado bajo el nombre comercial DARACLAR 920, que es comercializado por Grace GmbH&Co. KG. Se miden diversas propiedades de esta muestra (muestra A) y se evalúa el rendimiento de la filtrabilidad. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 2

En este ejemplo, un chorro caliente de aire a 150°C en un lecho fijo seca un hidrogel del ejemplo 1 con el fin de obtener un xerogel. Un pulverizador a chorro que utiliza aire comprimido se emplea para pulverizar el xerogel a un tamaño de partícula de 16,4 micras. Este producto se conoce también en el mercado bajo el nombre comercial DARACLAR 915 K, que está disponible en Grace GmbH &Co.KG. Se miden diversas propiedades de esta mezcla (muestra B) y se evalúa el rendimiento de la filtrabilidad. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 3

5 El xerogel de la muestra B de comparación (ejemplo 2) se tritura mecánicamente (en lugar de la pulverización a chorro) usando el triturador ACM 30, al igual que para el ejemplo A de comparación, hasta un tamaño medio de partícula de 19,0 micras. Se miden diversas propiedades de esta muestra (muestra C) y se evalúa el rendimiento de filtrabilidad. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 4

10 En este ejemplo, la muestra C (ejemplo 3) de comparación experimental se clasifica usando el clasificador Alpine TSP 315. Con este procedimiento se retira un 10% de la materia fina. El tamaño de partícula medio se mantiene relativamente inalterado en el intervalo de las variaciones típicas (18,5 micras). Se miden diversas propiedades de esta muestra (muestra D) y se evalúa el rendimiento de filtrabilidad. Los resultados se muestran en la tabla 1.

15 Las muestras A y B del producto de comparación disponible en el mercado cumplen con las expectativas en cuanto a estabilidad (es decir, número de sulfatos de amonio a 40 g/hl) y filtrabilidad; es decir, el xerogel (muestra B) presenta una estabilidad alta pero tiene una velocidad de filtración baja y el hidrogel (muestra A) presenta una estabilidad baja pero tiene una velocidad de filtración alta.

20 La muestra C muestra el efecto del triturado mecánico en comparación con el triturado por pulverización. Ambas muestras B y C se han preparado a partir de un idéntico xerogel. Tal como se muestra en la tabla, no existe diferencia significativa en las propiedades medicas entre la muestra C y la muestra B, lo que indica que ambos procesos de triturado dan resultados similares.

25 El producto preparado conforme a la presente invención, muestra D, combina ambas propiedades preferidas de elevada estabilidad y elevadas velocidades de filtración. Todos los datos físicos y sobre el rendimiento se mencionan en la tabla 1.

Tabla 1

Muestra	Proceso	Tamaño partícula V0.5(micras)	Materia Fina (%)	Humedad (%)	Area superficial (m ² /g)	Filtrabilidad (mDarcy)	Nº sulfatos amonio a 40 g/lh
A	Triturado a chorro	17,6	29,33	62,1	n.a.*	220	11,8
B	Triturado mecánico	16,4	20,18	5,8	450	35,3	14,1
C	Triturado mecánico	19,0	22,07	3,1	495	29,3	16,4
D	Triturado mecánico + clasificación	18,5	14,35	3,9	490	160	15,4

*no disponible porque este parámetro no se puede medir para un hidrogel

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición útil para el tratamiento de bebidas que comprende partículas de xerogel que tienen un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, y un tamaño medio de partícula entre 5 y 40 micras, donde la composición comprende un 20% o menos de materia fina.
- 10 2. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que el xerogel comprende humedad en una cantidad del 20% en peso o menos.
3. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que el xerogel comprende sílice.
- 15 4. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que el tamaño mediano de partícula oscila entre 10 y 25 micras.
5. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que la composición comprende un 18% o menos de materia fina.
- 20 6. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que la composición comprende un 15% o menos de materia fina.
7. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que el tamaño mediano de partícula oscila entre 10 y 25 micras y el área superficial entre 400 y 800 m²/g.
- 25 8. Composición conforme a la reivindicación 1, en la que la composición comprende una filtrabilidad de al menos 40mDarcy.
9. Método para fabricar una composición útil para el tratamiento de bebidas que comprende:
- Preparar un hidrogel;
Calentar el hidrogel para formar un xerogel;
30 Triturar o pulverizar el xerogel para formar partículas; y
Retirar la materia fina de la composición de manera que queden partículas de xerogel con un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g y un tamaño mediano de partícula entre 5 y 40 micras, y la composición comprenda un 20% o menos en peso de materia fina.
- 35 10. Método conforme a la reivindicación 1, en el que el xerogel comprenda un porcentaje en peso del 20% o menos de humedad.
11. Método conforme a la reivindicación 9, en el que el tamaño mediano de partícula oscile entre 10 y 25 micras.
- 40 12. Método para el tratamiento de una bebida que consiste en:
- Preparar una composición de xerogel;
Preparar una bebida, y
45 Filtrar la bebida y la composición de xerogel,
De forma que la composición comprende partículas de xerogel que tienen un volumen de poro entre 0,2 y 2,0 ml/g, un tamaño de partícula mediano entre 5 y 40 micras, donde la composición consta de un porcentaje en peso del 20% o menos de materia fina.
- 50 13. Método conforme a la reivindicación 12, en el que dicha bebida consta de cerveza, vino o zumos de fruta.
14. Método conforme a la reivindicación 12, en el que la composición comprende un porcentaje en peso del 18% o menos de materia fina.
- 55 15. Método conforme a la reivindicación 12, en el que la composición comprende un porcentaje en peso del 15% o menos de materia fina.