

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 857**

51 Int. Cl.:

A23F 5/24 (2006.01)

A23F 5/16 (2006.01)

A23F 5/18 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2006 E 06738044 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 1863354**

54 Título: **Método para fabricar una bebida derivada de extracto de cáscara de cerezas de café y pulpa de cerezas de café**

30 Prioridad:

18.03.2005 US 84546

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

16.09.2013

73 Titular/es:

**KRAFT FOODS R&D, INC. (100.0%)
UNTERBIBERGER STRASSE 15
81737 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**VELISSARIOU, MARIA;
LAUDANO, RAYMOND JAY;
EDWARDS, PAUL MARTIN;
STIMPSON, STEPHEN MICHAEL y
JEFFRIES, RACHEL LORNA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 422 857 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

Método para fabricar una bebida derivada de extracto de cáscara de cerezas de café y pulpa de cerezas de café.

Campo de la invención.

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar formulaciones de bebidas que derivan, al menos en parte, de pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café y que tienen cafeína y donde al menos una parte de la cafeína deriva de la cafeína que deriva naturalmente de las cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café. Las formulaciones de bebida además tienen buena estabilidad (por ejemplo, ópticamente claras) por la eliminación de una cantidad suficiente de la pectina que se da naturalmente. Las formulaciones de bebida además tienen aroma añadido a partir de las cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café.

10 Antecedentes de la invención.

La planta de café es una dicotiledónea leñosa de hoja perenne que pertenece a la familia Rubiaceae. Tiene un tallo principal vertical (ortotrópica) y ramas horizontales primarias, secundarias y terciarias (plagiotrópicas). Actualmente se cultivan dos especies principales de café. *Coffea arabica* conocido como café Arábica supone el 75-80% de la producción mundial. *Coffea canephora*, conocido como café Robusta, es más fuerte que las plantas de Arábica.

15 Los cafés Arábica convencionalmente se describen o bien como "Brasileños" (porque son de Brasil) o como "otros suaves" que son de cualquier otra parte. Typica y Bourbon son las dos variedades más conocidas de C. arábica, pero se han desarrollado muchas cepas, incluyendo Caturra (de Brasil y Colombia), Mundo Novo (Brasil), Tico (América Central), San Ramon y Jamaican Blue Mountain. El café Canephora proporciona vainas de Robusta. El café Robusta normalmente crece en África Occidental y Central, a lo largo del sudeste de Asia, y partes de Sudamérica incluyendo Brasil, donde es conocido principalmente como Conilon.

20 Las plantas de café producen frutos, convencionalmente llamados "cerezas de café", que se vuelven rojo brillante cuando están maduras y listas para recolectar. La piel y pulpa de las cerezas de café rodean dos vainas envueltas en una cubierta como de pergamino. Específicamente, debajo de la piel roja de las cerezas (exocarpio) hay una pulpa (mesocarpio), una capa externa (parénquima), y una cubierta como de pergamino de la vaina (endocarpio). Las dos vainas de café verde azuladas están cubiertas por una membrana más, llamada el espermodermo o piel plateada.

25 Convencionalmente, las cerezas de café no se consumen directamente por el ser humano. En vez de esto, las cerezas de café se someten a procesado posterior para eliminar todas las capas del producto de valor deseado (es decir, la vaina de café). El procesado de vainas de café, o la preparación para el tostado (es decir, para consumo humano convencional), típicamente se lleva a cabo de uno o dos modos: 1) el método seco, o 2) el método húmedo. En el café procesado en húmedo, se aplican dos etapas para eliminar todas las capas de la vaina de café; a) usando una máquina de pelado, las vainas se separan en piel y pulpa, que se lavan con agua; y después b) se aplica desgranado para eliminar la película o capa de pergamino seca que rodea inmediatamente la vaina. En el café procesado en seco, el desgranado se usa para eliminar las cáscaras o todas las cubiertas externas secas de las cerezas originales.

30 Para los propósitos de la presente invención, el término "cáscara de cerezas de café" significaría: a) las cáscaras o todas las cubiertas externas secas de las cerezas originales que rodean las vainas de café y excluye la vaina de café, que se elimina durante el desgranado usando el método seco; y/o b) la cáscara o capa de pergamino seca que rodea inmediatamente la vaina y excluye la vaina de café, que se elimina durante el desgranado usando el método húmedo. Por ejemplo, para los propósitos de la presente invención, "cáscaras de cerezas de café" se refiere al exocarpio (es decir, la piel), el parénquima y/o el endocarpio (es decir, la cáscara) o cualquier combinación de ellos.

35 Para los propósitos de la presente invención, el término "pulpa de cerezas de café" significaría al menos la pulpa de las cerezas de café pero excluye la vaina de café que se elimina durante el pelado usando el método húmedo.

40 Para los propósitos de la presente invención el término formulación de bebida "ópticamente clara" significa un valor de turbidez de menos de 10 unidades medido por el método de prueba descrito en la presente memoria.

45 Compendio de la invención.

La presente invención se refiere a un método para fabricar una formulación de bebida, el método comprende:

preparar un extracto a partir de un proceso que comprende:

50 extraer los constituyentes solubles usando agua de al menos un miembro del grupo que consiste en cáscaras de cerezas de café y pulpa de cerezas de café;

separar el extracto de al menos un miembro a partir de agua;

filtrar el extracto para eliminar una cantidad suficiente de pectina que se da naturalmente de modo que resulte una formulación de bebida final que sea ópticamente clara, midiendo el ópticamente claro mediante un valor de turbidez de al menos por debajo de 10;

recuperar el aroma del extracto; y

5 concentrar el extracto,

el extracto se entremezcla con componentes adicionales para producir una formulación de bebida, estando presente el extracto en el intervalo de 5% a 30% en base al extracto normalizado de la bebida que es equivalente a 0,4 a 2,4% de sólidos de extracto en base al líquido total, en el que la bebida contiene niveles de cafeína en el intervalo de 0,07 a 0,30 mg/ml y que tienen un aroma añadido, y

10 en la que al menos una parte de la cafeína deriva del extracto; y

en la que al menos una parte del aroma añadido deriva del aroma recuperado del extracto.

Una formulación de bebida puede contener niveles de cafeína en el intervalo de 0,07 a 0,30 mg/ml, siendo ópticamente clara, y que tiene un aroma añadido; y en la que la bebida comprende un extracto que deriva de al menos un miembro del grupo que consiste en cáscaras de cerezas de café y pulpa de cerezas de café; en al que el extracto está en el intervalo de 5 a 30% en base al extracto normalizado de la bebida; en la que al menos una parte de la cafeína deriva del extracto; en la que el ópticamente claro se mide mediante un valor de turbidez de al menos por debajo de 10; y en la que al menos una parte del aroma añadido deriva de aroma recuperado del extracto.

15 **Breve descripción de los dibujos.**

Las siguientes figuras son simplemente ilustrativas de la presente invención y no pretenden limitar la invención a las realizaciones que se muestran en las figuras.

20 La figura 1 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra una realización de la presente invención.

El gráfico A es un análisis de aroma de las cáscaras de cerezas de café extraídas y concentradas del ejemplo comparativo del ejemplo 2.

Entre los beneficios y mejoras que se han descrito, otros objetos y ventajas de esta invención se harán aparentes a partir de la siguiente descripción tomada junto las figuras que acompañan. Las figuras constituyen una parte de esta memoria descriptiva e incluyen realizaciones ilustrativas de la presente invención e ilustran diversos objetos y sus características.

25 **Descripción detallada de la presente invención.**

En la presente memoria se describen diversas bebidas de cáscara o pulpa de cerezas de café. El proceso de la invención es como se define en las reivindicaciones del anexo. Además, las figuras no están necesariamente a escala, algunas características pueden estar exageradas para mostrar detalles de componentes particulares. Por lo tanto, las estructuras específicas y detalles funcionales descritos en la presente memoria no se deben interpretar como limitantes, sino simplemente como una base representativa para mostrar al experto en la técnica la diversidad de usos de la presente invención.

35 La presente invención se refiere a un método que extrae, clarifica y estabiliza cáscaras de cerezas de café. El extracto que resulta se usa para producir una formulación de bebida suavemente estimulante que contiene una fuente de cafeína natural, que deriva a partir de cáscaras de cerezas de café. En un ejemplo, la formulación de la bebida que resulta no contiene ingredientes estimulantes artificiales o conservantes.

40 La presente invención se refiere a un método que exprime, extrae, clarifica y estabiliza pulpa de cerezas de café. El extracto que resulta se usa para producir formulaciones de bebidas estimulantes que contienen una fuente de cafeína natural, que deriva de pulpa de cerezas de café. En un ejemplo, la formulación de la bebida que resulta no contiene ingredientes estimulantes artificiales o conservantes.

El nivel de cafeína, que deriva de cáscaras de cerezas de café y/o de pulpa de cerezas de café, se puede controlar y/o mantener en la formulación de la bebida. Por ejemplo, el nivel de cafeína, que deriva de cáscaras de cerezas de café, se puede regular y/o mantener mediante una o más de las siguientes condiciones: a) condiciones de extracción de la cáscara y/o pulpa (por ejemplo, temperatura, tiempo de permanencia, factor de extracción); b) condiciones de ultrafiltración; c) condiciones de combinación de extractos de café de variedades de *Coffea arabica* y/o *Coffea robusta*; d) condiciones del nivel de extracción mediante el ajuste del nivel de extracción en la formulación de la bebida.

50 La formulación de la bebida puede contener exclusivamente cafeína que deriva naturalmente de la materia prima (por ejemplo cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café). Por tanto, en un ejemplo específico no limitante, la formulación de la bebida se puede regular y/o mantener para dar niveles de cafeína iguales o más altos

que el te helado convencional, u otros productos comerciales (por ejemplo una bebida de zumo de cerezas de café fabricada por Roberts Coffee de Helsinki, Finlandia, y llamada "Jawa Cahwa"), Colas convencionales, y bebidas energéticas convencionales (por ejemplo "Red Bull"). La formulación de la bebida se puede regular y/o mantener para dar niveles de cafeína que son más bajos que una bebida de café típica.

- 5 La patente WO 2004/098320 describe métodos para aislar un nutriente a partir de cerezas de café o para producir un producto alimentario que comprende cerezas de café o una parte de ella.

La patente WO 02/062159 describe composiciones nutraceuticas que contienen niveles relativamente altos de sustancias mejorantes de la salud que se obtienen mediante procesos nuevos de extracción a partir de subproductos de cultivos tropicales que incluyen cáscaras de cerezas de café y pulpa de cerezas de café.

- 10 El nivel global de cafeína de la formulación de la bebida puede derivar exclusivamente a partir de cafeína que deriva naturalmente de cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café y contiene niveles de cafeína en el intervalo 0,07 a 0,3 mg/l (que es equivalente a de 25 a 106 mg por ración de 355 ml). El nivel global de cafeína de la formulación de la bebida puede derivar exclusivamente de cafeína que deriva naturalmente de cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café y contiene niveles de cafeína en el intervalo de 0,15 a 0,30 mg/ml. El nivel
15 global de cafeína en la formulación de la bebida está en el intervalo de 0,07 a 0,3 mg/ml, donde al menos una porción de la cafeína deriva de la cafeína que deriva naturalmente de cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café.

- El nivel de cafeína, que deriva de cáscaras de cerezas de café y/o pulpa de cerezas de café, se puede controlar y/o
20 mantener en la formulación de la bebida resultante. Por ejemplo, el nivel de cafeína, que deriva de cáscaras de cerezas de café, se puede regular y/o mantener mediante una o más de las siguientes condiciones: a) condiciones de extracción de la cáscara (por ejemplo, temperatura, tiempo de permanencia, factor de extracción); b) condiciones de ultrafiltración; c) condiciones de combinación de extractos de café de variedades de *Coffea arabica* y/o *Coffea robusta*; d) condiciones del nivel de extracción mediante el ajuste del nivel de extracción en la formulación de la bebida. En un ejemplo, las condiciones de extracción son: una temperatura de aproximadamente 65 a
25 aproximadamente 85°C; más particularmente, de aproximadamente 70 a aproximadamente 80°C, tiempo de permanencia de aproximadamente 30 a aproximadamente 90 minutos; y, en un ejemplo, el pH es aproximadamente 3 a 3,3 con la adición de ácidos alimentarios (por ejemplo cítrico o málico), en otro ejemplo, el pH es de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 5,5. En otro ejemplo, la primera etapa de filtración puede tener lugar de aproximadamente 10 a aproximadamente 60°C. En un ejemplo más, la recuperación de aroma puede tener lugar de
30 aproximadamente 82 (± 3 °C).

- El proceso para fabricar una formulación de bebida comprende obtener un subproducto a partir de pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café, entremezclar la pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café con agua para producir una mezcla compuesta por una parte líquida y una parte sólida, separar al menos una parte
35 del líquido de la parte sólida para producir un extracto líquido que incluye separar una cantidad suficiente de pectina para dar como resultado un producto final estable, concentrar el extracto líquido para producir un extracto concentrado, y entremezclar el extracto concentrado con componentes adicionales para producir una formulación de bebida. En otro ejemplo, se entremezclan una mezcla que contiene agua y un agente saborizante con las cerezas de café y/o las cáscaras de cerezas de café para producir una mezcla.

- Las temperaturas durante el entremezclado pueden variar de aproximadamente 65 a aproximadamente 80°C, más
40 específicamente, en el intervalo de aproximadamente 70°C a aproximadamente 80°C. En otra realización, antes de entremezclado, la pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café se puede someter a una etapa o etapas de proceso adicional para realzar la extracción eficaz de las sustancias deseadas de la pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café. Por ejemplo, la pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café se puede triturar o partir para reducir el tamaño e incrementar el área superficial de sólidos. En otro ejemplo, el triturado o
45 molido también se puede realizar durante el entremezclado con agua (por ejemplo molienda húmeda). En otro ejemplo, la molienda húmeda de la pulpa de cerezas de café puede tener un tiempo de contacto de aproximadamente 15 a 30 minutos.

- Los extractores adecuados incluyen, pero no están limitados, extractores convencionales de tanque de agitación, extractores de carrusel, extractores de tornillo, extractores supersónicos, extractores de percolación o extractores de columna. Por ejemplo, para un extractor de carrusel, en un ejemplo, las cáscaras de cerezas de café caen por
50 gravedad en una cámara del carrusel. El extracto se bombea a partir del cárter hasta la parte superior del extractor y se atomiza sobre el lecho de cáscaras. El líquido percola a través del lecho y extrae los sólidos solubles. Después de un periodo de tiempo, el carrusel se mueve hacia delante mediante un segmento y la extracción comienza de nuevo con una extracción más débil. Esto se repite segmento a segmento de un modo a contracorriente hasta que
55 las cáscaras casi agotadas finalmente se descargan con agua y las cáscaras agotadas se eliminan. En un ejemplo, la extracción se lleva a cabo por debajo de 100°C.

Para un extractor de tornillo, por ejemplo, la unidad de extracción funciona por el principio de extracción a contracorriente. En un ejemplo, el extractor de tornillo incluye una fosa inclinada rodeada por una camisa de transferencia de calor. Las cáscaras de cerezas de café entran por el extremo inferior de la fosa y son transportadas

5 hacia arriba por dos cintas transportadoras de tornillo helicoidal adyacentes. Por tanto, los sólidos son transportados en un movimiento en espiral que da la extracción de flujo de pistón a contracorriente. En otra realización, se calientan de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 partes, más particularmente aproximadamente 5 partes, y mediante el peso de agua en base al peso de las cáscaras de cerezas de café se calienta a entre aproximadamente 65°C a 80°C. El agua se añade a las cáscaras de cerezas de café. El extractor se puede encamisar o aislar para ayudar al control de temperatura. El flujo de cáscaras de cerezas de café y agua a través del extractor puede ser a corriente. La longitud, diámetro y caudal de flujo del sistema son tales que proporcionan un tiempo de contacto mínimo de al menos aproximadamente 8 a aproximadamente 10 minutos, más específicamente al menos 60 minutos. La pasta resultante se puede separar en cáscaras de cerezas de café extraídas y extracto o enviarse para más extracción en lotes o continua. Después el extracto opcionalmente se despoja de aroma por medios convencionales y se ajusta a los niveles sólidos deseados, se enfría y se procesa más.

10 Para un extractor por percolación o extractor de columna, por ejemplo, las cáscaras de cerezas de café se cargan en un primer percolador. El extracto se bombea a través del lecho de las cáscaras en un ciclo. El líquido se bombea a través del lecho de cáscaras. Después de un periodo de tiempo, el extracto del primer percolador se bombea hacia fuera de la unidad del extractor y se usa el extracto de un segundo percolador para extracción en el primer percolador y el proceso continua. Después se introduce agua fresca cuando las cáscaras están casi agotadas, lo que resulta en una operación a contracorriente.

15 Para un extractor "Supersónico", por ejemplo, se introduce vapor en una cámara acondicionada anular que está envuelta alrededor del núcleo de la unidad de extracción. Después el vapor se inyecta en el flujo del proceso creando así una transferencia momentánea. La geometría de la unidad de extracción fuerza el vapor a hacerse supersónico formando un golpe de ola controlable. El mezclado y la transferencia de calor tienen lugar en la región supersónica controlable, de baja presión y baja densidad.

20 La etapa posterior de separación se puede llevar a cabo mediante métodos que comprenden, pero no son limitantes, decantación, prensado, filtración, reposo y centrifugación. En otro ejemplo, la parte sólida se puede reciclar para entremezclarse más para eliminar una cantidad adicional de la sustancia o sustancias objetivo.

25 La figura 1 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra la presente invención. Está figura está con propósito de ilustrar y no pretende limitar la presente invención. Como se indica al principio en el bloque 10, las cáscaras de café se alimentan a un triturador. El agua caliente 12, que primero se puede tratar 13 (por ejemplo para eliminar el cloro), se alimenta al extractor 14. Como se indica en el bloque 14, se aplica al agua a las cáscaras de cerezas de café para extraer los constituyentes solubles deseados. En otro ejemplo, las cáscaras de cerezas de café se tratan con cantidades de aproximadamente 4 a aproximadamente 15 veces más grandes de agua a una temperatura constante. El tiempo de contacto entre las cáscaras de cerezas de café y agua típicamente se basa en el tipo de proceso de extracción utilizado. A continuación, los restos sólidos de las cáscaras de cerezas de café se separan del agua y los compuestos disueltos (es decir extracto) por cualquier método adecuado, tal como centrifugación como se indica en el bloque 16. Posteriormente, en el bloque 20, el extracto se filtra más para eliminar una cantidad suficiente de la pectina que se da naturalmente de modo que de cómo resultado una formulación final de la bebida que tenga estabilidad (por ejemplo clarificada). En una etapa opcional, bloque 22, el extracto clarificado se concentra más (por ejemplo usando ósmosis inversa). La obligatoriedad de concentrar el extracto se reivindica en la invención. El extracto después se concentra como se indica en el bloque 24 para producir un extracto concentrado, bloque 26 (por ejemplo 75% de sólidos). Opcionalmente el concentrador 24 (por ejemplo evaporador) se equipa con una sección previamente liberada para recuperar los componentes volátiles (es decir aroma) del extracto. Los componentes volátiles se recuperan, como se ilustra en el bloque 25 (por ejemplo fraccionamiento de aroma y, opcionalmente, concentración de aroma). El extracto concentrado que resulta, bloque 28, está listo para usar en la formulación de la bebida después de pasteurizar (bloque 27) en el bloque 26. Los componentes de aroma recogidos se vuelven a añadir al concentrado, como se ilustra en el bloque 26.

30 Las condiciones de proceso también pueden comprender extracción, clarificación, ultrafiltración, pasteurización, recuperación de aroma, evaporación, almacenamiento y llenado. Se entiende que el orden de las etapas del proceso se puede cambiar (por ejemplo recuperación de aroma, evaporación). Por ejemplo, el equipamiento de extracción adecuado incluye, pero no está limitado, tanque de extracción, DigMaz, columnas de café y carrusel. En otro ejemplo, el tiempo de extracción puede estar en el intervalo de aproximadamente 30 y 90 minutos a una temperatura de aproximadamente 65 a 80°C con una extracción de aproximadamente 5 a 7. En otro ejemplo, el equipamiento de clarificación adecuado incluye, pero no está limitado, centrífugas de disco y decantadores. Aún en otro ejemplo, la clarificación se puede llevar a cabo a aproximadamente 50°C. Para pasteurización, por ejemplo, se puede usar calentamiento de vapor indirecto durante aproximadamente 2 segundos a 120°C. Para recuperar el aroma, por ejemplo, se puede emplear un plato de intercambio de calor a aproximadamente 75°C. Para llenado, por ejemplo, métodos adecuados incluyen, pero no son limitantes, llenado caliente a aproximadamente 20 segundos a 96°C. Para procesado de pulpa de cerezas de café, se puede añadir una etapa opcional de molienda húmeda antes de la extracción.

35 Los métodos de procesado adecuados para eliminar una cantidad suficiente de pectina que se da naturalmente comprenden, pero no están limitados a: a) se lleva a cabo un tratamiento enzimático mediante la adición de pectinasa; b) tratamiento de ultrafiltración (por ejemplo tecnología de membranas); y/o c) tratamiento químico (por

ejemplo se emplean compuestos de calcio para formar un precipitado o gel con la pectina para posteriormente eliminar por precipitación).

5 El tratamiento de ultrafiltración utiliza filtración por membrana. Por ejemplo, se utiliza un módulo "Super-Cor" de Koch Membrane Systems, Inc. En otro ejemplo específico, un módulo Koch "Super-Cor" consiste en cuatro tubos de membrana de ultrafiltración HFM-180 de una pulgada de diámetro. En otra realización, se utiliza un sistema UF tubular "A19" de membranas PCI que contiene membranas FP200. En otro ejemplo, el sistema de ultrafiltración contiene membranas con un intervalo de 150.000 (Koch) a 200.000 (PCI) kDalton límite para tener en cuenta la diferencia del tamaño de poro de membrana entre los proveedores.

10 En un ejemplo más de tratamiento enzimático, generalmente, hay dos tipos principales de pectina, pectina de bajo y alto metoxilo. Las reacciones físicas y químicas mostradas por cada una son típicamente diferentes. La pectina de bajo metoxilo tiende a ser susceptible a iones de calcio y puede melificar o precipitar poniendo en contacto el extracto con cloruro de calcio. En una realización el precipitado anteriormente mencionado se puede filtrar a partir del líquido usando métodos convencionales para reducir el nivel de pectina.

15 La pectinasa, que se puede utilizar en el método de la presente invención, se produce por microorganismos del género *Aspergillus aculeatus*. Por ejemplo, se añade la pectinasa y/o manasa al extracto para obtener una primera mezcla, y se mantiene la primera mezcla durante un periodo de tiempo determinado agitando la primera mezcla para obtener así una pasta. Después del tratamiento enzimático, la enzima se inactiva (por ejemplo, pasterización). En otro ejemplo, se usa pectinasa a partir de la clase de enzimas poligalacturonasa (por ejemplo, producto comercial "Pectinex" "1X/3X/5X" de Novozymes).

20 La pectinasa se añade al extracto a una temperatura de entre aproximadamente 25 y aproximadamente 55°C y el pH resultante está entre aproximadamente 5,5 y aproximadamente 6,0. En otro ejemplo, la cantidad de pectinasa a añadir está en el intervalo de 0,05 a 0,2 % en peso del peso de los sólidos en el extracto. En un ejemplo, la mezcla se mantiene, por ejemplo, a aproximadamente 50°C durante 100 minutos mientras que se agita para lograr el tratamiento enzimático. A continuación, se lleva a cabo un tratamiento de calor sobre la pasta para inactivar la acción de la enzima pectinasa. Por ejemplo, la pasta se puede calentar a aproximadamente 80°C durante aproximadamente 10 minutos.

30 La pectinasa y/o manasa se alimenta al extracto en el extractor a temperatura baja para obtener una pasta de extracto. La pasta de extracto que contiene la pectinasa se extrae en caliente para completar el proceso de extracción y las cáscaras de cerezas de café se separan del extracto. En un ejemplo, el extracto después se pasteriza y/o se concentra por calor. Este tratamiento de calor desactiva la pectinasa. En un ejemplo de un proceso de tratamiento de enzimas continuo, el extracto se calienta entre aproximadamente 21°C y 63°C. La pectinasa después se dosifica de forma continua en el extractor. El pH de la disolución que contiene pectinasa se ajusta a aproximadamente 4,5 a aproximadamente 5. En un ejemplo, el flujo de extracto y enzimas a través del extractor es preferentemente a corriente. La longitud, diámetro y caudal de flujo del sistema son tales que proporcionan un tiempo de contacto mínimo de al menos aproximadamente 60 minutos. El máximo es aproximadamente 2 horas o más, dependiendo del equilibrio entre el grado de extracción deseado y el coste.

40 La liberación de aroma se puede llevar a cabo sobre los extractos de pulpa de cerezas de café y/o cáscaras de cerezas de café. La liberación de aroma se puede llevar a cabo en diversas partes del proceso. Por ejemplo, el aroma se puede liberar durante la extracción, después de la extracción, durante la filtración, después de la filtración, durante la ultrafiltración, después de la ultrafiltración, después del tratamiento con pectinasa, y/o durante la concentración. En otro ejemplo, el aroma liberado se condensa y recoge. En una realización más, el extracto separado o decantado después se puede liberar si se desea, para recoger aroma adicional. El extracto opcionalmente liberado después se enfría y pule por centrifugación u otro método de clarificación tal como filtración y similar. En otra realización, el aroma liberado se vuelve a añadir al vapor concentrado a un nivel deseado para producir un componente sencillo.

45 El extracto se puede evaporar usando un evaporador de vacío de plato de dos etapas. El evaporador se ajusta con una sección de liberado previo para recuperar los componentes volátiles (es decir, aroma) del extracto que de otra manera se perderían en la evaporación al vacío. Se recogió separadamente un componente que contiene los volátiles.

50 El extracto concentrado se puede pulir a una concentración de sólidos de 4% a 10%. En una realización más, la temperatura del extracto debería ser aproximadamente 49°C o menos. El extracto se alimenta a una centrífuga donde gira durante aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 8.000 veces la gravedad. El sedimento se saca y el extracto pulido se retiene para formular bebidas terminadas. En una realización específica, durante el pulido centrífugo, se usan un contenido seleccionado de sólidos del extracto y a una temperatura particular para producir una formulación de bebida del color deseado, claridad y estable en ácidos. Después del pulido, el extracto se puede concentrar más.

55 El proceso para fabricar una formulación de bebida puede comprender una etapa de pasterización. El tratamiento en cualquier caso particular depende típicamente de la naturaleza del microorganismo (o toxina producida por el

microorganismo). Por ejemplo, la pasteurización se puede dar a aproximadamente 115°C durante aproximadamente 3 segundos de modo que se destruyan las esporas del "*alycyclobacilli*" resistente a calor y ácido que se ha asociado con el deterioro no patógeno de bebidas refrescantes instantáneas.

5 Ejemplos de componentes adicionales que se añaden para producir una formulación de bebida comprenden, pero no son limitantes, agua, azúcar, grasa, proteína, aminoácidos, vitaminas, antioxidantes, polifenol, ácido cafeico, ácido clorogénico, colorantes y otros agentes saborizantes. Por ejemplo, los agentes saborizantes incluyen, pero no son limitantes, edulcorantes tales como azúcar, jarabe de maíz, fructosa, dextrosa, maltodextrosa, sacarosa, ciclamatos, sacarina, fenilalanina, xilitol, sorbitol, y manitol.

10 Las formulaciones de bebidas están en el intervalo de 5 a 30% de extracto normalizado (que es equivalente a 0,4 a 2,4% de sólidos de extracto en base a líquido total) y de 5 a 15% de edulcorantes.

% extracto	% sacarosa	% fructosa	Sabor	pH
10	12,04	0,00	A	3,2
7	2,64	2,64	C	3,5
7	5,15	0,00	A	2,9
7	6,49	6,49	B	3,5
7	2,64	2,64	B	2,9
7	8,67	0,00	B	3,2
13	8,38	0,00	F	3,2
13	4,85	0,00	C	3,5
13	4,85	0,00	B	2,9
7	12,21	0,00	F	2,9
10	4,45	4,45	C	3,5
10	9,31	3,10	B	2,9
7	4,54	4,54	F	3,2
7	5,17	0,00	F	3,5
7	6,65	2,22	A	3,5
7	3,91	1,30	C	3,2
13	6,41	2,14	A	2,9
13	9,19	3,06	C	3,2
13	6,33	6,33	F	2,9
10	3,81	1,27	F	2,9
7	12,19	0,00	C	3,5
13	11,89	0,00	B	3,5
10	8,52	0,00	C	2,9
13	6,32	6,32	A	3,5
7	6,49	6,49	C	2,9
10	3,80	1,27	B	3,5
10	9,32	3,11	F	3,5

13	2,48	2,48	C	2,9
7	6,49	6,49	A	2,9
13	4,37	4,37	B	3,2
13	2,49	2,49	F	3,5
10	2,56	2,56	A	3,2
10	8,51	0,00	D	3,2
10	8,52	0,00	E	3,2
10	8,52	0,00	F	3,2
6	10,00	0,00		3,0

Donde un jurado de cata entrenado encontró que el sabor más similar a "A" era mora; "B" maracuyá; "C" uva; "D" mango; "E" fresa y "F" notas de manzana cocinada y fresca, miel con un punto de pera.

5 Donde el pH se ajustó con ácido málico y el concentrado es menor de 65 °Brix. El % en la receta se limitó a 8 °Brix de sólidos.

Se puede hacer proporciones variables entre cáscaras/pulpa y agua para extracción de cáscaras o pulpa de café en un intervalo de tiempo y temperaturas. Por ejemplo, a temperaturas más altas, el tiempo requerido para alcanzar el rendimiento dado es más bajo y viceversa. En otro ejemplo, a temperaturas por encima de aproximadamente 90°C, se encuentra que la calidad del extracto se puede reducir a través de la producción de notas de cocinado pronunciadas. Aún en otro ejemplo, a temperaturas más bajas, la calidad del extracto puede ser satisfactoria pero, en un ejemplo, las pruebas han mostrado que se necesitan aproximadamente 40 horas para obtener un rendimiento razonable.

15 El método de la presente invención puede resultar en uno o más de los siguientes: mejor estabilidad ácida, color mejorado, claridad, solubilidad en agua fría, sabor y rendimiento más altos. Con el propósito de ejemplos, el color y claridad se miden usando un espectrocolorímetro (por ejemplo HunterLab LabScan 2 con software LabScan). El color de los productos se representan mediante los siguientes parámetros: L*, brillo (escala de 0 = oscuro a 100 = blanco); a*, escala rojo-verde (+a* para rojo; -a* para verde; a valor numérico más alto, mayor intensidad de la impresión de color); b*, escala amarillo-azul (+b* para amarillo; -b* para azul; a valor numérico más alto, mayor intensidad de la impresión de color. La muestra se ilumina bajo condiciones normalizadas (luz normalizada D65, normalizado Observer CIE 1964 / 1931 (10° / 2°)). La luz reflejada difundida se recoge y desde el espectro de datos obtenidos se calculan los valores de color normalizados X, Y y Z (Y, x, y son dependientes del instrumento). Después estos se transforman a los parámetros de color L*, a* y b* según el sistema CIE LAB. El proceso implica comenzar la medición según el manual del usuario y anotar los valores de color capturados L*, a*, b*. Limpiar las cubetas inmediatamente después de cada serie de muestras. Lavar las cubetas con agua caliente y después enjuagar con agua desionizada. La cubeta de vidrio tiene el fondo de vidrio de cuarzo (diámetro interno 6,1 cm). En una realización, un valor turbio, que se realiza durante una hora después de fabricar la bebida, de menos de aproximadamente 10 unidades, más particularmente 5 unidades, es aceptable.

30 Ejemplos de parámetros de color de la formulación de la bebida de la presente invención con una vía de transmisión de cubeta de 10 mm; y normalización según el software HL con paneles blanco/negro y L*, a* y b* y turbidez según el sistema CIE LAB incluye, pero no es limitante, L=85,51, a=1,87, b=29,39 y turbidez = 2,16; L=88,62, a=0,49, b=24,4 y turbidez=4,06; y L=88,67, a=0,44, b=24,38 y turbidez=3,56.

Los siguientes ejemplos son meramente ilustrativos de la presente invención y no pretenden limitar la invención a las realizaciones mostradas en los ejemplos.

Ejemplo 1.

35 Se extrajeron aproximadamente 500 kg de cáscaras de cerezas de café (variedad Mundo Novo) con aproximadamente 2.500 kg de agua potable calentada a 75°C en un extractor de columna usando un diseño de flujo a contracorriente. Se recuperaron aproximadamente 2.000 kg del líquido extraído con un contenido de sólidos solubles de 6,3 °Brix. El líquido extraído se centrifugó en un centrífuga autolimpiante Alpha Laval a 7 C para eliminar parcialmente los sólidos solubles suspendidos. Después el extracto centrifugado se filtró a través de un sistema de ultrafiltración que contiene membranas (es decir membranas PCI FP200/FPT20) con un límite de 200.000 kDalton. El filtró se ajustó de modo que el extracto líquido se recogió y el retenido en la membrana se devolvió a alimentar el tanque. El extracto se añadió para alimentar el tanque para mantener un nivel de trabajo como se requería. Cuando

se añadió todo el extracto, se permitió que la unidad funcionara hasta que el nivel de retenido que volvía se redujo hasta un nivel que no permitía más bombeo.

5 Se recuperó aproximadamente 1.300 kg de extracto a 5,5 °Brix. Se encontró que el extracto era claro y brillante. El análisis muestra una caída de más de aproximadamente 75% del nivel de pectina desde aproximadamente 102 mg/g de sólidos a aproximadamente 26,5 mg/g de sólidos.

Ejemplo 2.

10 Se evaporaron aproximadamente 1.300 kg de extracto ultrafiltrado del ejemplo 1 usando un evaporador de vacío de plato de dos etapas. Las condiciones eran un vacío de aproximadamente 1,75 bar de vacío y temperatura de aproximadamente 55 a aproximadamente 65°C. El evaporador se ajustó con una sección de liberación previa para recuperar los componentes volátiles (es decir, aroma) del extracto que de otra manera se perderían en la evaporación al vacío. Se recogió separadamente un condensado que contenía los volátiles. El evaporador dio un concentrado de cerezas de café con un valor Brix de aproximadamente 57,5 °Brix. La tabla 2 siguiente muestra un análisis de los componentes del aroma que se recogieron.

Ejemplo 3.

15 Se usaron condiciones similares que en el ejemplo 1 excepto que se extrajeron cáscaras de cerezas de café (variedad Robusta). Se prepararon aproximadamente 70 kg de extracto de Robusta. El extracto se ultrafiltró más usando las condiciones del ejemplo 02 pero se evaporó en un evaporador rotativo de planta piloto. El condensado y concentrado se recogieron por separado. La tabla 2 siguiente muestra un análisis del producto que incluye un análisis de los componentes del aroma que se recuperaron.

20 Ejemplo comparativo.

25 El siguiente ejemplo ilustra un proceso similar que se describe en la técnica previa. Se mezclaron aproximadamente 10 kg de cáscaras de cerezas de café (var Mundo Novo de la cosecha brasileña de 2004) con 100 kg de agua desionizada a 85°C en un tanque con camisa y se mantuvo a 85°C ±1°C durante 60 minutos. La mezcla se agitó continuamente con un agitador fijo que rotaba a 40 rpm. La mezcla se pasó a través de un tamiz para eliminar partículas de cáscara insolubles grandes pero no se ultrafiltró. Después el extracto líquido se secó para formar un extracto seco. El secado se logró por evaporación al vacío usando un evaporador rotativo. El rendimiento del extracto deshidratado fue aproximadamente 10%. Se analizaron químicamente muestras del extracto líquido y concentrado y se compararon con las muestras de los ejemplos 1, 2 y 3. Los extractos líquidos eran similares pero, después de ultrafiltración y concentración, el nivel de pectina por gramo en las muestras de los ejemplos 1-3 se redujo en aproximadamente 96%. La tabla siguiente muestra el análisis del producto que incluye un análisis de los componentes del aroma que se recuperaron.

30 La siguiente tabla compara las cáscaras de cerezas de café extraídas y concentradas del ejemplo comparativo con el ejemplo 3:

	Unidad	Ejemplo comparativo		Ejemplo 3	
		Ext. crudo	Concentrado	Ext. crudo	Concentrado
Sólidos solubles	°Brix	3	33	6,1	58
Ácido clorogénico	mg/g sólidos	4	3	2,56	3
Picos sin identificar como ácido clorogénico	mg/g sólidos	3	3	1,89	2
Ácido cafeico	mg/g sólidos	0,07	0,06	0,26	0,12
Cafeína	mg/g sólidos	28	23	23	26
Pectina	mg/g sólidos	79	59	102	26
Ácido ferúlico	mg/g sólidos	0	0	0,02	0
Polifenoles	mg/g sólidos	7	6	4,73	6

35 **Ejemplo 4.**

Los extractos de los ejemplos 1 a 3 y ejemplo comparativo se usaron para formular varios lotes de litro de bebidas de cerezas de café según la tabla siguiente. Las bebidas después se clasificaron sensorialmente mediante un jurado

de expertos sensoriales entrenados. Primero se definió un vocabulario sensorial definido en términos relacionados tanto con el sabor como con el aroma. Después se probaron las muestras en un diseño de rotación derivado estadísticamente y se puntuó frente a los atributos clave definidos.

	Código	Gramos de concentrado	Gramos de aroma	Gramos de sacarosa	Gramos de agua	Gramos totales
Extracto ejemplo comparativo	C	1.806	0	700	4.494	7.000
Concentrado ejemplo comparativo	Ref	170	0	700	6.130	7.000
Concentrado con cond. Ejemplo comparativo	B	170	1.610	700	4.520	7.000
Concentrado arábica ejemplo 2	D	101	0	700	6.199	7.000
Concentrado arábica más aroma ejemplo 2	E	101	138	700	6.061	7.000
Concentrado robusta ejemplo 3	F	104	0	700	6.196	7.000
Concentrado robusta más aroma ejemplo 3	G	104	1.020	700	5.176	7.000

Todas las muestras acidificadas a pH 3 con ácido málico.

5 Todas las incorporaciones al concentrado recalculadas a 8 °Brix.

Ejemplo 5.

10 Las muestras del concentrado clarificado y ultrafiltrado de los ejemplos 2 y 3 y ejemplo comparativo se mezclaron con cantidades condensadas de cada ejemplo y se analizaron mediante un método GCMS. El grado de adición del condensado se calculó para ser equivalente con el que está presente en la tabla 1 copiando así los niveles de la bebida final. Se omiten azúcar, ácido y agua de modo que las muestras no necesitaban estar preparadas antes de GCMS. El método se diseñó para cuantificar elementos volátiles de las mezclas. El análisis del espacio de cabeza GCMS del ejemplo 2 con condensado añadido comparado con el concentrado del ejemplo comparativo mostró niveles incrementados de muchos compuestos químicos unidos al sabor y aroma. La tabla siguiente y el mapa 2 muestran un análisis del producto que incluye un análisis de los componentes de aroma que se recuperaron.

15 La siguiente tabla lista la preparación de las muestras para análisis químico GCMS:

Muestras analíticas GCMS	Concentrado	Condensado	Brix
Ej comp. concentrado solo	100	0	33,2
Ej comp. con concentrado	5	50	
Concentrado ej comparativo	100	0	56
Ejemplo 2 con condensado	34	35	
Concentrado ejemplo 3	100	0	54
Ejemplo 3 con condensado	5	51	

Muestras analíticas GCMS	Concentrado	Condensado	Brix
Extracción de concentrado Brasil frío	100	0	82
Brasil frío con condensado	2	51	

La siguiente tabla 2 es un análisis del espacio de cabeza GCMS del ejemplo 2 con condensado añadido comparado con el concentrado del ejemplo comparativo. El ejemplo 2 muestra niveles incrementados de numerosos compuestos químicos unidos al sabor y aroma.

Compuesto	Descripción sensorial	Ejemplo 2	
		mg/Brix (relacionado con estándar interno)	
2 metilpropanal	Manzana	380	137
Beta damascenona	Manzana, miel, dulce, tabaco	1	0
Fenil acetaldehído	Verde, miel	4	1
2 metil butanal	Verde	375,05	122,6
3 metil butanal	Verde	307	65
2 metil butanol	Verde	135	1
Limoneno	Cítrico	2	0
Linalool	Cítrico, floral, verde	61	2
Alfa terpinoleno	Cítrico, pino	1	0
Terpineno	Limón, lima, cítrico	0	0
Valanceno	Cítrico, madera	0	0
Etil acetato	Frutal	27	0
Óxido cis linalool	Floral	3,85	0,07
Óxido trans linalool	Floral	4	0
Safranal	Dulce, herbáceo	1	0
Acetaldehído	Punzante	106	27
Diacetilo	Mantecoso	67	40
Furfural	Dulce, panoso	128	207
Hexanal	Vinoso	210	10
Dimetil trisulfuro	Col	0	0
Dimetil sulfuro	Col	4	1
Dimetil disulfuro	Col	2,56	0,23

5

El gráfico F proporciona un análisis de aroma de las cáscaras de cerezas de café extraídas y concentradas del ejemplo comparativo al ejemplo 3. El gráfico F muestra un incremento de 7 veces del ejemplo 3 comparado con el ejemplo comparativo.

Ejemplo 6.

10 Se combinaron muestras de concentrados clarificados y ultrafiltrados de los ejemplos 2 y 3 con una cantidad de condensado del ejemplo 2 y se usó para formular una bebida. La bebida retenía el carácter sensorial de todas las

5 bebidas de Arábica pero tenía niveles incrementados de cafeína debido al contenido de Robusta. A concentraciones más altas de Robusta se daba un cambio de sabor debido al incremento de notas medicinales del concentrado de Robusta. Un jurado entrenado notó un cambio a X% de Robusta y encontró el sabor inaceptable a Y% Robusta debido a notas medicinales y de bolsa. La siguiente tabla ilustra el nivel de cafeína de la formulación de la bebida de la presente invención usando una combinación de Arábica y Robusta.

	Peso	Peso	Peso
	gramos	gramos	gramos
Concentrado Arábica ej 2	101	91	76
Concentrado Robusta ej 3	0	10	25
Aroma Arábica ej 2	138	138	138
Sacarosa	700	700	700
Agua	6.061	6.061	6.061
Total	7.000	7.000	7.000
Cafeína mg/l	108	126	153

Ejemplo 7.

10 Se machacaron en una mezcladora aproximadamente 500 kg de pulpa de cerezas de café fresco obtenido colando vainas de café de frutos maduros de café con 1.000 kg de agua a 20°C y se dejó reposar durante 15 minutos. Después la mezcla se coló a través de un colador de cepillo rotatorio o terminador de fruta para extraer el líquido. Se recuperaron aproximadamente 840 kg de extracto a 3,8 °Brix. El extracto después se centrifugó y se ultrafiltró como en el ejemplo 2. El extracto se evaporó como en el ejemplo 2. El extracto o concentrado se usó para producir formulaciones de bebidas que eran del tipo mostrado en la tabla del ejemplo 4.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una formulación de bebida, el método comprende:
- 5 preparar un extracto a partir de un proceso que comprende:
- extraer los constituyentes solubles usando agua de al menos un miembro del grupo que consiste en cáscaras de cerezas de café y pulpa de cerezas de café;
- separar el extracto de al menos un miembro a partir de agua;
- 10 filtrar el extracto para eliminar una cantidad suficiente de pectina que se da naturalmente de modo que resulte una formulación de bebida final que sea ópticamente clara, midiendo el ópticamente claro mediante un valor de turbidez de al menos por debajo de 10;
- recuperar el aroma del extracto; y
- concentrar el extracto,
- 15 el extracto se entremezcla con componentes adicionales para producir una formulación de bebida, estando presente el extracto en el intervalo de 5% a 30% en base al extracto normalizado de la bebida que es equivalente a 0,4 a 2,4% de sólidos de extracto en base al líquido total, en el que la bebida contiene niveles de cafeína en el intervalo de 0,07 a 0,30 mg/ml y que tienen un aroma añadido, y
- en la que al menos una parte de la cafeína deriva del extracto; y
- en la que al menos una parte del aroma añadido deriva del aroma recuperado del extracto.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa de filtrado se selecciona del grupo que consiste en un tratamiento enzimático y tratamiento de ultrafiltración.
- 20 3. El método de la reivindicación 2, en el que el tratamiento enzimático utiliza pectinasa.
4. El método de la reivindicación 2, en el que la ultrafiltración utiliza una membrana.
5. El método de la reivindicación 1, en el que se extraen constituyentes solubles usando agua a 75°C en el que el extracto de al menos un miembro se separa de agua usando una centrifuga y en la que se usa un sistema de ultrafiltración para filtrar el extracto.

25

FIGURA 1

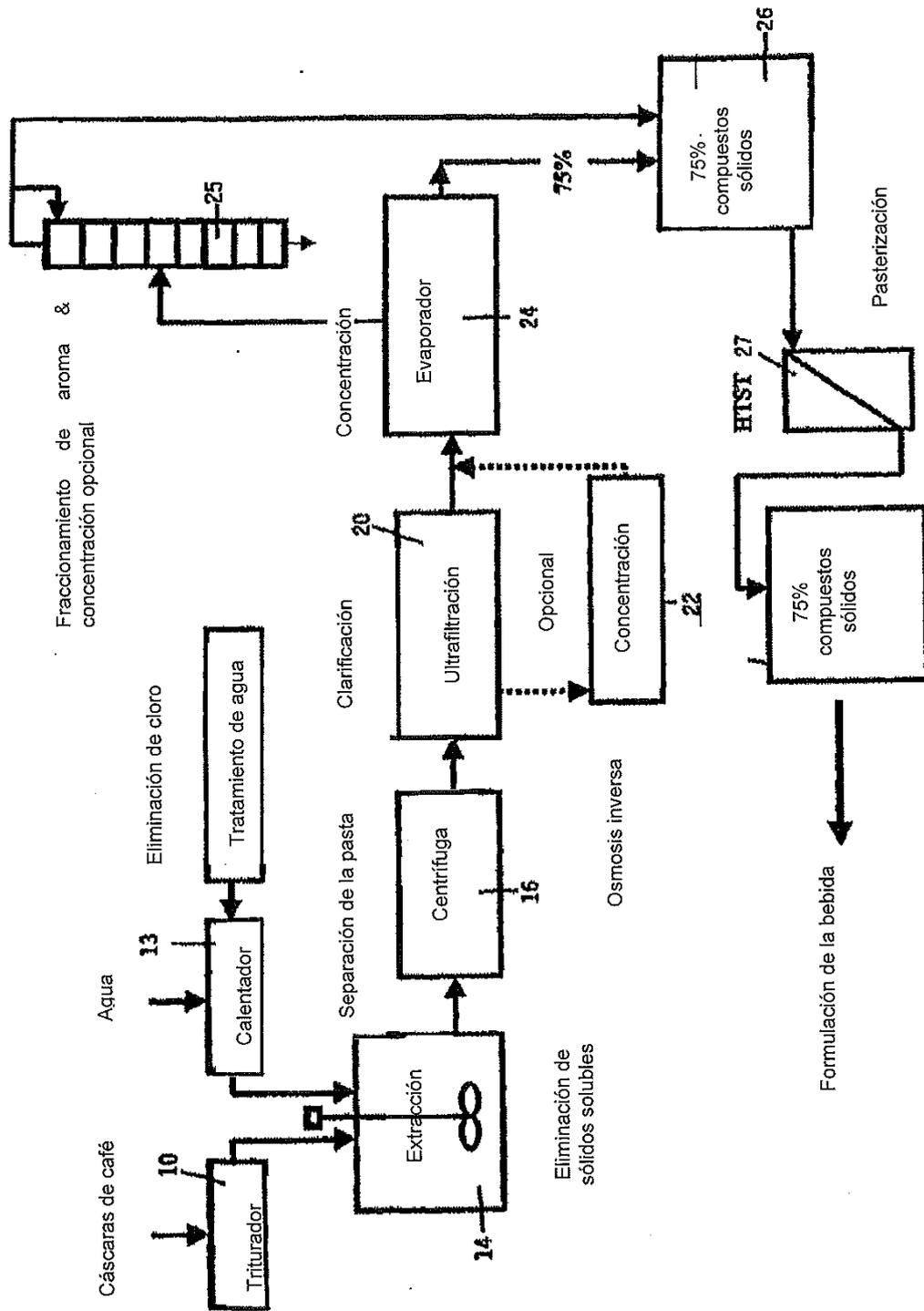


Gráfico A

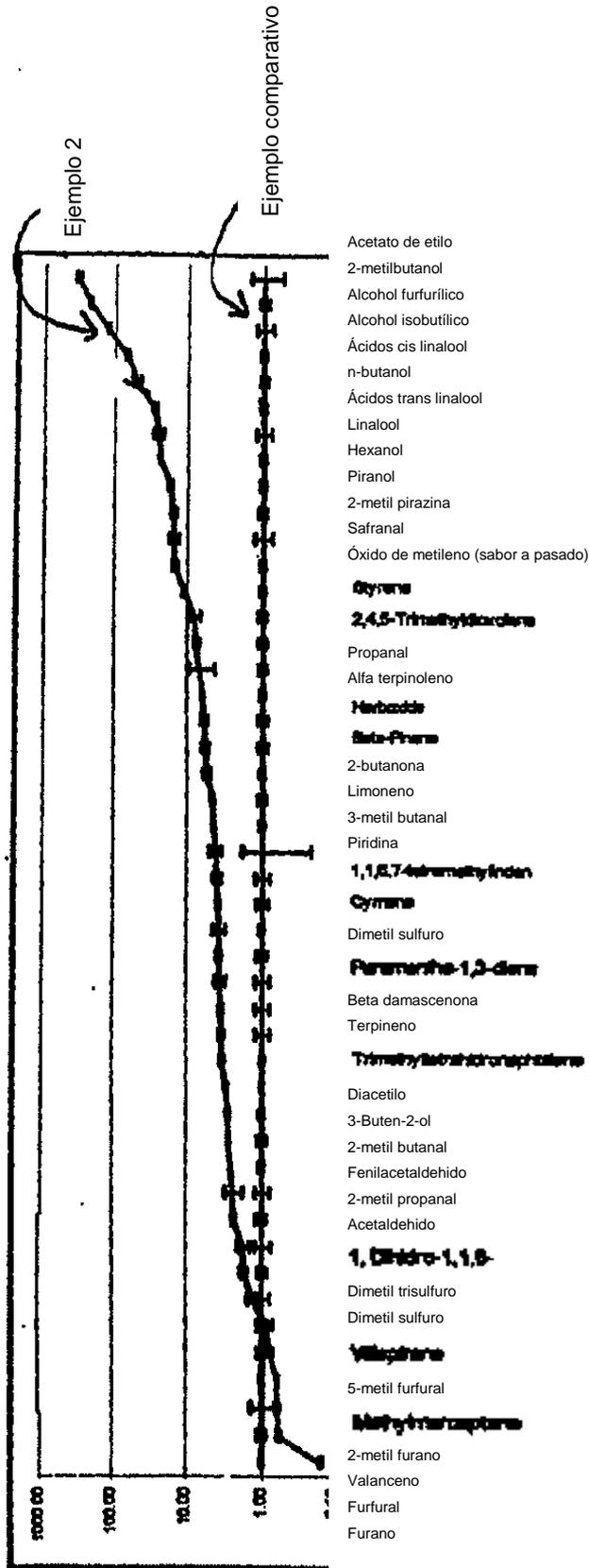


FIGURA 2