

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 840**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/06** (2006.01)

**A47J 31/36** (2006.01)

**B65D 85/804** (2006.01)

**A47J 31/40** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2012** **PCT/GB2012/051776**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013** **WO2013017842**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2012** **E 12740397 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 2736387**

54 Título: **Método y sistema para hacer una bebida**

30 Prioridad:

**29.07.2011 GB 201113118**

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

**14.06.2017**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)**  
**Vleutensevaart 35**  
**3532 Utrecht 3532 ad, NL**

72 Inventor/es:

**NORTON, MARK y**  
**HALLIDAY, ANDREW**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 616 840 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 y sistema para hacer una bebida

- 5 La presente descripción se refiere a un método y un sistema para hacer una bebida, y a una cápsula de bebida. En particular, se refiere a métodos, sistemas y cápsulas para hacer bebidas a base de café.

## Antecedentes

- 10 Es conocido hacer bebidas a base de café por extracción de café tostado molido con un medio acuoso tal como agua. Típicamente, la temperatura del agua necesaria para producir una bebida aceptable por el consumidor es superior a 85°C. Se han producido máquinas de preparación de bebidas que hacen bebidas a base de café a partir de cápsulas de bebida (también conocidas como vainas o cartuchos) que contienen café tostado molido. Típicamente, tales cápsulas de bebida, que están diseñadas para producir una sola bebida, contienen hasta 7 g de
- 15 café tostado molido que tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco de 320 a 480 micras. Tales máquinas de preparación de bebidas calientan típicamente el agua a una temperatura superior a 85°C y bombean el agua a través de una cámara de extracción en la cápsula de bebida.

- 20 WO2009114119 describe una cápsula de bebida y un método para formar una bebida. La cápsula puede incluir un recipiente que tiene un volumen interno con un precursor de bebida sustancialmente soluble dispuesto dentro del recipiente. EP1758631 describe un ejemplo de un dispositivo indicador de dosis. Este dispositivo, aunque es exacto y robusto, incluye un número relativamente grande de componentes separados.

- 25 Sería deseable producir un dispositivo indicador de dosis que requiera menos componentes.

## Breve resumen de la descripción

Según la presente descripción se facilita un método de proporcionar una bebida incluyendo los pasos de:

- 30 llenar al menos parcialmente una cámara de extracción con café tostado molido;
- pasar un medio acuoso a través de la cámara de extracción para formar la bebida; y
- 35 descargar la bebida de la cámara de extracción;
- donde el café tostado molido tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras;
- 40 donde el medio acuoso tiene una temperatura de 1°C a 40°C; y
- donde la tasa de flujo del medio acuoso a través de la cámara de extracción es de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup>.

- 45 Se ha hallado inesperadamente que la utilización de café tostado molido muy fino que tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras permite hacer una bebida aceptable por el consumidor usando un medio acuoso a una temperatura de 1°C a 40°C y con una tasa de flujo a través de la cámara de extracción de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup>. Se ha hallado que la bebida producida posee un perfil de aroma intenso, aromático, equilibrado, completo y con baja acidez y bajo amargor.

- 50 Las tasas de flujo inesperadamente rápidas habilitadas por el método permiten la producción de bebidas a base de café no calentadas (o bebidas de café a una temperatura relativamente "baja" de hasta 40°C) a demanda sin necesidad de macerar café tostado molido durante varias horas. Por ejemplo, un volumen típico de un café espresso es de alrededor de 40 ml. El método y el sistema de la presente invención permiten producir tal cantidad de bebida usando un medio acuoso a una temperatura de 1°C a 40°C en un tiempo de sólo 8 a 80 segundos.

- 55 En esta memoria descriptiva, a no ser que el contexto requiera lo contrario, los términos siguientes tienen los significados siguientes:

- 60 "Café tostado" significa una sustancia de café que ha sido producida mediante el tueste de granos verdes de café. La sustancia puede estar en forma de un grano café tostado o en alguna otra forma producida por pasos de procesado siguientes tales como molienda, descafeinado, prensado, etc. Los ejemplos particulares de café tostado incluyen granos de café tostados, torta de expulsión tostada, café tostado y en copos.

- 65 "Café tostado molido" significa una sustancia de café tostado que se ha sometido a un proceso de trituración con el fin de reducir el tamaño de partícula de la sustancia de café tostado original. De nuevo, a no ser que el contexto requiera lo contrario, el proceso de trituración puede incluir uno o más de molienda, picado, trituración y aplastamiento.

“Distribución de tamaño de partícula Helos D50” significa la cifra de percentil 50 por volumen de la distribución de tamaño de partícula, obtenida de un Analizador de tamaño de partícula por difracción de luz láser Helos™ que se puede obtener de Sympatec, Clausthal-Zellerfeld, Alemania. Es decir, D50 es un valor en la distribución de tal manera que 50% en volumen de las partículas tengan un tamaño característico de este valor o menos. La distribución de tamaño de partícula Helos en seco se mide usando un sistema de dispersión HELOS Hi197, lente R6, RODOS/M y alimentador VIBRI fabricado por Sympatec GmbH.

HELOS se monta con una lente R6 y los siguientes parámetros de activación:

Inicio: Concentración óptica  $\geq 1\%$  (iniciar la adquisición de datos una vez que se produzca esta condición)

Válido: Siempre

Parada: 2 s a concentración óptica  $\leq 1\%$  o después de 99s (adquisición de datos de parada si se cumple alguna de dichas condiciones)

Tiempo base: 100 ms

El método de dispersión usando RODOS (corriente de aire a presión) y VIBRI (recipiente vibrador con geometría de salida controlada) es:

Presión: 3,00 bar

Depresión: 93,00 mbar

Revolución: 0%

Alimentador: VIBRI

Tasa de alimentación: 100%

Altura de intervalo: 4,0 mm

“Peso de preparado” significa el peso de la bebida preparada recibida en el recipiente después de haber finalizado la dispensación.

“Peso de llenado” significa el peso de café tostado molido en seco dentro de la cámara de extracción.

“Densidad de flujo libre” significa la densidad del café tostado molido medida vertiendo el café tostado molido bajo gravedad a un recipiente de volumen conocido hasta introducir el volumen conocido sin apisonamiento, compactación, vibración o análogos y calculando la densidad dividiendo la masa del café tostado molido contenida por el volumen del recipiente.

“Volumen de flujo libre” significa el volumen ocupado por el café tostado molido cuando está en condiciones de flujo libre y se calcula multiplicando la densidad de flujo libre del café tostado molido por la masa del café tostado molido.

“Relación de llenado” significa la relación del volumen de flujo libre del café tostado molido dentro de la cámara de extracción al volumen de la cámara de extracción.

“Sólidos solubles” significa el porcentaje de sólidos solubles medido con un Kyoto Density/Specific Gravity Meter DA-520 fabricado por Kyoto Electronics Manufacturing Co. Ltd., de Kyoto, Japón, usando los parámetros de preparación siguientes:

Parámetros de cálculo:

|                         |                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| Resultado:              | Conc.                                               |
| Unidades de conc.:      | %                                                   |
| Fórmula de conc.:       | $A+Bx+Cxx$                                          |
| Conjunto de parámetros: | Coe+.                                               |
| Sustitución de datos:   | $x \leftarrow d$                                    |
| Parámetros:             | A: 2,966410E+2<br>B: -8,424274E+2<br>C: 5,461975E+2 |

Parámetros de medición:

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Temperatura:             | 20°C        |
| Estabilidad:             | 1           |
| Límite de tiempo:        | 600 s       |
| Secuencia:               | Encendido   |
| Secuencia de muestreo:   | Poner       |
| Tiempo de muestreo:      | 10 s        |
| Secuencia de drenaje:    | Poner       |
| Tiempo de drenaje:       | 10 s        |
| Secuencia de enjuague 1: | Set         |
| Tiempo de enjuague 1:    | 30 s        |
| Secuencia de enjuague 2: | Poner       |
| Tiempo de enjuague 2:    | 15 s        |
| Secuencia de purga:      | Poner       |
| Tiempo de purga:         | 120 s       |
| Prueba de celda:         | Apagado     |
| Calib.:                  | Aire y agua |

5 “Posición de molino” significa la posición del molino (por ejemplo, 0, 2, 4, 6, 8) en un molino de café Dalla Corte® modelo K30 que se puede obtener de Dalla Corte de Baranzate, Italia.

El medio acuoso usado en el método puede ser agua.

10 El café tostado molido tiene preferiblemente una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 150 micras, más preferiblemente inferior o igual a 100 micras. La distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 en un ejemplo puede ser de aproximadamente 60 micras.

15 El medio acuoso puede tener una temperatura de 1°C a 25°C. En un ejemplo, la temperatura puede ser de 15°C a 25°C. En otro ejemplo, la temperatura puede ser de 20°C a 25°C. Ventajosamente, el medio acuoso para el método no requiere calentamiento antes de la extracción. En otros términos, el medio acuoso puede ser usado a su temperatura ambiente. Esto reduce de forma significativa la energía necesaria para producir la bebida. El medio acuoso puede enfriarse activamente antes de la extracción, si se desea.

20 La tasa de flujo del medio acuoso a través de la cámara de extracción puede ser de 1 a 3 mls<sup>-1</sup>. En un ejemplo, la tasa de flujo puede ser de aproximadamente 2 mls<sup>-1</sup>. En otro ejemplo, la tasa de flujo puede ser de aproximadamente 1 mls<sup>-1</sup>.

25 La cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción puede ser 9 g o más grande. En un ejemplo, la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción puede ser 9 g a 13 g. En otro ejemplo, la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción puede ser 10 g a 13 g. Estas cantidades son para producir una sola bebida. El método también se puede usar con mayores cantidades de café tostado molido donde se hayan de descartar múltiples dosis (por ejemplo, una garrafa).

30 La relación de llenado de la cámara de extracción puede ser superior a 80%. En un ejemplo, la relación de llenado puede ser superior a 100%. En otro ejemplo, la relación de llenado puede ser de 80% a 150%. Las relaciones de llenado superiores a 100% son posibles por compactación del café tostado molido durante el llenado.

Preferiblemente, los sólidos solubles en la bebida son más de 4%.

35 La presión en la cámara de extracción durante la extracción puede ser de 4 a 20 bar (0,4 a 2 MPa).

40 La bebida puede ser café. Alternativamente, la bebida puede ser a base de café y contener uno o varios componentes adicionales. La bebida puede ser espumada durante la descarga y/o se puede formar crema encima pasando la bebida a través de un eductor como el descrito en EP1440639.

La presente descripción también proporciona un sistema para hacer una bebida incluyendo una máquina de preparación de bebidas y una cápsula de bebida;

45 donde la cápsula de bebida incluye una cámara de extracción conteniendo café tostado molido que tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras; y

donde la máquina de preparación de bebidas incluye una fuente de un medio acuoso, una bomba y un controlador, estando programado el controlador para bombear el medio acuoso a través de la cámara de extracción de la cápsula de bebida a una tasa de flujo de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup> y a una temperatura de 1°C a 40°C para formar la bebida.

El café tostado molido en la cápsula de bebida puede tener una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 150 micras, preferiblemente inferior o igual a 100 micras. La distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 en un ejemplo puede ser de aproximadamente 60 micras.

El medio acuoso puede ser bombeado a una temperatura de 1°C a 25°C. En un ejemplo, la temperatura puede ser de 15°C a 25°C. En otro ejemplo, la temperatura puede ser de 20°C a 25°C.

El medio acuoso puede ser bombeado a una tasa de flujo de 1 a 3 mls<sup>-1</sup>. En un ejemplo puede ser bombeado a aproximadamente 2 mls<sup>-1</sup>.

La cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción de la cápsula de bebida puede ser 9 g o mayor. En un ejemplo, la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción es de 9 g a 13 g. En otro ejemplo, la cantidad es de 10 g a 13 g.

La relación de llenado de la cámara de extracción puede ser superior a 80%. En un ejemplo, la relación de llenado puede ser superior a 100%. En otro ejemplo, la relación de llenado puede ser de 80% a 150%.

La máquina de preparación de bebidas puede incluir una válvula para poner una presión de extracción experimentada durante la extracción en la cámara de extracción de la cápsula de bebida y donde el controlador está programado para operar la válvula para poner la presión de extracción entre 4 y 20 bar (de 0,4 a 2 MPa).

La válvula puede estar situada hacia abajo de la cápsula de bebida.

La presente descripción también proporciona una cápsula de bebida para uso en un sistema como el descrito anteriormente incluyendo una cámara de extracción conteniendo 9 g o más de café tostado molido que tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras.

La cápsula de bebida puede incluir además un código legible por la máquina de preparación de bebidas, donde el código puede ordenar al controlador de la máquina de preparación de bebidas que bombee un medio acuoso a través de la cámara de extracción de la cápsula de bebida a una tasa de flujo de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup> y a una temperatura de 1°C a 40°C para formar una bebida.

### Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán ejemplos de la presente descripción, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una ilustración esquemática de una máquina de preparación de bebidas y cápsula de bebida según la presente descripción;

La figura 2 es un gráfico que representa una distribución de tamaño de partícula para una primera molienda de café tostado molido.

La figura 3 es un gráfico que representa una distribución de tamaño de partícula para una segunda molienda de café tostado molido.

La figura 4 es un gráfico de porcentaje de sólidos solubles en función del peso de llenado.

La figura 5 es un gráfico de porcentaje de sólidos solubles en función de la posición de molienda.

Las figuras 6 a 8 son perfiles de compuestos aromáticos.

Y la figura 9 es un perfil de hidratos de carbono.

### Descripción detallada

La figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema según la presente descripción. El sistema 1 incluye una máquina de preparación de bebidas 2 y una cápsula de bebida 3 que contiene café tostado molido.

La máquina de preparación de bebidas 2 incluye un recipiente 10, una bomba 11 y un cabezal de preparación 12.

El recipiente 10 contiene, en el uso, un medio acuoso tal como agua. El recipiente 10 se puede llenar manualmente o conectarse a una red de suministro de agua para llenado automático. El recipiente 10 está conectado a la bomba 11 por un conducto adecuado tal como un tubo 13.

La bomba 11, en el uso, bombea agua desde el recipiente 10 al cabezal de preparación 12 mediante un conducto adecuado tal como un tubo 14.

La cápsula de bebida 3 contiene el café tostado molido dentro de una cámara cerrada que forma una cámara de extracción del sistema. La cápsula de bebida 3 está cerrada antes del uso para mantener la frescura del café tostado molido y la perfora preferiblemente la máquina de preparación de bebidas durante el uso. Un ejemplo de una cápsula de bebida adecuada se describe en EP1440903. Sin embargo, se puede usar otros tipos de cápsula de bebida.

El cabezal de preparación 12 incluye una cámara 15 para recibir la cápsula de bebida 3, un mecanismo de entrada para perforar una entrada en la cápsula de bebida 3 y dirigir el agua desde el tubo 14 a la cápsula de bebida 3, y un mecanismo de salida para perforar una salida en la cápsula de bebida 3 y dirigir la bebida formada a partir del agua y el café tostado molido a un conducto de salida que puede tener forma de tubo flexible 16. Una válvula variable 17 está colocada debajo de la posición de la cápsula de bebida 3 y puede operar en el tubo flexible 16 para alterar la contrapresión experimentada durante el uso en el cabezal de preparación 12. La válvula variable 17 puede ser una válvula de pellizco donde la distancia entre los elementos de pellizco se puede variar para variar efectivamente la zona de flujo transversal de los tubos flexibles 16. La salida de la válvula variable 17 conduce a la salida 19 de la máquina donde se puede descargar la bebida a un recipiente 4, tal como una taza, jarra o garrafa.

El cabezal de preparación 12 incluye además un lector de código de barras 18 que, en el uso, lee un código de barras dispuesto en la cápsula de bebida 3 para determinar ciertos parámetros de preparación, por ejemplo el volumen de bebida a dispensar y la tasa de flujo del agua a bombear.

Un controlador (no representado) controla la operación de la bomba 11, la válvula variable 17 y el lector de código de barras 18.

La máquina de preparación de bebidas 2 puede incluir otros componentes que se han omitido en la figura 1 por razones de claridad. Por ejemplo, se puede disponer un flujómetro para determinar la cantidad de agua bombeada al cabezal de preparación 12.

Se ha de indicar que la máquina de preparación de bebidas 2 no requiere un calentador de agua para operación puesto que el agua del recipiente 10 está preferiblemente a temperatura ambiente o se ha enfriado previamente por debajo de la temperatura ambiente.

Los pasos básicos de la operación del método incluyen:

- a) llenar una cámara de extracción con café tostado molido;
- b) pasar un medio acuoso a través de la cámara de extracción para formar la bebida; y
- c) descargar la bebida de la cámara de extracción.

El café tostado molido en la cápsula de bebida tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras. El café tostado molido puede producirse moliendo granos de café tostado usando un molino de café. La distribución de tamaño de partícula para una muestra en la posición de molino 0 se representa en la figura 2. El eje x de la figura 2 representa el tamaño de partícula en micras. El eje y izquierdo representa la distribución acumulativa  $Q_3$  como porcentaje. El eje y derecho representa la distribución de densidad  $q_{31g}$ . La distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 para la figura 2 es 60,88 micras.

La distribución de tamaño de partícula para una muestra en la posición de molino 8 se representa en la figura 3. Los ejes x e y son como antes. La distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 para la figura 3 es 335,99 micras.

Se midieron tres muestras en cada posición de molino 0, 2, 4, 6 y con el equipo Helos, exponiéndose los resultados en la tabla 1:

Tabla 1

| Posición de molino                        | 0     | 2      | 4      | 6      | 8      |
|-------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| D <sub>50</sub> (muestra 1) $\mu\text{m}$ | 60,96 | 109,34 | 189,41 | 265,57 | 335,99 |
| D <sub>50</sub> (muestra 2) $\mu\text{m}$ | 60,88 | 109,74 | 188,39 | 265,52 | 336,94 |
| D <sub>50</sub> (muestra 3) $\mu\text{m}$ | 61,38 | 111,44 | 191,13 | 264,11 | 335,3  |
| D <sub>50</sub> (media) $\mu\text{m}$     | 61,07 | 110,17 | 189,64 | 265,07 | 336,08 |

Donde se usan cápsulas de bebida prellenadas, el llenado de la cámara de extracción se lleva a cabo durante la

fabricación de la cápsula de bebida 3.

El uso de café tostado molido muy fino permite introducir más peso de café tostado molido en un volumen específico, con o sin compresión del café tostado molido. Por ejemplo, una cápsula de bebida del tipo representado en la figura 18 de EP1440903 y que se puede obtener en el mercado bajo la denominación comercial Tassimo® Kenco® Medium Roast T-disc®, de Kraft Foods UK Ltd., tiene típicamente un volumen de cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup> y un peso de llenado de aproximadamente 7 g de café tostado molido con una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 de alrededor de 320 a 480 micras. Los molidos finos de la presente descripción permiten que la cámara de extracción de T-disc® contenga un peso de llenado de 9 a 13 g.

Por ejemplo, para café tostado molido en la posición de molino 0, la densidad de flujo libre del café tostado molido era al menos 0,37 gcm<sup>-3</sup> (en esta posición de molino, la medición de la densidad de flujo libre no puede evitar la inclusión, dentro del recipiente de medición, de algunas cavidades de aire que dan lugar a que el resultado de la densidad sea un límite inferior a la densidad real). Como se expone en la tabla 2 siguiente, cuando se introdujo en una cámara de extracción T-disc® de 28 cm<sup>3</sup> de volumen, se obtuvieron las relaciones de llenado siguientes:

Tabla 2

| Peso de llenado (g) | Compactación (%) | Espacio libre (cm <sup>3</sup> ) | Relación de llenado (%) |
|---------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 13                  | 25,0             | 0,0                              | 125                     |
| 12                  | 15,4             | 0,0                              | 115                     |
| 11                  | 5,8              | 0,0                              | 106                     |
| 10,4                | 0,0              | 0,0                              | 100                     |
| 10                  | 0,0              | 1,1                              | 96                      |
| 9                   | 0,0              | 3,8                              | 87                      |
| 8                   | 0,0              | 6,5                              | 77                      |
| 7                   | 0,0              | 9,2                              | 67                      |

Se ha de indicar que la cámara de extracción se puede llenar de forma sustancialmente completa con 10,4 g de café tostado molido en la posición de molino 0 en condiciones de flujo libre sin compactación. Se puede alcanzar relaciones de llenado más altas por medio de compactación, vibración, etc.

En otro ejemplo, con café tostado molido en la posición de molino 8, la densidad de flujo libre del café tostado molido era 0,32 gcm<sup>-3</sup>. Como se expone en la tabla 3 siguiente, cuando se introdujo en una cámara de extracción T-disc® de 28 cm<sup>3</sup> de volumen, se obtuvieron las relaciones de llenado siguientes:

Tabla 3

| Peso de llenado (g) | Compactación (%) | Espacio libre (cm <sup>3</sup> ) | Relación de llenado (%) |
|---------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 13                  | 46,6             | 0,0                              | 147                     |
| 12                  | 35,3             | 0,0                              | 135                     |
| 11                  | 24,1             | 0,0                              | 124                     |
| 10                  | 12,8             | 0,0                              | 113                     |
| 9                   | 1,5              | 0,0                              | 102                     |
| 8,9                 | 0,0              | 0,0                              | 100                     |
| 8                   | 0,0              | 2,7                              | 90                      |
| 7                   | 0,0              | 5,9                              | 79                      |

Aquí, la cámara de extracción se llenó en condiciones de flujo libre con 8,9 g de café tostado molido. De nuevo, se puede obtener relaciones de llenado más altas usando compactación, etc.

El agua del recipiente 10 puede tener una temperatura de 1°C a 40°C. A temperaturas inferiores a 1°C, el agua se congelará y no será utilizable. Como se representa a continuación, se ha hallado que temperaturas no superiores a 40°C proporcionan resultados beneficiosos. El agua puede estar a temperatura ambiente, es decir, a la temperatura del entorno local de las máquinas de preparación de bebidas. En una posición típica de la máquina en una vivienda o una tienda de venta al por menor, la temperatura ambiente ordinaria puede ser de 20 a 25°C.

El agua es bombeada a través de la cámara de extracción de la cápsula de bebida 3 a una tasa de flujo de 0,5 a 5 ml s<sup>-1</sup>.

La tabla 4 ilustra el efecto de cambiar el peso de llenado de la cámara de extracción. Para todas las muestras de la tabla 4, los granos de café tostados se molieron en la posición de molino 0 e introdujeron en un Tassimo® Kenco®

Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>; la tasa de flujo era 1 ml s<sup>-1</sup> y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar.

Tabla 4

| Peso de llenado (g) | Temp. (°C) | Peso de preparado (g) | Comentarios  | Sólidos solubles (%) |
|---------------------|------------|-----------------------|--------------|----------------------|
| 13                  | 21         | 42,0                  | Buena        | 6,03                 |
| 13                  | 21         | 43,8                  | Buena        | 5,72                 |
| 12                  | 21         | 42,0                  | Buena        | 5,34                 |
| 12                  | 22         | 43,8                  | Buena        | 3,89                 |
| 11                  | 22         | 43,0                  | Buena        | 4,33                 |
| 11                  | 22         | 42,1                  | Buena        | 4,88                 |
| 10                  | 22         | 43,0                  | Buena        | 4,28                 |
| 10                  | 22         | 42,4                  | Buena        | 4,36                 |
| 9                   | 22         | 40,9                  | Aceptable    | 4,48                 |
| 9                   | 22         | 41,0                  | Aceptable    | 4,36                 |
| 8                   | 22         | 40,2                  | No aceptable | 3,80                 |
| 8                   | 22         | 41,3                  | No aceptable | 3,79                 |
| 7                   | 22         | 39,7                  | No aceptable | 3,35                 |
| 7                   | 22         | 40,6                  | No aceptable | 2,78                 |

Las muestras clasificadas como “Buenas” tenían una buena extracción visual que resultó atractiva a los degustadores y un sabor y aroma bueno o grande según los degustadores. Las muestras que se clasificaron como “Aceptables” tenían un sabor y aroma aceptable según los degustadores, pero el aspecto visual de la extracción era menos bueno que las muestras clasificadas como “Buenas”. Las muestras clasificadas como “No aceptable” tenía un sabor débil y/o amargo según los degustadores.

La figura 4 representa el porcentaje promediado de sólidos solubles en cada peso de llenado muestreado.

Como se puede ver, se obtuvieron bebidas “Buenas” y “Aceptables” según el método de la invención donde el porcentaje de sólidos solubles era superior a 4%, que se logró donde el peso de llenado era 9 g o más.

La tabla 5 ilustra el efecto de variar el tamaño de molienda del café tostado molido. En todas las muestras de la tabla 5, el peso de llenado de la cámara de extracción en el Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup> era 12 g; la tasa de flujo era 1 ml s<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 21 °C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar.

Tabla 5

| Posición de molienda | Peso de preparado (g) | Comentarios  | Sólidos solubles (%) |
|----------------------|-----------------------|--------------|----------------------|
| 0                    | 44                    | Buena        | 5,24                 |
| 0                    | 45                    | Buena        | 5,30                 |
| 2                    | 44                    | Buena        | 4,16                 |
| 2                    | 44                    | Buena        | 5,39                 |
| 4                    | 44                    | Aceptable    | 4,83                 |
| 4                    | 45                    | Aceptable    | 4,82                 |
| 6                    | 45                    | No aceptable | 3,91                 |
| 6                    | 45                    | No aceptable | 4,12                 |
| 8                    | 46                    | No aceptable | 3,22                 |
| 8                    | 45                    | No aceptable | 3,56                 |

Las muestras que se clasificaron como “Buenas” tenían un sabor bueno o grande según los degustadores. Muestras que se clasificaron como “Aceptables” tenían un sabor aceptable según los degustadores. Las muestras clasificadas como “No aceptables” tenían un sabor débil según los degustadores.

La figura 5 representa el porcentaje promediado de sólidos en cada posición de molino.

Como se puede ver, se obtuvieron bebidas “Buenas” y “Aceptables” según el método de la invención donde el porcentaje de sólidos solubles era superior a 4%, que se logró cuando la posición de molino era 4 o inferior (que en la tabla 1 es igual a una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 de alrededor de 180 a 200 micras o menos).

La tabla 6 ilustra el efecto de variar la temperatura del agua. En todas las muestras de la tabla 6, la posición de molino era 0, el peso de llenado en la cámara de extracción del Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup> era 13 g, la tasa de flujo 1 mls<sup>-1</sup> y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar.

Tabla 6

| Temp. (1°C) | Peso de preparado (g) | Comentarios                    |
|-------------|-----------------------|--------------------------------|
| 21          | 43                    | Buena                          |
| 40          | 40                    | Buena                          |
| 60          | 40                    | No aceptable                   |
| 80          | N/d                   | No aceptable                   |
| 90          | N/d                   | N/d debido a rotura de T-disc® |

Las muestras que se clasificaron como “Buenas” tenían una fuerte extracción visual y un sabor intenso según los degustadores. Las muestras clasificadas como “No aceptables” tenían un sabor demasiado fuerte y amargo según los degustadores. La muestra a 90°C falló debido a sobrepresión desarrollada en la cámara de extracción.

Como se puede ver, se obtuvieron bebidas buenas con una temperatura del agua de hasta 40°C. Sin embargo, la operación del método sin calentamiento del agua antes del uso es preferible porque da lugar a requisitos energéticos más bajos para cada bebida. Además, se puede utilizar una máquina de preparación de bebidas más simple que no lleve calentador.

También se ha hallado inesperadamente que las bebidas obtenidas según los métodos de la presente descripción tienen un perfil de aroma mejorado (medido por las cantidades de compuestos aromático que son deseables en bebidas de café) en comparación con bebidas de café preparadas por extracción con agua caliente. La figura 6 compara la cantidad relativa de varios compuestos aromáticos producidos por dos muestras tal como podrían consumirse. La primera muestra, comparativa, se preparó en un Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>, con un peso de llenado de la cámara de extracción de 7 g de café tostado molido que tenía un D50 de 450 micras; la tasa de flujo era 2 mls<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 90°C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar. La segunda muestra se preparó en un Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>, con un peso de llenado de la cámara de extracción de 13 g de café tostado molido que tiene un D50 de 30 micras; la tasa de flujo era 1 mls<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 22°C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar. Como se puede ver en la figura 6, con la segunda muestra se lograron cantidades mejoradas de casi todos los compuestos enumerados.

La figura 7 representa los mismos datos que la figura 6, pero con la cantidad de los compuestos normalizada por peso en gramos del peso de llenado para tomar en cuenta el peso de llenado más alto de la segunda muestra. Como se puede ver, incluso en una base por gramo, la segunda muestra produjo cantidades más altas de casi todos los compuestos enumerados.

La figura 8 compara el impacto en la cantidad relativa de los compuestos aromáticos producido variando el peso de llenado. La primera muestra se preparó en un Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>, con un peso de llenado de la cámara de extracción de 7 g de café tostado molido que tiene un D50 de 30 micras; la tasa de flujo era 2 mls<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 22°C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar. La segunda muestra era idéntica a excepción de que el peso de llenado era 13 g. Como se puede ver en la figura 8, se lograron cantidades mejoradas de casi todos los compuestos enumerados con la segunda muestra en base absoluta y por gramo.

También se ha hallado inesperadamente que las bebidas obtenidas según los métodos de la presente descripción contienen un nivel inesperadamente alto de hidratos de carbono. La figura 9 compara la cantidad por preparado de arabinosa, galactosa, glucosa, manosa para tres condiciones de preparación. La primera muestra, comparativa, se preparó en un Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>, con un peso de llenado de la cámara de extracción de 7 g de café tostado molido que tiene un D50 de 350 micras; la tasa de flujo era 2 mls<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 90°C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar. La segunda muestra se preparó en un Tassimo® Kenco® Espresso T-disc® con un volumen de la cámara de extracción de 28 cm<sup>3</sup>, con un peso de llenado de la cámara de extracción de 7 g de café tostado molido que tiene un D50 de 60 micras; la tasa de flujo era 2 mls<sup>-1</sup>, la temperatura del agua era 22°C y la válvula variable 17 se reguló para lograr una contrapresión dentro de la cámara de extracción de 6 bar. La tercera muestra se preparó en las mismas condiciones que la segunda muestra a excepción de que el peso de llenado de la cámara de extracción se incrementó a 13 g de café tostado molido que tiene un D50 de 60 micras.

En el pasado se creía comúnmente que la extracción de café tostado molido a una temperatura más baja no

extraería completamente los compuestos de hidrato de carbono. Sin embargo, usando los métodos de la presente invención, los niveles de hidratos de carbono producidos incluso en una base por gramo (como indica la segunda muestra) son similares o, con respecto a algunos hidratos de carbono, incluso superan los niveles producidos por extracción en caliente.

5 Aunque en la descripción detallada anterior el sistema y el método se han descrito usando cápsulas de bebida para contener el café tostado molido, la descripción no se limita a ello. El café tostado molido puede introducirse, por ejemplo, directamente en un recipiente de ingrediente de una máquina de preparación de bebidas, tal como un portafiltro espresso.

10 Además, aunque no es necesario que la máquina de preparación de bebidas incluya un medio de calentar agua, el método puede ser usado con una máquina de preparación de bebidas que tenga un medio de calentamiento. En este caso, el calentador simplemente no se utiliza (cuando el agua se haya de usar a temperatura ambiente o enfriar) o se usa solamente para calentar el agua hasta 40°C.

15 La máquina de preparación de bebidas puede estar provista de un mecanismo de enfriamiento para enfriar el agua en el recipiente 10 a una temperatura inferior a la ambiente.

20 La bebida dispensada del sistema puede experimentar un paso de producción de crema para formar crema en la superficie de la bebida de café. El paso de generación de crema se puede llevar a cabo dentro de la cápsula de bebida pasando la bebida a través de un eductor como el descrito en EP1440903 o un estrechamiento similar o se puede realizar hacia abajo de la cápsula de bebida pasando la bebida a través de un estrechamiento adecuado para formar una masa de finas burbujas de aire dentro del flujo de fluido. La válvula variable 17 puede usarse para llevar a cabo la producción de crema.

25

## REIVINDICACIONES

1. Un método de suministrar una bebida incluyendo los pasos de:
  - 5 llenar al menos parcialmente una cámara de extracción con café tostado molido;  
pasar un medio acuoso a través de la cámara de extracción para formar la bebida; y  
descargar la bebida de la cámara de extracción;
  - 10 donde la tasa de flujo del medio acuoso a través de la cámara de extracción es de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup>;**caracterizado porque** el café tostado molido tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras; y
- 15 donde el medio acuoso tiene una temperatura de 1°C a 40°C.
2. El método de la reivindicación 1, donde el café tostado molido tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 150 micras, preferiblemente inferior o igual a 100 micras.
- 20 3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el medio acuoso tiene una temperatura de 1°C a 25°C; o una temperatura de 15°C a 25°C, o una temperatura de 20°C a 25°C.
- 25 4. El método de cualquier reivindicación precedente, donde la tasa de flujo del medio acuoso a través de la cámara de extracción es de 1 a 3 mls<sup>-1</sup>, o aproximadamente 2 mls<sup>-1</sup>.
5. El método de cualquier reivindicación precedente, donde la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción es 9 g o más.
- 30 6. El método de la reivindicación 5, donde la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción es de 9 g a 13 g o más; o de 10 g a 13 g.
7. El método de cualquier reivindicación precedente, donde la relación de llenado de la cámara de extracción es superior a 80%, o superior a 100%, o de 80% a 150%.
- 35 8. El método de cualquier reivindicación precedente, donde los sólidos solubles en la bebida son más de 4%.
9. El método de cualquier reivindicación precedente, donde la presión en la cámara de extracción durante la extracción es de 4 a 20 bar.
- 40 10. Un sistema para hacer una bebida, incluyendo una máquina de preparación de bebidas (2) y una cápsula de bebida (3); **caracterizado porque** la cápsula de bebida (3) incluye una cámara de extracción conteniendo café tostado molido que tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 200 micras; y
- 45 donde la máquina de preparación de bebidas (2) incluye una fuente de un medio acuoso (10), una bomba (11) y un controlador, estando programado el controlador para bombear el medio acuoso a través de la cámara de extracción de la cápsula de bebida (3) a una tasa de flujo de 0,5 a 5 mls<sup>-1</sup> y a una temperatura de 1°C a 40°C para formar la bebida.
- 50 11. El sistema de la reivindicación 10, donde el café tostado molido en la cápsula de bebida (3) tiene una distribución de tamaño de partícula Helos en seco D50 inferior o igual a 150 micras, preferiblemente inferior o igual a 100 micras.
12. El sistema de la reivindicación 10 o la reivindicación 11, donde el medio acuoso es bombeado a una temperatura de 1°C a 25°C; o una temperatura de 15°C a 25°C, o una temperatura de 20°C a 25°C.
- 55 13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, donde el medio acuoso es bombeado a una tasa de flujo de 1 a 3 mls<sup>-1</sup>, o aproximadamente 2 mls<sup>-1</sup>.
14. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, donde la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción es 9 g o más.
- 60 15. El sistema de la reivindicación 14, donde la cantidad de café tostado molido en la cámara de extracción es de 9 g a 13 g o más grande; o de 10 g a 13 g.
- 65 16. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, donde la relación de llenado de la cámara de extracción es superior a 80%, o superior a 100%, o de 80% a 150%.

- 5 17. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, donde la máquina de preparación de bebidas (2) incluye una válvula (17) para establecer una presión de extracción experimentada durante la extracción en la cámara de extracción de la cápsula de bebida (3) y donde el controlador está programado para operar la válvula (17) para poner la presión de extracción a de 4 a 20 bar.
18. El sistema de la reivindicación 17, donde la válvula (17) está situada hacia abajo de la cápsula de bebida (3).

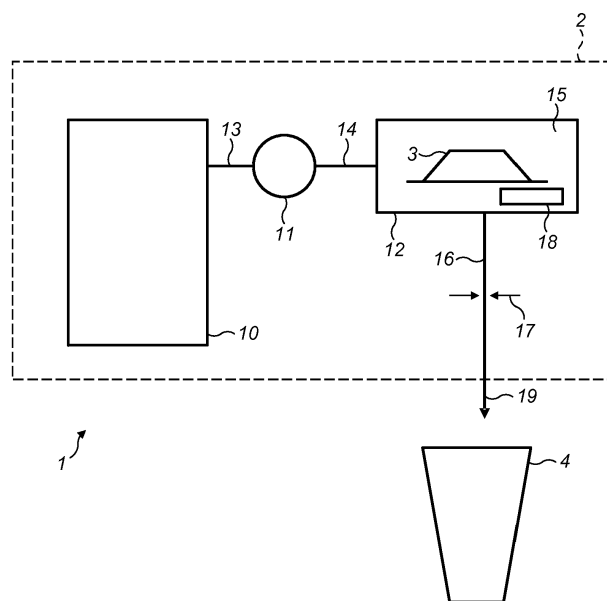


FIG. 1

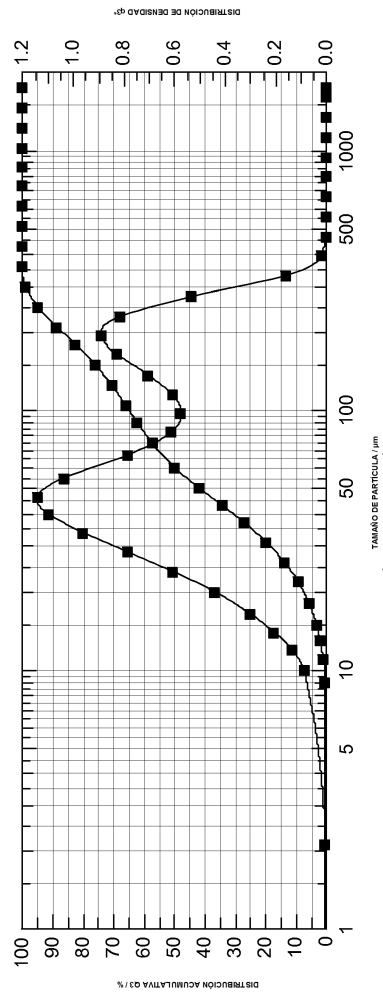


FIG. 2

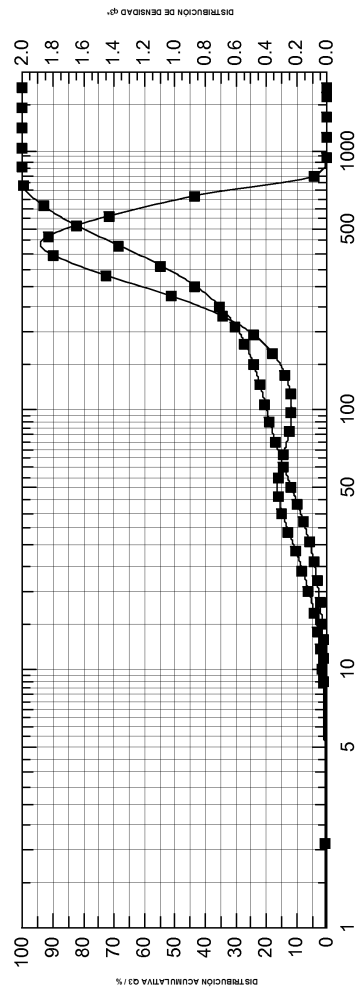


FIG. 3

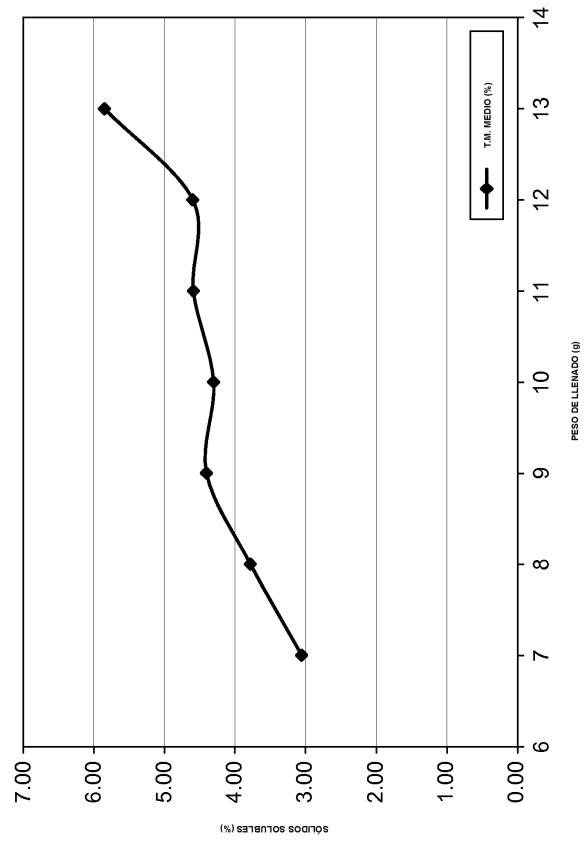


FIG. 4

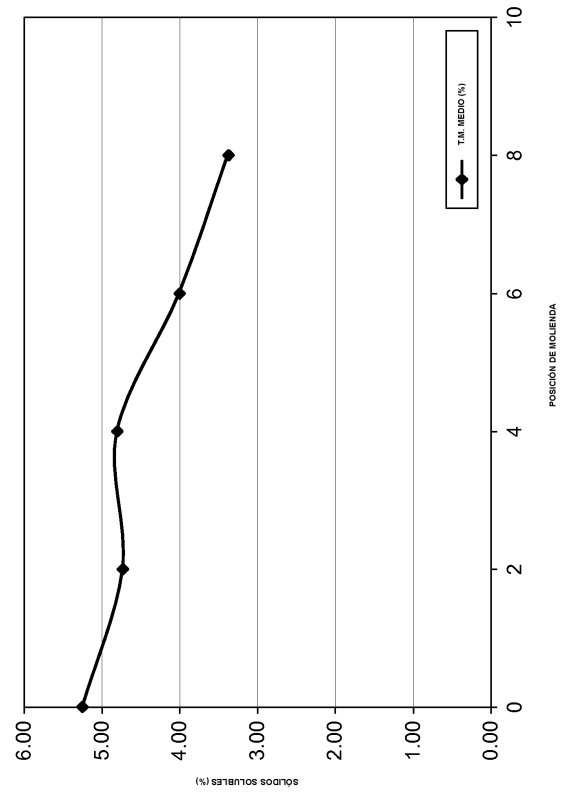


FIG. 5

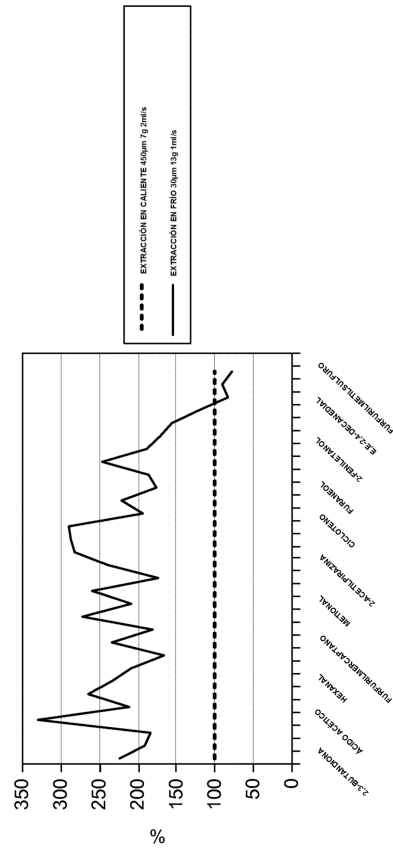


FIG. 6

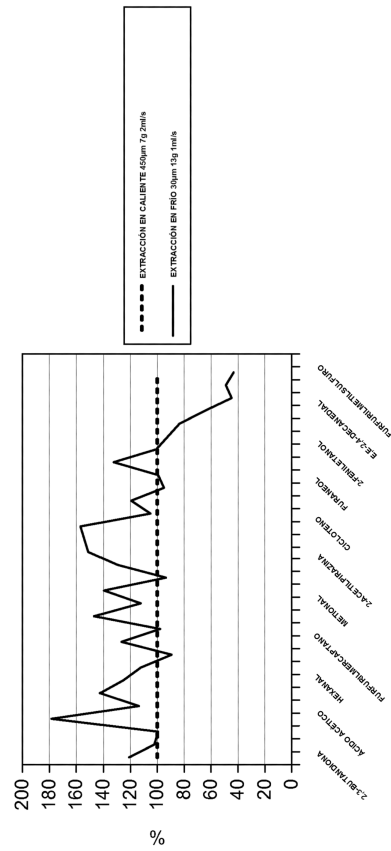


FIG. 7

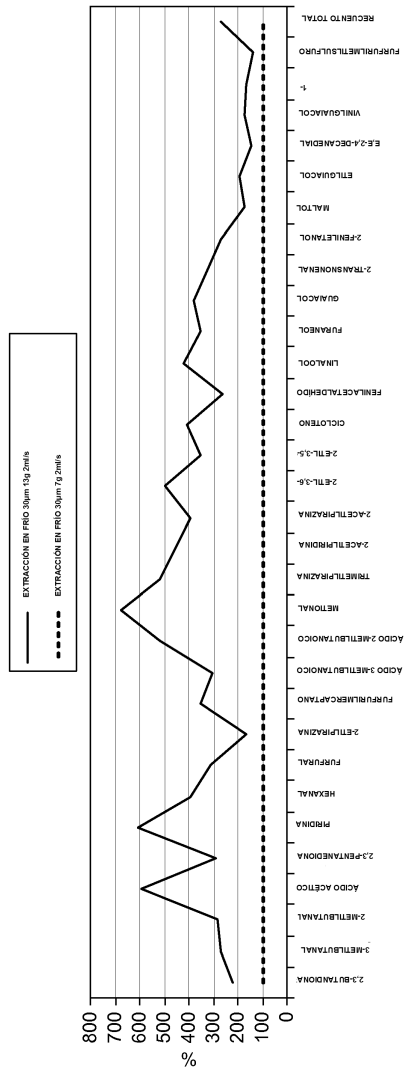


FIG. 8

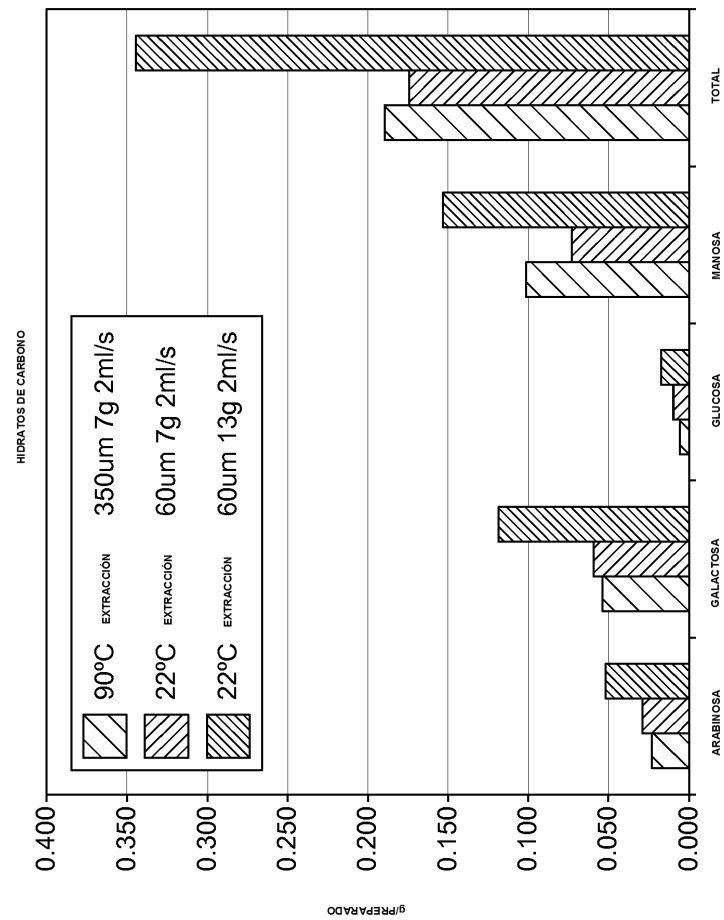


FIG. 9