

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 005**

51 Int. Cl.:

A23L 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2009 PCT/EP2009/008091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.05.2010 WO10054829**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2009 E 09755842 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2365762**

54 Título: **Mejora de la sensación en la boca de bebidas**

30 Prioridad:

14.11.2008 WO PCT/EP2008/009673

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

28.03.2017

73 Titular/es:

**CARGILL, INCORPORATED (100.0%)
15407 McGinty Road West
Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**DEBON, STÉPHANE JULES JÉROME;
VAN DER BURGT, BAS y
VANHEMELRIJCK, JOZEF GUIDO ROZA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 607 005 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

Mejora de la sensación en la boca de bebidas

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de alterar las características de percepción de bebidas. En particular, la presente invención se refiere a un método para mejorar la sensación en la boca de bebidas añadiendo hidrocoloides que tienen una viscosidad intrínseca particular.

Antecedentes de la invención

10 Las preocupaciones por el peso corporal son de primordial importancia para la población mundial; para reaccionar a esto, los fabricantes de alimentos están deseosos de reducir calorías en las bebidas (por ejemplo, "reducidas en calorías", "bebidas light", etc.); sin embargo, estas bebidas a menudo tienen un menor nivel de aceptación por los consumidores ya que carecen de la sensación en la boca, cuerpo o sabor de sus equivalentes normales. La adición de ingredientes bajos en calorías que pueden substituir parcial o totalmente a los ingredientes altos en calorías es por lo tanto un reto importante para la industria de bebidas. El reto es mantener el sabor, la sensación en la boca, el cuerpo y el sabor de la bebida normal, y de este modo generar una respuesta sensorial similar.

15 De este modo, existe una necesidad desde hace mucho tiempo en la industria de encontrar una posibilidad de mejorar la sensación en la boca de bebidas, particularmente de bebidas reducidas en calorías tales como por ejemplo las bebidas light, en las que la aceptación de los consumidores está a menudo comprometida por su carencia de cuerpo o sensación en la boca comparada con sus equivalentes con todas sus calorías. Un típico ejemplo de este problema existe en la industria de bebidas carbonatadas, en la que las bebidas light a menudo carecen de la aceptación por su diferencia de cuerpo comparado con las bebidas con todas sus calorías.

20 En el documento WO 2007/066233, se describieron nuevas fases aceitosas para la preparación de emulsiones de bebidas. Estas emulsiones de aceite en agua estaban basadas en una fase aceitosa que tiene una densidad de 0,99 a 1,05 g/cm³ y una viscosidad de 10 a 1.500 cP (centipoises), una fase acuosa y pectina, y se afirmaba que mostraban mejoradas propiedades de emulsión y de estabilidad. Sin embargo, solo cierto tipo de bebidas se pueden preparar a partir de tales emulsiones de aceite en agua. Además, en este documento no se proporciona información sobre las propiedades de sensación en la boca de la bebida final basada en emulsión.

25 En el documento EP 0 426 434 A1 se describieron productos alimentarios y farmacéuticos cuyas propiedades quimicofísicas, reológicas y nutricionales fueron mejoradas incorporando en ellos pectinas de remolacha azucarera.

30 Hasta ahora, la investigación de mejorar la sensación en la boca de bebidas ha estado principalmente enfocada en la densidad y viscosidad.

Queda una necesidad de mejorar adicionalmente la sensación en la boca de bebidas. La presente invención proporciona un método para mejorar la sensación en la boca de bebidas añadiendo un grupo particular de hidrocoloides.

Sumario de la invención

35 Según un primer aspecto, la invención se refiere a un método para mejorar la sensación en la boca de bebidas según la reivindicación 1.

Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a una composición de bebida reducida en calorías que tiene una lubricidad que es aproximadamente igual o más alta que la lubricidad de su bebida equivalente con todas sus calorías, según la reivindicación 7.

40 Según un tercer aspecto, la presente descripción se refiere al uso de hidrocoloides para mejorar la sensación en la boca de bebidas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un barrido espectrofotométrico (0,1 nm de anchura de banda) de pectina de remolacha azucarera a una concentración de 174,9 µg/ml en tampón de NaCl 0,1 M/acetato 0,02 M.

45 La Figura 2 muestra las curvas de Stribeck de una bebida de tipo Oasis® no carbonatada normal y light.

La Figura 3 muestra las curvas de Stribeck diferenciales de la Figura 2 con la determinación del factor de fricción diferencial máximo ($\Delta\mu$)_{max}.

50 La Figura 4 muestra el mapeo reológico y tribológico de bebidas del tipo Oasis® no carbonatadas (normales y bebidas con adición de 600 ppm de hidrocoloides) frente a la referencia de bebidas light (CMC = carboximetilcelulosa).

La Figura 5 muestra el mapeo reológico y tribológico de bebidas carbonatadas del tipo Fanta® (bebidas normales y bebidas light con adición de 50, 150, 300, 600, 800 y 1.000 ppm de pectina de remolacha azucarera) frente a la referencia de bebidas light.

5 La Figura 6 muestra una medida tribológica de Fanta®, Fanta Light® y Fanta Light® con concentraciones crecientes de pectina de remolacha azucarera.

Descripción detallada

El término bebida, tal como se usa aquí, quiere decir una composición potable. Las bebidas incluyen, pero no están limitadas a las siguientes: bebidas carbonatadas y no carbonatadas, alcohólicas y no alcohólicas que incluyen pero no están limitadas a agua carbonatada, agua saborizada, agua saborizada carbonatada, bebidas que contienen zumo (zumo derivado de cualquier fruta o cualquier combinación de frutas, zumo derivado de cualquier vegetal o cualquier combinación de vegetales) o néctar, leche obtenida de animales, producto lácteo derivado de soja, arroz, coco o cualquier otro material vegetal, bebidas deportivas, bebidas deportivas con alto contenido de vitaminas, bebidas deportivas de alto contenido electrolítico, bebidas de alta energía muy cafeinadas, café, café descafeinado, té, té derivado de productos de frutas, té derivado de productos de hierbas, té descafeinado, vino, champán, licor de malta, ron, ginebra, vodka, otras bebidas alcohólicas de alta graduación, cerveza, bebidas del tipo de cerveza bajas en calorías, cerveza sin alcohol, y otras bebidas del tipo de cerveza obtenidas a partir de una disolución de cereales como cerveza, ale, cerveza negra, cerveza rubia, porter, cerveza baja en alcohol, cerveza sin alcohol, kvass, cerveza de pan de centeno, cerveza con limonada, bebidas de malta y similares. El cereal en este contexto se refiere a granos comúnmente usados para hacer las bebidas mencionadas anteriormente y otras bebidas similares. Sin embargo, el término "bebida" excluye las bebidas 100% basadas en zumo.

La expresión "sensación en la boca" de una bebida según la presente invención son las sensaciones táctiles percibidas en el revestimiento de la boca, incluyendo la lengua, las encías y dientes. El "cuerpo" según la presente invención es la riqueza de sabor o impresión de consistencia dada por una bebida. La presente invención permite una "sensación en la boca mejorada" sin afectar las características organolépticas de tal manera que la bebida se evaluaría como desagradablemente gruesa o pegajosa. Esta "sensación en la boca mejorada" puede ser examinada mejor por un panel de sabor que consume dicha bebida en comparación con la misma bebida sin el ingrediente a examinar; o usando un dispositivo tribológico (véase a continuación).

En un aspecto de la presente invención, los inventores desarrollaron un método para mejorar la sensación en la boca de bebidas, que comprende la etapa de añadir uno o más hidrocoloides ("primeros hidrocoloides") con una viscosidad intrínseca particular a la composición de bebida. Por "añadir" se entiende que si una bebida ya contiene hidrocoloides, su sensación en la boca se puede mejorar añadiendo, además, hidrocoloide adicional.

El primer hidrocoloide se puede elegir del grupo que consiste en pectina de remolacha azucarera, pectina de manzana, goma arábiga o maltodextrina de nOSA (anhídrido n-octenilsuccínico), carboximetilcelulosa de bajo peso molecular (que tiene una viscosidad intrínseca <600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar) y sus mezclas. Sin desear estar vinculados a la teoría, se cree que el primer hidrocoloide actúa como lubricante. El efecto lubricante del primer hidrocoloide da como resultado un cojín de tipo fluido que puede sostener la presión creada dentro de la cavidad bucal durante la deglución. Por consiguiente, se reducen las fuerzas de fricción entre la lengua, los dientes de las encías y el paladar. Tal efecto lubricante se puede medir, por ejemplo, por medio del dispositivo tribológico, que se explica aquí a continuación.

El método para mejorar la sensación en la boca de bebidas usa uno o más primeros hidrocoloides que tienen una viscosidad intrínseca de 5 a 600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar, preferentemente de 5 a 550 ml/g, más preferentemente de 10 a 500 ml/g, incluso más preferentemente de 10 a 450 ml/g, incluso más preferentemente de 50 a 450 ml/g, y lo más preferentemente de 100 a 450 ml/g.

Dichos primeros hidrocoloides están incluidos en una cantidad de alrededor de 10 a alrededor de 1.500 ppm de la bebida finalmente obtenida. Más preferentemente, la cantidad de hidrocoloide(s) es de alrededor de 20 ppm a alrededor de 1.300 ppm, más preferentemente de alrededor de 100 ppm a alrededor de 1.000 ppm, e incluso más preferentemente de alrededor de 120 ppm a alrededor de 800 ppm y lo más preferentemente la cantidad es de 260 ppm a 800 ppm de la composición de bebida final.

El método para mejorar la sensación en la boca de bebidas también implica otras sustancias comestibles que permiten una modificación positiva del cuerpo. Tal modificación positiva se puede obtener modificando la viscosidad y/o la osmolalidad de la bebida. La viscosidad de la bebida influye en la impresión de consistencia de la bebida, mientras que la osmolalidad afecta a la sensación de riqueza de la bebida. Como tal, la modificación de la viscosidad y la osmolalidad contribuyen además a la mejora de la sensación en la boca de la bebida. Estas sustancias comestibles se eligen de otros hidrocoloides: "segundos hidrocoloides". También se pueden usar agentes de carga y mezclas de dichos agentes de carga y dichos segundos hidrocoloides.

Cuando el cuerpo se necesita ajustar finamente, la sustancia comestible (segundo hidrocoloide o agente de carga) se añade en una cantidad adecuada para igualar el cuerpo de la bebida objetivo. Preferentemente, se añade la

substancia modificadora del cuerpo para obtener un incremento de la viscosidad por debajo de 0,4 mPa.s (a 20°C), preferentemente un incremento de 0,1 a 0,4 mPa.s (a 20°C). La viscosidad se puede medir con un reómetro Anton Paar MCR300 (cilindro, sonda CC24) a una velocidad de cizalladura constante de 25 s⁻¹ a 20°C.

5 Estos segundos hidrocoloides son goma guar, goma de algarroba, goma de casia, pectina de fuentes botánicas (por ejemplo, manzana, cítrico, soja, patata, ...), carboximetilcelulosa de alto peso molecular (que tiene una viscosidad intrínseca > 600 ml/g, preferentemente > 700 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar), carragenano, alginato o xantano y sus mezclas. El segundo hidrocoloide es diferente del primer hidrocoloide (que proporciona el efecto lubricante). El segundo hidrocoloide se puede incluir en una cantidad de alrededor de 10 a alrededor de 500 ppm, preferentemente de alrededor de 20 a alrededor de 450 ppm, y lo más preferentemente de alrededor de 30 a
10 alrededor de 400 ppm.

Los agentes de carga se pueden elegir del grupo que consiste en isomaltulosa, polidextrosa, trehalosa, eritritol u oligodextranos y sus mezclas. El agente de carga se puede incluir en una cantidad de alrededor de 100 a alrededor de 12.000 ppm, preferentemente de alrededor de 200 a alrededor de 11.000 ppm, y lo más preferentemente de alrededor de 300 a alrededor de 10.000 ppm.

15 Preferentemente, la relación del(de los) primer(os) hidrocoloide(s) a sustancia comestible es de alrededor de 150:1 a alrededor de 1:1.200, preferentemente de alrededor de 75:1 a alrededor de 1:600 y más preferentemente de alrededor de 40:1 a alrededor de 1:400. Si la sustancia comestible comprende solamente un segundo hidrocoloide, la relación del primer hidrocoloide al segundo hidrocoloide es de alrededor de 150:1 a alrededor de 1:50, preferentemente de alrededor de 75:1 a alrededor de 1:45, más preferentemente de alrededor de 40:1 a alrededor
20 de 1:20, aún más preferentemente de alrededor de 50:1 a alrededor de 1:20 y lo más preferentemente de alrededor de 40:1 a alrededor de 1:15. Si la otra sustancia comestible sólo comprende un agente de carga, la proporción de hidrocoloide (lubrificante) a agente de carga es de alrededor de 15:1 a alrededor de 1:1.200, preferentemente de alrededor de 7:1 a alrededor de 1:600, más preferentemente de alrededor de 3:1 a alrededor de 1:400.

25 En una realización particularmente preferida, la composición de la invención para mejorar la sensación en la boca comprende pectina de remolacha azucarera sola o en combinación con pectina de otras fuentes tales como orujo de manzana o pulpa de cítrico, goma guar o sus mezclas. El atractivo de la pectina de la remolacha azucarera no sólo se basa en su precio favorable, sino también en su capacidad de añadir cuerpo a la bebida sin afectar al sabor o generar una impresión organoléptica desagradable. De este modo, en una realización particularmente preferida de la presente invención, los hidrocoloides añadidos para mejorar la sensación en la boca son pectina de remolacha
30 azucarera.

En otra realización particularmente preferida, la composición de la invención para mejorar la sensación en la boca comprende goma arábica sola o en combinación con goma guar, pectina de cítrico, carboximetilcelulosa de alto peso molecular o sus mezclas. Más preferentemente, la composición comprende una mezcla de goma arábica y goma guar.

35 En otra realización particularmente preferida más, la composición de la invención para mejorar la sensación en la boca comprende pectina de manzana sola o en combinación con pectina de cítrico, goma guar o sus mezclas. Más preferentemente, la composición comprende una mezcla de pectina de manzana y pectina de cítrico.

40 En otra realización particularmente preferida, la composición de la invención para mejorar la sensación en la boca comprende maltodextrina de nOSA sola o en combinación con goma guar. En otra realización particularmente preferida, la composición de la invención para mejorar la sensación en la boca comprende carboximetilcelulosa de bajo peso molecular (que tiene una viscosidad intrínseca < 600 ml/g medida por viscosimetría de flujo capilar) sola o en combinación con goma guar.

45 Según una realización de la presente invención, el método para mejorar la sensación en la boca se usa para mejorar la sensación en la boca de una bebida reducida en calorías; La reducción de calorías puede ser de 1 a 100% de reducción del valor calorífico de la bebida; preferentemente de 30 a 100%, más preferentemente de 50 a 100%, lo más preferentemente de 80 a 100%. Tal bebida reducida en calorías podría ser una "bebida light" o "bebida de cero calorías", como se conocen comúnmente en el mercado. En el caso de tales bebidas reducidas en calorías, se puede evaluar la sensación en la boca mejorada en comparación con una bebida equivalente con todas sus calorías o equivalente "normal". Idealmente, la sensación en la boca de la bebida reducida en calorías que contiene el
50 potenciador de la sensación en la boca se asemeja a la sensación en la boca del equivalente normal correspondiente.

Para mejorar la sensación en la boca de una bebida reducida en calorías, su lubricidad es aproximadamente igual o superior a su bebida equivalente con todas sus calorías. Preferentemente, la viscosidad de la bebida reducida en calorías debe ser aproximadamente igual a la viscosidad de su bebida equivalente con todas sus calorías. Con el término "igual" se quiere decir que hay una diferencia dentro del 5%, preferentemente dentro del 3%, aún más
55 preferentemente dentro del 1%.

Según una realización de la presente invención, el método para mejorar la sensación en la boca también se podría

usar para mejorar la sensación en la boca de una bebida carbonatada y/o no carbonatada. Esta bebida podría ser una bebida con todas sus calorías o una bebida reducida en calorías.

5 Según una realización de la presente invención, el método para mejorar la sensación en la boca también se podría usar para mejorar la sensación en la boca de bebidas alcohólicas. En particular, estas bebidas alcohólicas podrían ser bebidas reducidas en calorías tales como "bebidas light". Alternativamente, la bebida también podría ser una bebida no alcohólica.

10 En la técnica anterior, las propiedades de sensación en la boca de una bebida tenían que ser probadas por un panel de sabor ya que no había herramientas de medida que pudieran examinar de forma fiable el comportamiento de la sensación en la boca de un líquido de baja viscosidad. La tecnología actual en reología no es lo suficientemente sensible para ser utilizada como una herramienta para examinar ingredientes que mejoran la sensación en la boca para bebidas de baja viscosidad. En particular, para los sistemas de baja viscosidad tales como refrescos carbonatados, refrescos no carbonatados, agua saborizada, cerveza o bebidas de zumo de frutas, la sensación en la boca está influenciada también por otras fuerzas distintas de la viscosidad, tales como la lubricación. Más recientemente, Cargill Global Food Research ha desarrollado un tribómetro que se puede usar como herramienta y método de examen para bebidas y otros sistemas de baja viscosidad, véase el documento PCT/EP2008/004443 (publicado como WO 2008/148536) y PCT/EP2008/004446 (publicado como WO2008/148538). Con este dispositivo tribológico, es posible evaluar la influencia de los ingredientes sobre las sensaciones en la boca, que dependen de la textura general de la bebida y de sus interacciones físicas y químicas en la boca en combinación con un reómetro estándar.

20 En otro aspecto, la presente invención se refiere a una composición de bebida reducida en calorías que tiene una lubricidad que es aproximadamente igual o mayor que la lubricidad de su bebida equivalente con todas sus calorías, comprendiendo dicha composición de bebida reducida en calorías uno o más primeros hidrocoloides que tienen una viscosidad intrínseca de alrededor de 5 a alrededor de 600 ml/g medida por viscosimetría de flujo capilar. Los intervalos preferidos para la viscosidad intrínseca son los definidos aquí anteriormente. Los primeros hidrocoloides preferidos son los definidos aquí anteriormente.

25 La composición de bebida reducida en calorías comprende adicionalmente uno o más segundos hidrocoloides, con tal de que el segundo hidrocoloide sea diferente del primer hidrocoloide. Dicha composición de bebida puede comprender adicionalmente otras sustancias comestibles, por ejemplo, agentes de carga, y mezclas de dichas sustancias comestibles y dichos segundos hidrocoloides. Los segundos hidrocoloides son aquellos definidos aquí anteriormente. Las sustancias comestibles preferidas y la relación de dichos primeros hidrocoloides a sustancias comestibles son aquellas que se definen aquí anteriormente.

30 En otro aspecto más la presente descripción se refiere a una composición de bebida del tipo carbonatado y no carbonatado que comprende hidrocoloides que tiene una viscosidad intrínseca de 5-600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar. En particular, el hidrocoloide añadido a la composición de bebida de tipo carbonatado puede comprender pectina de remolacha azucarera, pectina de manzana, goma arábiga, maltodextrina de nOSA, carboximetilcelulosa de bajo peso molecular (que tiene una viscosidad intrínseca < 600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar) o sus mezclas. Las sustancias comestibles preferidas y la relación de primer hidrocoloide a sustancias comestibles son aquellas que se definen aquí anteriormente.

35 La pectina de remolacha azucarera preferentemente añadida a la composición de bebida de tipo carbonatado se puede añadir en cualquier cantidad, dependiendo de la alteración deseada de la sensación en la boca. Preferentemente está incluida en una cantidad de hasta alrededor de 1.500 ppm de la bebida finalmente obtenida, más preferentemente, de alrededor de 100 ppm a alrededor de 1.000 ppm. La mejora de la sensación en la boca según la presente invención se puede medir por tribología ya que es una disminución del factor de fricción deferencial máximo $(\Delta\mu)_{\max}$ de por lo menos 0,08, preferentemente 0,10 y más preferentemente 0,12. Por ejemplo, se han obtenido buenos resultados para una composición de bebida de tipo carbonatado y una composición de bebida no carbonatada en las que la cantidad de pectina de remolacha azucarera añadida es 600 ppm de la composición de bebida final.

La presente invención se ilustra adicionalmente por los ejemplos proporcionados a continuación. Se entiende que estos ejemplos no se pretende que limiten el alcance de la presente invención de ningún modo.

50 Ejemplos

Ejemplo 1: bebidas no carbonatadas del tipo Oasis®

1.1 Caracterización de ingredientes por viscosímetro de flujo capilar

55 Se midió y calculo el tiempo de flujo, viscosidad dinámica, viscosidad relativa, viscosidad específica, viscosidad reducida y viscosidad intrínseca a 25,00°C en NaCl 0,1M/acetato 0,02 M (pH 5,5, fuerza iónica $\mu=0,111$), a ocho concentraciones diferentes (de 0,002 a 0,020 g/ml) para cada ingrediente. Las muestras se dejaron hidratar durante la noche y se filtraron a través de un filtro de vidrio Schott (10...100 μm).

5 Se emplearon viscosímetros Ubbelohde (Schott-Geräte) con capilares 532 10 (constante $K = 0,01018 \text{ mm}^2/\text{s}^2$) y 532 13 (constante $K = 0,02917 \text{ mm}^2/\text{s}^2$). Se llenó con 15 ml de disolución (después de 2 lavados sucesivos) y se acondicionó a $25,00^\circ\text{C}$ durante por lo menos 15 minutos antes de la medida del tiempo de flujo (por triplicado) con el ViscoClock (Schott-Geräte). Los tiempos de flujo promediados se corrigieron a continuación usando tablas de corrección de Hagenbach proporcionadas por el fabricante.

La densidad de la disolución filtrada se midió por picnometría (picnómetros de 10 ml de capacidad) a $25,00^\circ\text{C}$.

La tabla 1 tabula la viscosidad intrínseca $[\eta]$, calculada a partir de las 3 extrapolaciones clásicas (Huggins, Kraemer y de punto único) como sigue:

$[\eta]$ es la intersección (cuando la concentración $c=0$) de las ecuaciones:

- 10 Huggins $\eta_{sp}/c = [\eta] + k'[\eta]^2c$
 Kraemer $(\ln\eta_{rel})/c = [\eta] + k''[\eta]^2c$
 Punto único $[\eta] = \{2(\eta_{sp} - \ln\eta_{rel})\}^{1/2}/c$

Tabla 1: Datos del viscosímetro de flujo capilar

	$[\eta]$ (ml/g)
Goma arábica Ultra VM (de Caldic Bélgica N.V., Hemiksem, Bélgica)	19,8
Maltodextrina de nOSA C*Form 12672 (de Cargill, Haubourdin, Francia)	20,1
Pectina de remolacha azucarera Stal 1493 (Cargill, Redon, Francia)	179
Carboximetilcelulosa de bajo peso molecular Cekol 30 (CP Kelco B.V., Nijmegen, Países Bajos)	303
Pectina de manzana (Cargill, Redon, Francia)	532

15 1.2 Caracterización de pectina de remolacha azucarera por espectrofotometría

La Figura 1 muestra el barrido de UV/visible (0,1 nm de anchura de banda) de pectina de remolacha azucarera (174,9 $\mu\text{g/ml}$ en NaCl 0,1M/acetato 0,02 M) registrado con un espectrómetro Lambda 650 de Perkin-Elmer de doble haz usando cubetas de cuarzo de 10,00 mm (Suprasil®, Hellma 100-QS).

20 Se revisó la precisión espectrofotométrica con dicromato de potasio acidificado. La longitud de onda y la resolución espectral se revisaron con filtro de óxido de holmio. La luz parásita se revisó con disolución de KCl de baja concentración de bromuro.

1.3 Composición de bebidas no carbonatadas del tipo Oasis®

Las bebidas no carbonatadas de tipo Oasis® tienen la siguiente composición:

25 Bebida normal: agua, zumos de concentrado al 15% (naranja, manzana), azúcar, regulador de acidez E330 (ácido cítrico), aromas, conservante E211 (benzoato de sodio), estabilizante E412 (goma guar), antioxidante E300 (ácido ascórbico). 9% de azúcar añadido.

Bebida light: agua, zumos de concentrado al 15% (naranja, manzana), regulador de acidez E330 (ácido cítrico), ingrediente ensayado, endulzantes de alta intensidad (acesulfamo K, aspartamo), aromas, conservante E211 (benzoato de sodio), 0% de azúcar añadido.

30 1.4 Perfil de fricción de bebidas no carbonatadas del tipo Oasis® por tribología

35 Todas las medidas tribológicas se llevaron a cabo en un reómetro MCR-301 (Anton Paar, Stuttgart, Alemania) usando un dispositivo tribológico con un sistema de medida de la geometría de bola en tres placas, que tenía la temperatura contralada por un sistema de control de temperatura de placa Peltier con cubierta. Este sistema de tribología emplea una bola de acero inoxidable que se hace girar sobre un área de contacto que comprende tres hendiduras, en el que se colocan 3 tiras de substratos intercambiables. Los substratos están hechos de un elastómero termoplástico (HTF 8654-94, disponible de KRAIBURG TPE GmbH, Waldkraiburg, Austria).

La temperatura de ensayo se estableció a 20°C con una cizalladura inicial no registrada de 0,4 mm/s durante 10 minutos seguida del registro del coeficiente de fricción como función de la velocidad de deslizamiento (de 0,4 a 250 mm/s) a carga constante de 3 N. La fuerza de fricción F_R se mide como función de la velocidad de deslizamiento. El

factor de fricción o coeficiente μ se calculó como la relación de la fuerza de fricción a la fuerza normal F_R/F_N .

La Figura 2 muestra el perfil de fricción (curva de Stribeck) de una bebida del tipo Oasis® normal y light. La Figura 3 muestra el perfil de fricción diferencial de una bebida del tipo Oasis® normal y light y el cálculo del factor de fricción diferencial máximo $(\Delta\mu)_{max}$.

5 1.5 Análisis sensorial (sensación en la boca), reología y tribología de bebidas no carbonatadas del tipo Oasis.

Se prepararon bebidas no carbonatadas del tipo Oasis® con niveles de hidrocoloides de 100, 600 y 1.000 ppm. Se realizaron ensayos de clasificación por panelistas (n=3) entrenados que se centran en la percepción de la sensación en la boca usando Oasis normal como referencia. La tabla 2 tabula las puntuaciones sensoriales de las bebidas puntuando los hidrocoloides por potencia para la percepción de la sensación en la boca.

10 Tabla 2: Datos de sensación en la boca del análisis sensorial

Potencia de los hidrocoloides	Puntuación sensorial (clasificación)
1. Pectina de remolacha azucarera	100 ppm < 600 ppm ~ normal < 1.000 ppm
2. Goma arábica	100 ppm < 600 ppm < normal < 1.000 ppm
3. Maltodextrina de nOSA	100 ppm << 600 ppm < 1.000 ppm < normal
4. Carboximetilcelulosa	100 ppm < 600 ppm < 1.000 ppm << normal

15 La Figura 4 muestra el efecto de la adición de 600 ppm de hidrocoloide sobre la viscosidad y fricción frente a la referencia light. La potencia de la pectina de remolacha azucarera para la percepción de la sensación en la boca es debida a una combinación de predominantemente sus propiedades de lubricación y en menor medida, sus propiedades de viscosidad.

Aunque las 600 ppm de pectina de remolacha azucarera pueden proporcionar una percepción de sensación en la boca equivalente a la bebida normal, la Figura 4 muestra que hay aún una diferencia de viscosidad comparada con la bebida normal. Se recomienda por lo tanto corregir esa diferencia con un hidrocoloide o un agente de carga que tenga un bajo impacto sobre la lubricación, corregir esa diferencia es mejorar el cuerpo de la bebida.

20 Ejemplo 2: bebidas carbonatadas del tipo Fanta®

2.1 Composición de las bebidas carbonatadas del tipo Fanta®

Las bebidas carbonatadas del tipo Fanta® tienen la siguiente composición:

25 Bebida normal: agua carbonatada, azúcar, zumo de naranja de concentrado, regulador de acidez E330 (ácido cítrico), aromas, conservante E211 (benzoato de sodio), estabilizante E412 (goma guar), antioxidante E300 (ácido ascórbico). 9% de azúcar añadido.

Bebida light: agua carbonatada, zumo de naranja de concentrado, regulador de acidez E330 (ácido cítrico), ingrediente ensayado, endulzantes de alta intensidad (acesulfamo K, aspartamo), aromas, conservante E211 (benzoato de sodio), 0% de azúcar añadido.

2.2 Análisis sensorial (sensación en la boca), reología y tribología de bebidas carbonatadas del tipo Fanta®.

30 De modo similar al ejemplo 1 parte 1.5, se prepararon bebidas carbonatadas del tipo Fanta® con niveles de hidrocoloides de 100, 600 y 1.000 ppm.

La tabla 3 tabula las puntuaciones sensoriales de las bebidas clasificando los hidrocoloides por potencia para la percepción de la sensación en la boca.

Tabla 3: Datos de la sensación en la boca del análisis sensorial

Potencia de los hidrocoloides	Puntuación sensorial (clasificación)
1. Pectina de remolacha azucarera	100 ppm < 600 ppm ~ normal < 1.000 ppm
2. Goma arábica	100 ppm < 600 ppm < normal < 1.000 ppm
3. Maltodextrina de nOSA	100 ppm < 600 ppm < 1.000 ppm < normal
4. Carboximetilcelulosa	100 ppm < 600 ppm < 1.000 ppm << normal

5 La Figura 5 muestra el efecto de la adición de 50 a 1.000 ppm de pectina de remolacha azucarera sobre la viscosidad y fricción frente a la referencia light. Se confirma que la potencia de la pectina de remolacha azucarera para la percepción de la sensación en la boca es debida predominantemente a sus propiedades de lubricación y en menor medida, sus propiedades de viscosidad.

Ejemplo 3: Influencia de la pectina de remolacha azucarera en las propiedades tribológicas de refrescos light.

10 Se examinaron mezclas desgasificadas de Fanta®, Fanta Light® y Fanta Light con concentraciones crecientes de pectina de remolacha azucarera para medidas reológicas, medidas tribológicas y un panel de ensayo que verifique la sensación sensorial en la boca de estas composiciones. Los resultados se resumen en la Tabla 4 a continuación. Los datos tribológicos se representan también en la Figura 6.

Tabla 4

Nombre de la muestra	Concentración de pectina de remolacha azucarera (ppm, como está)	Viscosidad capilar a 20°C	Factor de fricción μ 10-100 mm/s a 20°C	Sensación sensorial en la boca a 20°C
Light	0	1,122	0,231	Vacía
200 ppm de pectina de remolacha azucarera	200	1,150	0,201	Mejorada
600 ppm de remolacha azucarera	600	1,210	0,187	Alta
800 ppm de remolacha azucarera	800	1,244	0,169	La más alta
Normal	0	1,391	0,174	Alta

15 Ejemplo 4: Agua saborizada

4.1 Preparación de agua saborizada isoviscosa

Ingredientes de agua saborizada (Vitalinea® Fraise-Framboise, Danone®): agua de manantial (99,7%), acidificantes (ácido cítrico, ácido málico), sulfato de magnesio, lactato de calcio, cloruro de calcio, aroma, E212 (benzoato de potasio), E242 (dicarbonato de dimetilo), endulzantes de alta intensidad (acesulfamo K, sucralosa).

20 Se preparó una referencia normal y light con adición de 3 y 12 g/100 ml de sacarosa. Se preparó agua saborizada light salpicada con hidrocoloides para conseguir la misma viscosidad que la referencia normal (véase la tabla 4). Los hidrocoloides se dejaron hidratar 1 hora a temperatura ambiente con suave agitación magnética. Las bebidas se almacenaron a continuación durante la noche a 4°C antes del análisis sensorial.

4.2 Análisis sensorial (sensación en la boca), reología y tribología de bebidas carbonatadas del tipo Fanta®

25 Condiciones:

Temperatura: 4°C (después de refrigeración en el frigorífico durante la noche)

Viscosidad (20°C) = 1,009 mPa.s (flujo capilar)

pH (20°C) = 5,7

Conductividad (20°C) = 1,490 mS.

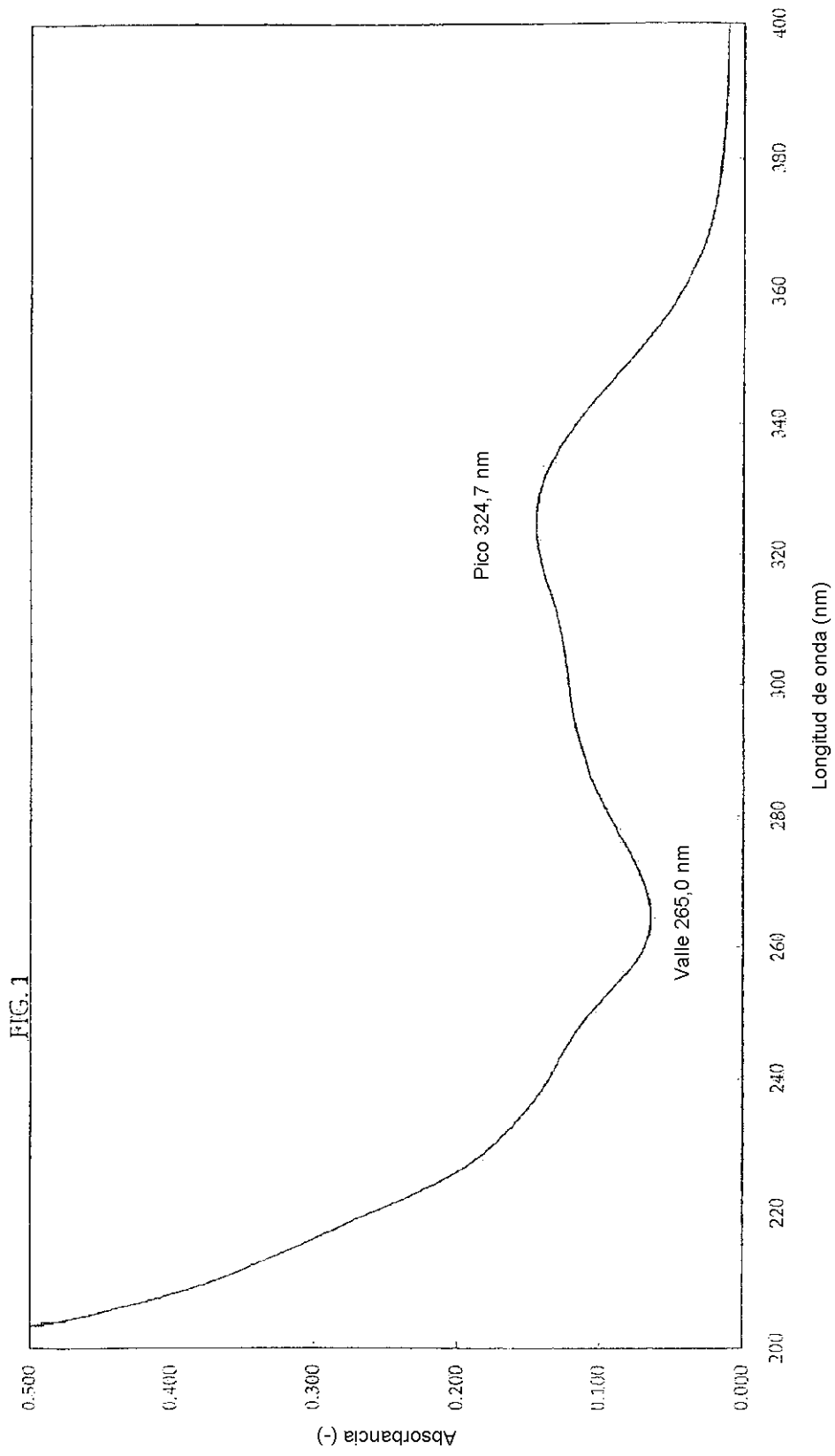
- 5 El descriptor sensorial es la sensación en la boca. La referencia de pobre sensación en la boca es la bebida light (3 g de sacarosa por 100 ml), la referencia de buena sensación en la boca es la bebida normal (12 g de sacarosa por 100 ml). Como se muestra en la tabla a continuación, la más alta percepción de sensación en la boca se obtuvo para el agua saborizada con pectina de remolacha azucarera añadida.

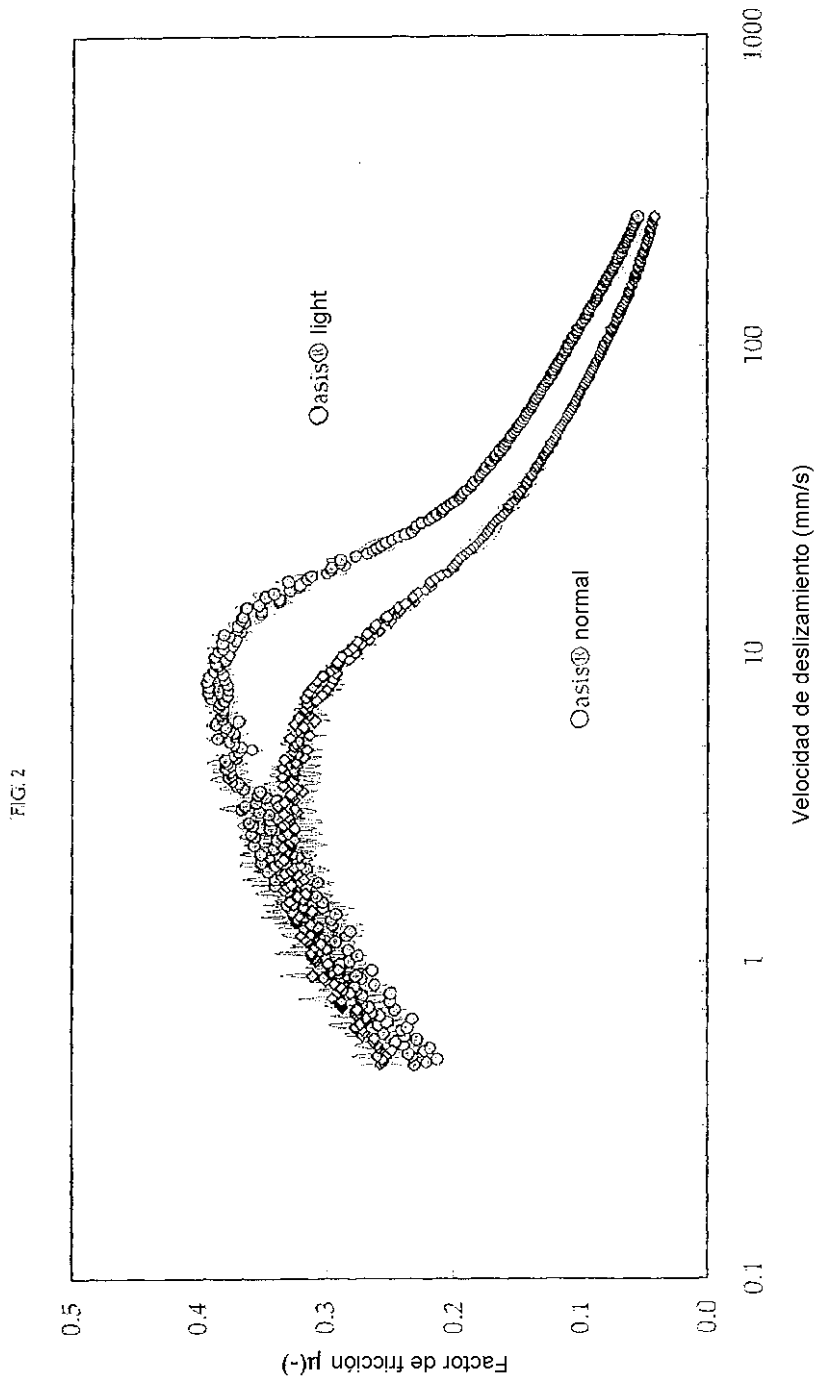
Tabla 5: Análisis sensorial (sensación en la boca)

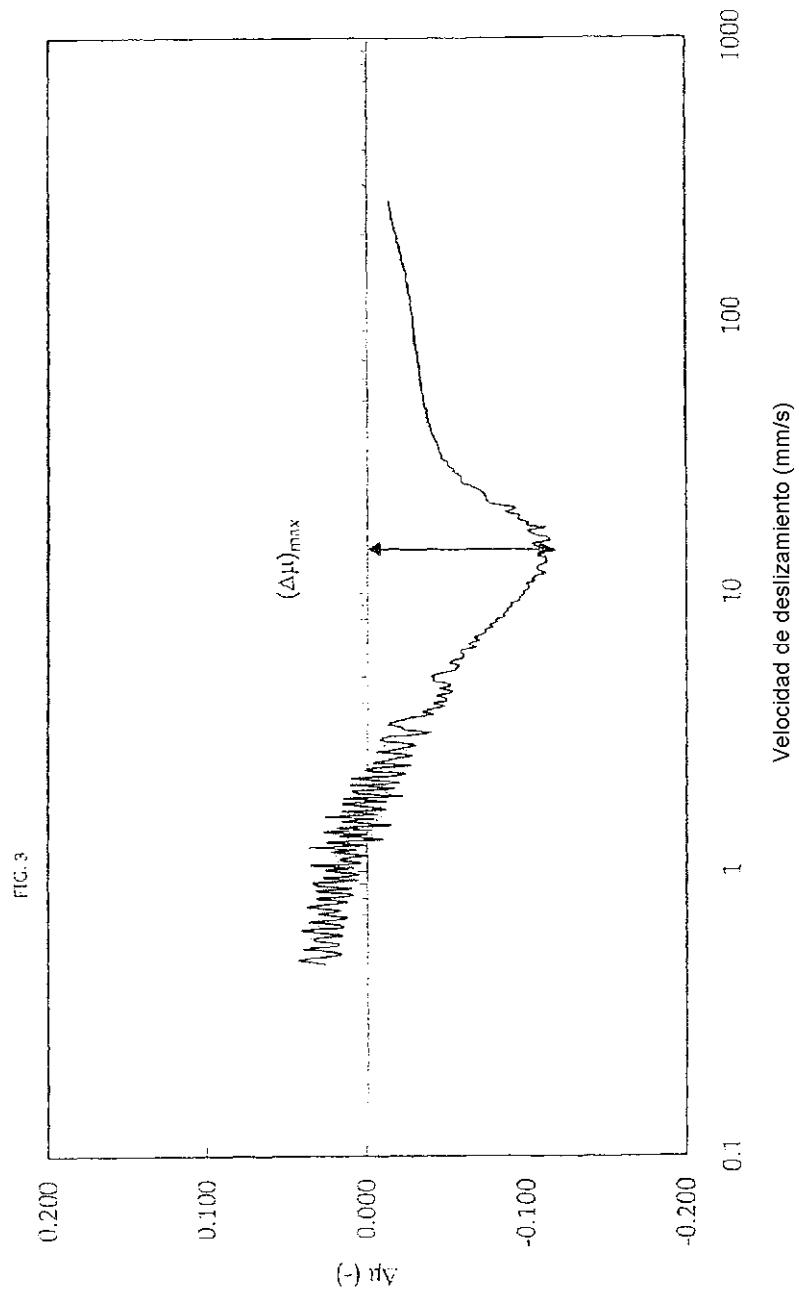
Bebida	Sacarosa (g/100 ml)	Hidrocoloide (g/100 ml, como está)	η_{rel} (calculado)	Puntuación sensorial de la sensación en la boca
Light	3	-	1,077	1 (baja)
Maltodextrina de nOSA C*Form 12672 (Cargill)	3	1,29	1,393	2
Goma arábica Ultra VM (Caldic Bélgica N.V.)	3	1,45		3
Normal	12	-		
Pectina de remolacha azucarera Stal 1493 (Cargill)	3	0,22		4 (alta)

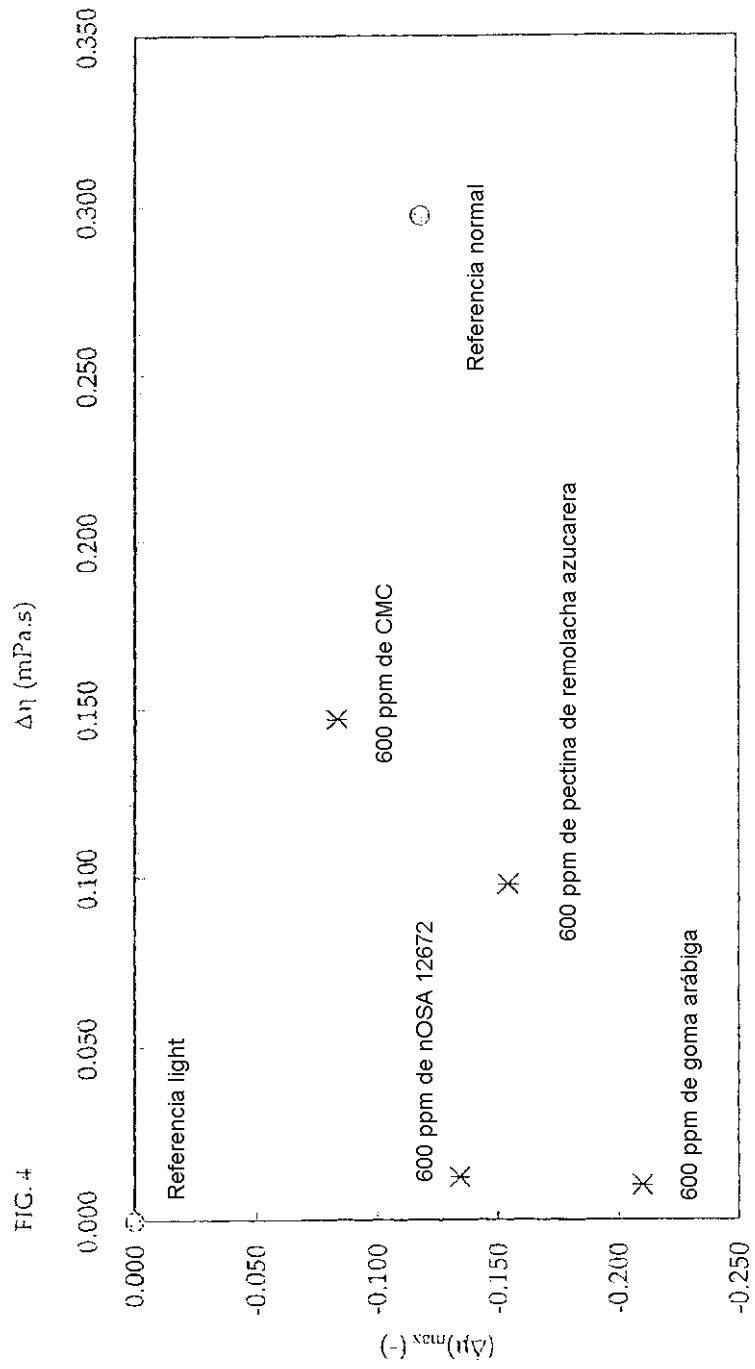
REIVINDICACIONES

1. Un método para mejorar la sensación en la boca de bebidas que comprende la etapa de añadir de 10 a 1.500 ppm de uno o más primeros hidrocoloides y de 10 a 500 ppm de segundos hidrocoloides a dicha bebida, caracterizado por el hecho de que los primeros hidrocoloides tienen una viscosidad intrínseca de 5-600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar y se seleccionan del grupo que consiste en pectina de remolacha azucarera, pectina de manzana, goma arábica, maltodextrina de nOSA (anhídrido n-octenilsuccínico), carboximetilcelulosa de bajo peso molecular y sus mezclas, y por el hecho de que los segundos hidrocoloides se seleccionan del grupo que consiste en goma guar, goma de algarroba, goma de casia, pectina de fuentes botánicas, carboximetilcelulosa de alto peso molecular, carragenano, alginato, xantano y sus mezclas, y por el hecho de que dichos segundos hidrocoloides son diferentes del uno o más primeros hidrocoloides.
2. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha viscosidad intrínseca es de alrededor de 10 a alrededor de 450 ml/g.
3. El método según las reivindicaciones 1-2, en el que la relación del primer hidrocoloide al segundo hidrocoloide es de 150:1 a 1:50.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la adición del primer nivel de hidrocoloides a una bebida reducida en calorías, disminuye el factor de fricción diferencial máximo $(\Delta\mu)_{\max}$ en por lo menos 0,08 tal como se mide por tribología.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los primeros hidrocoloides se añaden en una cantidad de 100 ppm a 1.000 ppm.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la bebida es una bebida reducida en calorías que tiene una lubricidad que es aproximadamente igual o mayor que la lubricidad de su bebida equivalente con todas sus calorías.
7. Una composición de bebida reducida en calorías que tiene una lubricidad y una viscosidad que es aproximadamente la misma o mayor que la lubricidad y la viscosidad de su bebida equivalente con todas sus calorías, comprendiendo dicha composición de bebida reducida en calorías de 10 a 1.500 ppm de uno o más primeros hidrocoloides y de 10 a 500 ppm de segundos hidrocoloides, caracterizada por el hecho de que los primeros hidrocoloides tienen una viscosidad intrínseca de 5-600 ml/g tal como se mide por viscosimetría de flujo capilar y se seleccionan del grupo que consiste en pectina de remolacha azucarera, pectina de manzana, goma arábica, maltodextrina de nOSA (anhídrido n-octenilsuccínico), carboximetilcelulosa de bajo peso molecular y sus mezclas, y por el hecho de que los segundos hidrocoloides se seleccionan del grupo que consiste en goma guar, goma de algarroba, goma de casia, pectina de fuentes botánicas, carboximetilcelulosa de alto peso molecular, carragenano, alginato, xantano y sus mezclas, y por el hecho de que dichos segundos hidrocoloides son diferentes del uno o más primeros hidrocoloides.
8. Una composición de bebida reducida en calorías según la reivindicación 7, en la que dicha viscosidad intrínseca es de alrededor de 10 a alrededor de 450 ml/g.
9. Una composición de bebida reducida en calorías según las reivindicaciones 7-8, en la que la relación de primer hidrocoloide a segundo hidrocoloide es de alrededor de 150:1 a 1:50.









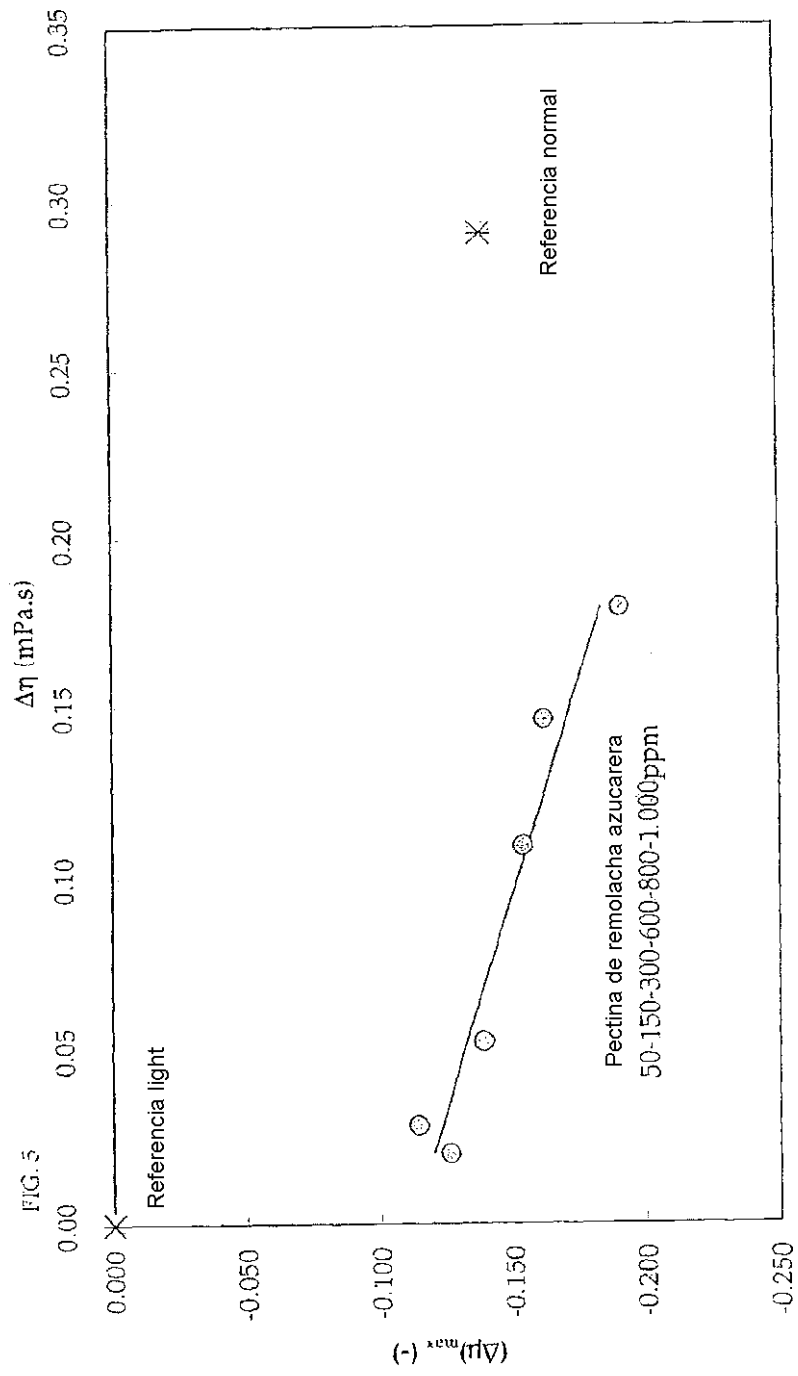


Fig. 6

