

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 173**

21 Número de solicitud: 201530334

51 Int. Cl.:

**C11B 9/00** (2006.01)

**C08L 5/06** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**16.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.09.2016**

Fecha de concesión:

**03.07.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**10.07.2017**

73 Titular/es:

**SUNTORY BEVERAGE & FOOD LIMITED (100.0%)**

**3-1-1, Kyobashi**

**104-0031 CHUO-KU TOKYO JP**

72 Inventor/es:

**IBUSUKI, Daigo;**

**FUJIWARA, Masaru y**

**YOKOO, Yoshiaki**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **COMPOSICIONES LÍQUIDAS QUE CONTIENEN ACEITES ESENCIALES DE FRUTAS**

57 Resumen:

Composiciones líquidas que contienen aceites esenciales de frutas.

Una composición líquida adecuada para la inclusión en bebidas que comprende 0,2-3,5% en volumen de un aceite esencial de frutas, que tiene una acidez del 2,0% o menor y que comprende 0,5-10 g/kg/grados Brix de pectina y 10-100 mg/kg/grados Brix en total de fosfatidilcolina (PC) y fosfatidiletanolamina (PE), estando la relación PE/PC en el intervalo de 0,5-1,5. La composición líquida tiene preferentemente una concentración de etanol del 1% o menor.

ES 2 583 173 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

Composiciones líquidas que contienen aceites esenciales de frutas

### CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a composiciones líquidas que contienen aceites  
5 esenciales de frutas, o aceites esenciales obtenidos a partir de frutas naturales. De forma  
más específica, la presente invención se refiere a composiciones líquidas que  
comprenden aceites esenciales de frutas, glicerofosfolípidos de estructuras especificadas  
y cantidades especificadas de pectina, y que tienen una acidez suficientemente baja para  
10 poder incluirse en bebidas, a la vez que conservan los componentes aromáticos de los  
aceites esenciales de forma estable.

### ESTADO DE LA TÉCNICA

El zumo de frutas se usa comúnmente en la fabricación de bebidas con sabores a fruta.  
Los métodos para producir el zumo de frutas cítricas, concretamente, las técnicas para  
exprimir zumo de frutas cítricas, incluyen el proceso de exprimido, el proceso de  
15 prensado, el proceso de corte y triturado final y el proceso en línea (Keizo F., Japan Food  
Science, 9, (6), 41 (1970)). En el proceso de exprimido, una fruta cítrica se parte en dos y  
se presiona contra una cabeza exprimidora giratoria que raspa la pulpa de la fruta y  
exprime el zumo. Se dice que el proceso de exprimido proporciona zumo de buena  
calidad, ya que es posible exprimir sin aplastar las pepitas, a la vez que se mantienen las  
20 células de aceite intactas sin erosionar excesivamente la membrana del segmento y el  
flavedo. Brown Inc. ha desarrollado un aparato que automatiza el proceso de exprimido.  
En el proceso de prensado, una fruta cítrica tanto entera como cortada en mitades se  
comprime entre dos o más pares de rodillos, pero el porcentaje de eficacia del exprimido  
es bajo y la calidad del zumo obtenido también es insatisfactoria. En el proceso de corte y  
25 triturado final, después del procesamiento con un pelador automático, la fruta pelada se  
tritura con un colador (es decir, un cortador y triturador) para exprimir el zumo. Para ser  
más específicos, la fruta pelada se carga en una tolva, a continuación se tritura de forma  
gruesa con una sección cortadora que tiene cuchillas giratorias y finalmente se hace  
pasar a través de un tamiz. El proceso en línea se desarrolló en los Estados Unidos de  
30 América. En este método la sección de pulpa se extrae de una fruta entera y se exprime  
el zumo, normalmente usando un extractor de zumo de cítricos en línea FMC. Se dice  
que este método proporciona zumo que tiene aroma y sabor superior, ya que el aceite de  
la cáscara está incluido en el zumo en una cantidad de aproximadamente el 0,01-0,03 %,

y las cáscaras restantes, las membranas de segmento y las pepitas que confieren aroma y sabor no deseables al zumo se separan del zumo que se exprime. Sin embargo, la oxidación del aceite de la cáscara puede ser algunas veces un problema en la producción de concentrados de zumo para su uso en bebidas.

5 Como se ha descrito anteriormente, se conocen diversos métodos para exprimir zumo en el sector, pero en el caso de producir bebidas a partir de frutas de alta acidez tales como limón y lima, su zumo no puede incluirse en grandes cantidades ya que los productos resultantes se vuelven tan ácidos que no son fáciles de beber. Para tratar este problema, se ha propuesto reducir la acidez del zumo de frutas cítricas haciendo uso de un  
10 electrodializador (Fla. State. Hort. Soc. Proc. 73, 216 (1978); Z. Lebensmittel-Technol-Verfahren, 28, 229 (1977)). También se han hecho intentos por fortalecer el sabor de bebidas haciendo uso del aceite esencial (aceite de la cáscara), componente contenido en la cáscara de las frutas cítricas. Algunos ejemplos incluyen: mezclar el zumo anteriormente descrito con la cáscara o aceite esencial para preparar "zumito triturado" (JP  
15 2009-11246 A); disolver el aceite esencial en aproximadamente el 50-60 % de alcohol acuoso para preparar una esencia saborizante soluble en bebidas; y emulsionar el aceite esencial con tensioactivos tales como polisacáridos naturales extraídos de la savia de goma arábica, goma ghatti, etc., o ésteres de acetato-isobutirato de sacarosa, preparando así saborizantes emulsionados.

## 20 RESUMEN DE LA INVENCION

Los aceites esenciales de frutas cítricas tienen una tendencia a deteriorarse en fragancia tan pronto como se añaden al zumo de frutas, así que no solo son incapaces de mantener el aroma fresco, sino que la intensidad del aroma también es baja. Un problema con las esencias saborizantes es que algunos de los componentes aromáticos  
25 se eliminan en el proceso de preparación de la esencia, de manera que el producto final ha perdido el equilibrio en el aroma que existía en el estado natural. Otro problema es que se producen reacciones químicas entre el alcohol y los componentes aromáticos derivados de la fruta, causando el deterioro en la fragancia y los aromas resultantes pueden ser algo diferentes de los aromas de las frutas naturales. En particular, no tienen  
30 la fragancia fresca procedente de la fruta. En el caso de preparar saborizantes emulsionados usando tensioactivos, tales como goma arábica y ésteres de acetato-isobutirato de sacarosa, las cantidades de los tensioactivos deben ser al menos iguales o superiores a las de los componentes solubles en aceite, pero algunas veces esto produce casos en los que el sabor desagradable de los tensioactivos es molesto. Como otro

problema, el efecto de los tensioactivos puede alterar los perfumes naturales inherentes en las frutas.

Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar composiciones líquidas que no usen ningún aditivo sintético tal como saborizantes y tensioactivos sintéticos y  
5 que, por tanto, puedan usarse en un estado en el que las fragancias derivadas de frutas cítricas naturales se mantengan más naturales y frescas, pero menos deterioradas que cuando se usan los aditivos sintéticos. De forma más específica, el objetivo de la presente invención es proporcionar composiciones líquidas que comprendan grandes cantidades de aceites esenciales de frutas que contengan grandes cantidades de  
10 componentes aromáticos característicos de las frutas cítricas, que tengan una acidez tan baja que puedan incorporarse en grandes cantidades en bebidas, que difícilmente experimenten separación de fases durante el almacenamiento y que sean resistentes al deterioro oxidativo.

Los presentes inventores hicieron amplios estudios para preparar composiciones que  
15 contuvieran aceites esenciales a alta concentración, que tuvieran baja acidez y que presentaran alta estabilidad durante el almacenamiento. En el proceso, los presentes inventores también estudiaron el uso de la cáscara y la membrana de segmento, que generalmente se considera que reducen el sabor del zumo de frutas. Como resultado obtuvieron que combinando un aceite esencial de frutas con determinados tipos de  
20 glicerofosfolípidos y una cantidad determinada de pectina y homogeneizando la combinación en agua, podía producirse satisfactoriamente una composición líquida novedosa que contuviera componentes aromáticos derivados del aceite esencial de frutas, que tuviera una acidez tan baja que pudiera incorporarse en una gran cantidad en una bebida y que presentara alta estabilidad durante el almacenamiento.

25 Específicamente, la composición líquida:

comprende un aceite esencial de frutas, glicerofosfolípidos y pectina;

tiene una acidez del 2,0% o menor; en la que

el contenido del aceite esencial de frutas está en el intervalo de 0,2-3,5% en volumen respecto a la cantidad total de la composición;

30 los glicerofosfolípidos incluyen fosfatidilcolina (PC) y fosfatidiletanolamina (PE), estando la concentración total de PC y PE en el intervalo de 10-100 mg/kg/grados Brix respecto a la cantidad total de la composición, y estando la relación de peso de PE con

respecto a PC (PE/PC) en el intervalo de 0,5-1,5;

y la concentración de la pectina está en el intervalo de 0,5-10 g/kg/grados Brix respecto a la cantidad total de la composición.

El aceite esencial de frutas, los glicerofosfolípidos y la pectina anteriormente descritos  
5 pueden obtenerse de las cáscaras de frutas cítricas. La composición líquida  
anteriormente descrita puede usarse como zumo aromático que se añade a bebidas y  
tiene una acidez mucho menor que los tipos convencionales de zumo de frutas  
(incluyendo zumo triturado). Aquí debe observarse que "mg/kg/grados Brix", como unidad  
de las concentraciones de glicerofosfolípidos y pectina, se obtiene dividiendo la  
10 concentración de glicerofosfolípidos o pectina (mg/kg) entre el valor de grados Brix de la  
composición. Grados Brix es el valor de una lectura en un refractómetro de azúcar y se  
corresponde con el contenido de sólidos solubles en un líquido.

La composición líquida anteriormente descrita usa agua como principal disolvente. La  
composición líquida tiene preferentemente una concentración de etanol del 1 % o menor  
15 en peso y, más preferentemente, está libre de etanol. Normalmente, las esencias  
saborizantes contienen alcohol (normalmente etanol), ya que se producen extrayendo los  
componentes aromáticos en alcohol hidratado. Sin embargo, la composición líquida de la  
presente invención puede producirse sin usar ningún alcohol. La ausencia de alcoholes  
en esta composición líquida es una ventaja para el proceso de producir bebidas sin  
20 alcohol.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una sección transversal de una fruta cítrica.

La Fig. 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de datos analíticos para fosfatidilcolina  
(PC) y fosfatidiletanolamina (PE) obtenidos usando CL-EM.

#### 25 MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

<Aceites esenciales de frutas>

La composición de la presente invención contiene aceites esenciales de frutas en  
cantidades que oscilan del 0,2 al 3,5 % en volumen respecto a la cantidad total de la  
composición. Los aceites esenciales de frutas son una clase de compuestos aromáticos  
30 que se recogen principalmente de las cáscaras de frutas cítricas. Los aceites esenciales  
de frutas se basan en compuestos terpénicos tales como monoterpenos y sesquiterpenos

y se diferencian de los aceites y las grasas que se basan en glicéridos. Los aceites esenciales pueden recogerse de plantas por diversos métodos que incluyen destilación con vapor, expresión, extracción con disolvente, enflorado, maceración y extracción supercrítica; los aceites esenciales de frutas que van a usarse en la presente invención  
5 pueden obtenerse por cualquiera de estos métodos. La destilación con vapor y la expresión son conocidas para extraer aceites esenciales que consisten en diferentes componentes en proporciones completamente diferentes. Si se usan los componentes de los aceites esenciales obtenidos por expresión, los efectos de la presente invención se desarrollan de forma más acentuada, de manera que los aceites esenciales obtenidos por  
10 expresión son un modo preferido de la presente invención.

El término “expresión”, como se usa en el presente documento, se refiere a un método en el que una fuerza física se aplica a la cáscara de una fruta de manera que se obtiene un aceite esencial de las células de aceite presentes en la porción coloreada de la cáscara. En un ejemplo conocido del proceso de expresión, la cáscara se daña mecánicamente  
15 para romper los sacos de aceite, de los que se extrae un aceite esencial (Florida Citrus Oils, Kesterson y col., Technical Bulletin 749, diciembre de 1971, pp15-20). Como se describirá después, el aceite esencial contenido en la cáscara puede emulsionarse por aplastamiento en agua, este método también se incluye en el proceso de expresión. La cáscara del cítrico incluye una porción de flavedo de color oscuro y una porción de albedo  
20 fibrosa blanca, conteniendo el flavedo muchos sacos de aceite que contienen una gran cantidad de aceite esencial (véase la Fig. 1 citada de “Kajitsu no Jiten (Diccionario de las Frutas)”, publicado por Asakura Shoten, 2008, p. 198). En la presente invención, la cáscara, o el flavedo en particular, se recoge y, emulsionando el aceite contenido en los sacos de aceite de la cáscara a medida que ésta se aplasta en agua, puede obtenerse  
25 una composición líquida que contiene el aceite esencial de frutas. En el proceso, la cáscara o flavedo se recoge preferentemente de tal forma que los sacos de aceite se mantengan intactos en la medida de lo posible hasta que se rompan dentro del agua. Manteniendo los sacos de aceite intactos hasta que se emulsionen en agua, puede prevenirse que el aceite esencial en los sacos de aceite se ponga en contacto directo con  
30 el oxígeno, para reducir la posibilidad de que los componentes aromáticos en el aceite esencial puedan deteriorarse tras la oxidación. El aceite esencial de frutas así obtenido es ventajoso porque es menos susceptible al calor y al oxígeno y porque, por tanto, los componentes aromáticos experimentarán menos deterioro. Cuando se emplea el método de prensado en frío u otra técnica convencional para obtener un aceite esencial de frutas,  
35 es necesario sacar un aceite esencial de los sacos de aceite antes de que se complete el

proceso, de manera que sus componentes aromáticos pueden deteriorarse bajo la acción directa del oxígeno.

Las frutas que van a usarse para obtener aceites esenciales de frutas pueden seleccionarse ventajosamente entre las frutas cítricas. Las frutas cítricas pueden ser tanto del género *Citrus* como del género *Fortunella*, ambos se consumen generalmente como alimento; para obtener los máximos efectos de la presente invención, se prefiere particularmente el género *Citrus*. Ejemplos específicos del género *Citrus* incluyen: cítricos con elevado aroma cítrico y sabor ácido (*Citrus limon*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus junos*, *Citrus sphaerocarpa*, *Citrus aurantium*, *Citrus sudachi*, *Citrus depressa*, *Citrus medica*, *Citrus medica var. sarcodactylus* (mano de Buda), etc.); naranjas (*Citrus sinensis*) (naranja de Valencia, naranja Navel, naranja sanguina, etc.); uvas (*Citrus paradisi*) (marsh, ruby, etc.); otros cítricos (*Citrus natsudaidai*, *Citrus hassaku*, *Citrus tamurana*, *Citrus grandis x paradisi* (Oroblanco), *Citrus reticulata cv. Dekopon*, etc.); tangores (*Citrus iyo*, *Citrus tankan*, *Citrus unshiu x sinensis*, *Citrus sinensis* (Harumi), etc.); tangelos (*Citrus x tangelo cv. Seminol*, *Citrus sinensis* (Minneola), etc.); buntanos (*Citrus maxima*, *Citrus grandis* (Banpeiyu), etc.); mandarinas Satsuma (naranja mandarina, *Citrus kinokuni*, *Citrus unshiu*, *Citrus reticulata cv. Ponkan*, *Citrus tachibana*, etc.) El género *Fortunella* incluye *Fortunella crassifolia*, *Fortunella japonica*, *Fortunella margarita*, etc. En particular, se prefieren aquellas frutas cítricas cuyo zumo es en sí mismo tan fuerte en acidez que no puede incorporarse en grandes cantidades en bebidas para su uso en la presente invención. Ejemplos de estas frutas cítricas de alta acidez incluyen aquellas que tienen zumo con una acidez de al menos el 1,5 %, preferentemente al menos el 2,0 %, más preferentemente al menos el 3,0 %, e incluso más preferentemente al menos el 4,0 %. Frutas cítricas que tienen contenidos de azúcar muy bajos (o contenidos de sólidos solubles) en comparación con la acidez también se prefieren en la presente invención, ya que presentan un sabor agrio perceptible y relativamente fuerte. Ejemplos de estas frutas cítricas que tienen contenidos de azúcar muy bajos en comparación con la acidez incluyen aquellas que tienen una relación de grados Brix-ácido de 10 o menos, preferentemente 8 o menos, más preferentemente 5 o menos, y aún más preferentemente 3 o menos. La acidez como se usa en el presente documento se determina midiendo primero el contenido de ácidos orgánicos tales como ácido cítrico y ácido málico por valoración mediante neutralización con hidróxido sódico, calculando la misma en términos de ácido cítrico y expresando el valor convertido en porcentaje. La relación de grados Brix-ácido se refiere a grados Brix (un valor indicado en porcentaje tras la medición con un refractómetro de azúcar) dividido entre la acidez. La Tabla 1

enumera los valores de grados Brix, acidez y relación de grados Brix-ácido para frutas cítricas típicas. Frutas que son ventajosas para la presente invención se ejemplifican por cítricos con elevado aroma cítrico y sabor ácido tales como *Citrus limon*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus sudachi*, *Citrus sphaerocarpa*, *Citrus depressa* y *Citrus junos*.

## 5 [Tabla 1]

<Valores de acidez y grados Brix de frutas cítricas>

| Tipos de cítricos                    | Grados Brix (%) | Acidez (%) | Relación de grados Brix-ácido |
|--------------------------------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| <i>Citrus limon</i>                  | 7,00            | 4,50       | 1,56                          |
| <i>Citrus aurantifolia</i>           | 9,10            | 6,00       | 1,52                          |
| <i>Citrus junos</i>                  | 8,90            | 4,28       | 2,08                          |
| <i>Citrus sphaerocarpa</i>           | 9,10            | 4,40       | 2,07                          |
| <i>Citrus sudachi</i>                | 8,20            | 6,63       | 1,24                          |
| <i>Citrus depressa</i>               | 9,20            | 4,18       | 2,20                          |
| <i>Citrus sinensis</i>               | 11,0            | 0,80       | 13,75                         |
| <i>Citrus paradisi</i>               | 9,90            | 1,36       | 7,28                          |
| <i>Citrus natsudaïdai</i>            | 11,1            | 1,51       | 7,35                          |
| <i>Citrus tamurana</i>               | 10,2            | 1,88       | 5,43                          |
| <i>Citrus reticulata cv. Dekopon</i> | 14,4            | 1,39       | 10,36                         |
| <i>Citrus iyo</i>                    | 12,1            | 1,05       | 11,52                         |
| <i>Citrus unshiu × sinensis</i>      | 12,0            | 0,97       | 12,37                         |
| <i>Citrus maxima</i>                 | 10,3            | 1,13       | 9,11                          |
| <i>Citrus unshiu</i>                 | 10,2            | 0,72       | 14,17                         |
| <i>Citrus reticulata cv. Ponkan</i>  | 10,0            | 0,73       | 13,70                         |

La concentración del aceite esencial de frutas en la composición líquida oscila del 0,2 al 3,5 % en volumen respecto a la cantidad total de la composición. Preferentemente, oscila del 0,3 al 3,0 % en volumen, más preferentemente del 0,4 al 2,5 % en volumen, incluso más preferentemente del 0,4 al 2,0 % en volumen, y aún más preferentemente del 0,4 al

1,5 % en volumen. La concentración del aceite esencial de frutas en la composición puede medirse con un aparato de ensayo de aceites esenciales, o un sistema de destilación usando un dispositivo de cuantificación de aceites esenciales, como se describirá más adelante en los ejemplos.

5 <Acidez>

Si aceites esenciales de frutas, especialmente los aceites esenciales de frutas cítricas, se ponen bajo condiciones de alta acidez, se deteriorarán fácilmente oliendo como productos químicos. La composición de la presente invención, que es de acidez reducida, es una composición aromática que es natural y fresca con menos deterioro. La  
10 composición de la presente invención tiene una acidez (como se calcula para ácido cítrico) del 2,0 % o menor, preferentemente del 0,1-1,5 %, más preferentemente del 0,2-1,2 %, e incluso más preferentemente del 0,2-1,0 %. A diferencia del zumo de frutas triturado, la composición de la presente invención puede no contener componentes de zumo de frutas, de manera que aunque se usen frutas de alta acidez, la acidez de la  
15 composición puede reducirse a niveles menores.

Como otra ventaja, la composición de la presente invención puede tener un menor valor de grados Brix y, por tanto, es una composición aromática que experimentará incluso menos deterioro. La composición de la presente invención tiene preferentemente un valor de grados Brix del 25 % o menor, más preferentemente del 20 % o menor, incluso más  
20 preferentemente del 15 % o menor, y aún más preferentemente del 1-10 %.

<Glicerofosfolípidos>

La composición de la presente invención se caracteriza por usar glicerofosfolípidos, en particular fosfatidilcolina (PC) y fosfatidiletanolamina (PE), y pectina como tensioactivos naturales. En la composición de la presente invención, los glicerofosfolípidos y la pectina  
25 funcionan sinérgicamente para proporcionar alta estabilidad durante el almacenamiento en cantidades tan pequeñas que los sabores desagradables de los tensioactivos no serán un problema.

La concentración total de PC y PE en la composición de la presente invención está en el intervalo de 10-100 mg/kg/grados Brix, preferentemente en el intervalo de 15-90  
30 mg/kg/grados Brix, y más preferentemente en el intervalo de 20-80 mg/kg/grados Brix. La unidad "mg/kg/grados Brix" se obtiene de la concentración de cada fosfolípido en la composición (mg/kg), como resultado de dividirla entre el valor de grados Brix de la composición. Grados Brix es el valor de una lectura en un refractómetro de azúcar y se

correlaciona con la concentración de los sólidos solubles en la composición. Las concentraciones de PC y PE se suman para calcular la concentración total para once tipos de compuestos para cada uno de los PC y PE; los once tipos de compuestos consisten en: 1-palmitoil-2-linoleoil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (PLPC/PLPE), 1,2-dilinoil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (LLPC/LLPE), 1-palmitoil-2-oleil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (POPC/POPE), 1,2-di-oleil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (OOPC/OOPE), 1-oleil-2-linoleoil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (OLPC/OLPE), 1-palmitoil-2-linolenil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (PLnPC/PLnPE), 1-oleil-2-linolenil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (OLnPC/OLnPE), 1,2-dilinoil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (LnLnPC/LnLnPE), 1-linoleoil-2-linolenil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (LLnPC/LLnPE), 1,2-dipalmitoleil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (PtPtPC/PtPtPE) y 1-palmitoleil-2-linoleoil-sn-glicero-3-fosfocolina/fosfoetanolamina (PtLPC/PtLnPE). Las concentraciones de PC y PE en la composición pueden medirse por el método que va a describirse después en los ejemplos.

El valor de PE/PC, o la relación de la concentración de PE con respecto a PC en la composición de la presente invención, está en el intervalo de 0,5-1,5, preferentemente en el intervalo de 0,6-1,2. Aunque el mecanismo subyacente no es conocido, ajustando PE/PC para que se encuentre dentro de los intervalos anteriormente mencionados e incorporando la pectina en las cantidades que van a especificarse después, puede obtenerse una composición líquida que contiene PC y PE en una cantidad total más pequeña y que todavía tiene alta estabilidad durante el almacenamiento. De nuevo, debe observarse que las concentraciones de PC y PE se suman para calcular la concentración total para once tipos de compuestos para cada uno de PC y PE.

Desde el punto de vista de la conveniencia de ajustar PE/PC para que se encuentre dentro de los intervalos anteriormente especificados, se prefiere usar glicerofosfolípidos procedentes de cáscaras de frutas cítricas. La lecitina de soja y la lecitina de yema son dos ejemplos conocidos de fuentes de PC y PE que se usan comúnmente en productos alimenticios; sin embargo, generalmente se considera que la lecitina de soja tiene una relación de PE/PC de aproximadamente 2 a 3 y la lecitina de yema una relación de PE/PC de aproximadamente 0,1 a 0,4; en cualquier caso, la relación de PE/PC está fuera de los intervalos especificados para los glicerofosfolípidos que van a usarse en la presente invención y, con el fin de incorporar las lecitinas de soja y de yema en la

composición líquida de la presente invención, deben mezclarse en proporciones apropiadas para dar una relación de PE/PC ajustada para encontrarse dentro de los intervalos anteriormente indicados. El uso de glicerofosfolípidos procedentes de cáscara ofrece otra ventaja porque, combinándolos con el aceite esencial de frutas, puede  
5 obtenerse una composición cuyo aroma es incluso más parecido al de las frutas naturales.

La concentración total de PC y PE en los glicerofosfolípidos que van a usarse en la presente invención y su relación de PE/PC pueden obtenerse ajustando en la composición el contenido de PC y PE y su valor de grados Brix. Además, como se  
10 entenderá a partir del método que va a describirse después, puede obtenerse el mismo resultado emulsionando el aceite esencial contenido en la cáscara o flavedo a medida que éstos se aplastan dentro del agua, de manera que el PC y PE derivados de la cáscara se extraigan en la composición líquida.

<Pectina>

15 En la presente invención, además de los glicerofosfolípidos anteriormente mencionados, también se usa pectina como componente para mejorar la estabilidad de la emulsión. La pectina procede preferentemente de las cáscaras de frutas cítricas, aunque éste no es el único ejemplo de pectina que puede usarse en la presente invención. Usando la pectina procedente de cáscaras y combinándola con el aceite esencial de frutas, se obtiene una  
20 composición cuyo aroma es incluso más parecido al de las frutas naturales.

La concentración de pectina en la composición de la presente invención está en el intervalo 0,5-10 g/kg/grados Brix, preferentemente en el intervalo de 0,8-8,0 g/kg/grados Brix, y más preferentemente en el intervalo de 1,0-5,0 g/kg/grados Brix. Como se describirá después, la composición líquida de la presente invención contiene el aceite  
25 esencial de frutas en el agua que sirve de disolvente principal y, en virtud de contener la pectina en las cantidades anteriormente indicadas, más los glicerofosfolípidos en la composición líquida, puede evitarse la separación del aceite esencial del agua durante el almacenamiento.

La concentración de pectina en la composición líquida puede ajustarse añadiendo una  
30 pectina de calidad comercial a la composición que comprende el aceite esencial de frutas y glicerofosfolípidos. Alternativamente, como se entenderá a partir del método que va a describirse después, puede obtenerse el mismo resultado emulsionando el aceite esencial contenido en la cáscara o flavedo a medida que estos se aplastan dentro del

agua junto con una pequeña cantidad de una parte de fruta que contiene pectina (por ejemplo, albedo o la membrana de segmento), de manera que la pectina procedente de cáscara se extraiga en la composición líquida. El término "pectina", como se usa en el presente documento, significa pectina soluble que se extrae en agua caliente y su  
5 concentración se determina por el método de m-hidroxidifenilo que va a describirse después en los ejemplos.

<Composición líquida>

La composición de la presente invención está en un estado líquido a temperatura ambiente bajo presión atmosférica. Comprende agua como disolvente principal. Aunque  
10 la composición líquida de la presente invención contiene el aceite esencial de frutas en el agua como disolvente principal, los glicerosfosfolípidos y la pectina que están presentes en las cantidades especificadas permiten que la composición se almacene durante un periodo prolongado sin que el aceite esencial de frutas se separe del disolvente principal, el agua. Preferentemente, la composición líquida de la presente invención puede  
15 almacenarse durante un periodo de un año y medio bajo la condición de temperatura de -18 °C o durante un periodo de 120 días bajo la condición de temperatura entre 0-5 °C, sin experimentar separación entre el aceite y el agua. La composición líquida de la presente invención está en forma de una emulsión de aceite en agua.

Como la composición líquida de la presente invención usa agua como disolvente  
20 principal, es altamente miscible con bebidas y puede añadirse a las mismas con una pequeña probabilidad de aparición de separación y otros problemas. En particular, debe observarse que cuando esta composición se añade a bebidas ácidas con un pH de 5 o menor, preferentemente con un pH de 4 o menor, las bebidas ácidas resultantes tienen excelente estabilidad durante el almacenamiento. Se conocen aceites sin terpenos como  
25 saborizantes solubles en agua que pueden incorporarse en bebidas, pero que se producen extrayendo los componentes aromáticos del aceite esencial en etanol y otros disolventes orgánicos, los aceites sin terpenos (esencia saborizante) contienen inevitablemente disolventes orgánicos (por ejemplo, etanol). A diferencia, la composición líquida de la presente invención no necesita extracción usando disolventes orgánicos, de  
30 manera que puede producirse usando agua como único disolvente. La composición líquida de la presente invención contiene preferentemente 1 % o menos en masa de un disolvente orgánico (un compuesto orgánico distinto de los componentes de aceite esencial de frutas que es líquido a temperatura ambiente bajo presión atmosférica) y, más preferentemente, la composición no contiene disolventes orgánicos. De forma más

específica, la composición contiene preferentemente 1 % en peso o menos de etanol y más específicamente no contiene etanol. En los últimos años están produciéndose y comercializándose en el mercado japonés bebidas no alcohólicas con una concentración de etanol inferior al 0,01 %. Como las esencias saborizantes tal como los saborizantes solubles en agua convencionales normalmente contienen etanol, solo pueden incorporarse en cantidades limitadas en las bebidas no alcohólicas. También se sabe que los zumos de frutas en sí mismos contienen etanol en pequeñas cantidades, de manera que éstos solo pueden incorporarse en cantidades limitadas en bebidas no alcohólicas. Por tanto, puede ser generalmente difícil conferir el sabor de fruta a bebidas manteniéndose la concentración de etanol a menos del 0,01 %. La composición líquida de la presente invención, cuya concentración de etanol es baja o cero, puede incorporarse en grandes cantidades en bebidas no alcohólicas y ventajosamente puede usarse para saborizar bebidas no alcohólicas.

Cuando los saborizantes emulsionados que usan el aceite esencial que contiene terpenos se incorporan en bebidas, la diferencia en la gravedad específica entre la bebida y la fase acuosa (que normalmente es 1,0 g/ml o superior) puede algunas veces producir una flotación sobre la superficie líquida de la bebida (también conocida como “formación de nata”) o formar un depósito similar a anillo sobre la superficie interna del cuello de una botella (también conocido como “anillo del cuello”). Las bebidas carbonatadas implican el problema de una emulsión que se vuelve inestable en una etapa de producción en la que se burbujea el dióxido de carbono y con vistas a aumentar la estabilidad de la emulsión, normalmente se emplean modificadores de la gravedad específica tales como aceites comestibles bromados o éster de acetato-isobutirato de sacarosa. Sin embargo, en la composición líquida de la presente invención, los glicerofosfolípidos anteriormente mencionados y la pectina se usan en combinación y esto obvia el uso de modificadores de la gravedad específica. Aunque no se añaden modificadores de la gravedad específica a la composición líquida de la presente invención, la estabilidad en el aspecto de la bebida que contiene la composición no se alterará, ni los componentes del aceite esencial se separarán en las bebidas carbonatadas.

La composición líquida de la presente invención tiene preferentemente un pH inferior a 5, más preferentemente un pH inferior a 4. Como están contenidas las cantidades especificadas de glicerofosfolípidos y pectina, además del aceite esencial de frutas, los componentes del aceite esencial no se separarán fácilmente. La condición de pH bajo es ventajosa para suprimir el crecimiento de microorganismos de degradación.

Como se describirá después en una forma más específica, otro método posible para producir la composición líquida de la presente invención comprende el siguiente procedimiento: un aceite esencial contenido en la cáscara o flavedo que tiene sacos de aceite se emulsiona a medida que éstos se aplastan en agua junto con una pequeña  
5 cantidad de la parte de la fruta que contiene pectina (por ejemplo, albedo o membrana de segmento), tras lo cual los componentes del aceite esencial se sacan de los sacos de aceite en el agua y, al mismo tiempo, los glicerofosfolípidos y la pectina se extraen de la cáscara en el agua. Como resultado, puede obtenerse la composición líquida sin que ésta incluya ningún componente distinto de la fruta y agua, y la composición líquida sirve de  
10 saborizante líquido caracterizado por “no usar aditivos alimentarios”. Por el término “no se usan aditivos” se indica que ninguno de los aditivos en la “Lista de Productos en el Registro de Aditivos Existentes” especificada en el Acta Japonesa de Sanidad Alimentaria se ha añadido “externamente”. La composición líquida que únicamente consiste en los componentes derivados de frutas y agua tiene un aroma y sabor similar al de la fruta  
15 natural y se prefiere.

La composición líquida de la presente invención puede producirse sin usar aditivos denominados comúnmente “emulsionantes” o “estabilizadores”. Esta composición líquida está preferentemente libre de emulsionantes tales como: ésteres de ácidos grasos de glicerina, saponina de soja tratada con enzimas, saponina de Enju, extracto de cáscara  
20 de cebada, extracto de quillaja, ésteres de ácidos grasos de sacarosa, estearoil-lactilato de calcio, ésteres de ácidos grasos de sorbitano, saponina de soja, polvo de agalla, saponina de la semilla del té, esteroides animales, glucolípido de tomate, saponina molida, ésteres de ácidos grasos de propilenglicol, extracto de espuma de yuca, lecitina de yema, goma arábiga, lecitina de soja, curdlano, carragenina, carboximetilcelulosa, goma de  
25 semilla de algarroba, goma xantana, extracto de *Aloe arborescens*, quitina, quitosano, goma guar, glucosamina, pared de células de levadura, goma de semilla de psilio, goma gellan, goma de semilla de tamarindo, goma tara, resina de dammar, dextrano, goma tragacanto, celulosa microfibrada, pululano, metilcelulosa, resina de melocotón, goma de Rhamsan y levano. La composición líquida de la presente invención está preferentemente  
30 libre de glicerina, propilenglicol, sorbitol, maltitol, dextrina, almidón sacarificado en forma reducida, jarabe de almidón glutinoso y trehalosa.

La composición líquida de la presente invención puede incorporarse en alimentos y bebidas con el fin de saborizarlos. En el caso de bebidas, por ejemplo, la composición puede incorporarse a concentraciones que oscilan del 0,1 al 15 % en peso,

preferentemente del 0,5 al 10 % en peso, dependiendo del sabor que vaya a conferirse. Siendo una composición acuosa que es baja tanto solo en acidez, como en acidez y grados Brix, y que tiene un contenido de aceite esencial de frutas relativamente alto, la composición líquida de la presente invención tiene la ventaja de que puede incorporarse

5 en bebidas en cantidades suficientemente grandes para garantizar que los componentes aromáticos del aceite esencial de frutas estén ampliamente contenidos en las bebidas. En particular, en el caso de producir bebidas con sabor de fruta cítrica de alta acidez, el aroma de la fruta puede reproducirse completamente dentro de las bebidas. La composición líquida de la presente invención también puede usarse para conferir el sabor

10 de la fruta al té negro u otras bebidas de té. Las bebidas en las que la composición líquida de la presente invención puede usarse no están particularmente limitadas y pueden incluir diversos tipos tales como bebidas alcohólicas, bebidas sin alcohol, bebidas carbonatadas, bebidas que contienen zumo y bebidas basadas en té. Merece mención particular que si la composición líquida no contiene alcohol (etanol), puede usarse

15 ventajosamente para saborizar bebidas sin alcohol. En particular, puede usarse ventajosamente para saborizar bebidas (bebidas no alcohólicas) de bajo contenido de zumo que está en el intervalo de aproximadamente el 1-30 % en peso, preferentemente el 1-20 % en peso, y más preferentemente el 1-10 % en peso, y esto permite la fabricación de bebidas que reproducen la fragancia de frutas naturales. Usando la

20 composición líquida de la presente invención, también es posible fabricar bebidas que no contienen aditivos sintéticos tales como saborizantes y tensioactivos sintéticos.

#### <Método de producción>

La composición líquida de la presente invención puede producirse ajustando las cantidades del aceite esencial de frutas, la acidez y la pectina, además de los tipos y

25 cantidades de los glicerofosfolípidos. Si se desea, la composición puede producirse usando solo una fruta o frutas y agua según el método descrito más adelante, que se facilita aquí para fines ilustrativos solo y no es el único ejemplo que puede emplearse. La composición líquida que consiste únicamente en componentes derivados de la fruta y agua presenta un aroma más parecido al de una fruta natural y, por tanto, se prefiere.

30 Primero, se recoge la cáscara de una fruta cítrica por una técnica comúnmente empleada. La cáscara recogida consiste en una porción de flavedo de color oscuro que tiene sacos de aceite y una porción de albedo fibrosa blanca que no contiene sacos de aceite, la porción de albedo de la cáscara tiene menos componentes aromáticos que la porción de flavedo; además, dependiendo de la fruta de la que se obtenga, la porción de

albedo puede presentar un sabor amargo, de manera que la porción de flavedo puede recogerse después de haberse eliminado la mayor parte de la porción de albedo de la cáscara. En este proceso, una pequeña cantidad de la porción de albedo puede llegar a incluirse en la porción de flavedo. En el proceso de recogida de la cáscara o flavedo, se  
5 prestará preferentemente atención para garantizar que los sacos de aceite presentes en el flavedo se destruyan lo mínimo. No destruyendo los sacos de aceite, el aceite esencial contenido en los sacos de aceite puede protegerse del deterioro oxidativo.

Después, la cáscara o flavedo recogido se mezcla con agua. La relación de mezcla de agua con respecto a cáscara (en peso) está preferentemente en el intervalo de  
10 aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 2,5:1, más preferentemente de aproximadamente 0,6:1 a aproximadamente 1,8:1, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,7:1 a aproximadamente 1,5:1, y particularmente preferentemente de aproximadamente 0,7:1 a aproximadamente 1:1. En este caso, una parte de la fruta que contiene pectina (por ejemplo, albedo o la membrana de segmento) puede mezclarse en  
15 pequeñas cantidades. Después de mezclar la cáscara con agua, puede usarse un aparato, tal como una mezcladora u homogeneizador, capaz de dispersar la cáscara en el agua mientras que la tritura en trozos, para formar una emulsión en agua del aceite esencial contenido en los sacos de aceite en la cáscara y para extraer los glicerofosfolípidos de la cáscara en agua. En el caso en el que se mezcle la parte de la  
20 fruta que contiene pectina, la pectina puede extraerse en agua. Si la cáscara o flavedo recogida teniendo cuidado de mantener los sacos de aceite intactos en la medida de lo posible se mezcla con agua, y el aceite esencial se emulsiona mientras que se rompen los sacos de aceite dentro del agua, puede evitarse el contacto directo del aceite esencial con la atmósfera para reducir su deterioro. De la mezcla de agua y la cáscara rota  
25 resultante, el contenido de sólidos se elimina por centrifugación o de otro modo dando una composición líquida. La composición líquida así obtenida consiste únicamente en agua y los componentes de la fruta y, en ausencia de cualquiera sabor extraño debido a componentes distintos de la fruta, presenta un aroma y sabor que se parecen a aquellos de la fruta natural. Como otra ventaja, durante la producción de la composición líquida,  
30 los componentes aromáticos experimentarán menos deterioro oxidativo y la composición producida presenta un aroma y sabor fresco. Además, debido a la inclusión de pectina y glicerofosfolípidos, el aceite esencial de frutas se dispersa en agua para formar una emulsión de aceite en agua que puede almacenarse de forma suficientemente estable durante un periodo prolongado sin causar la separación de fases entre el agua y el  
35 aceite.

La composición de la presente invención es una composición que contiene aroma que es más natural y fresca, a la vez que experimenta menos deterioro que los productos convencionales. Con el fin del enriquecimiento del aroma, comúnmente puede realizarse la “concentración” que implica separar por destilación de agua y otros disolventes, pero  
 5 en la presente invención, como se ha descrito anteriormente, se prefiere realizar una “extracción de alta densidad sin concentración” por la que los componentes aromáticos de la cáscara, en particular el flavedo, pueden extraerse con una pequeña cantidad de agua.

#### EJEMPLOS

10 En las siguientes páginas, se facilitan varios ejemplos de la presente invención, pero debe entenderse que la presente invención no se limita ni mucho menos a estos ejemplos. Se realizaron análisis por los siguientes métodos.

##### (1) Medición del contenido de sólido soluble

Se realizó la medición del contenido de sólido soluble (grados Brix: %) con un  
 15 refractómetro digital (fabricado por ATAGO CO., LTD.; modelo nº RX-5000α) a 20 °C.

##### (2) Medición de la acidez

Se diluyeron diez gramos de una composición líquida a un volumen indicado, preparando así una disolución de ensayo. Se valoró una cantidad dada de una disolución de ensayo con una disolución patrón de hidróxido sódico 0,1 mol/l, usando fenolftaleína como  
 20 indicador del pH y la acidez valorable se calculó por la siguiente fórmula:

$$\text{Acidez (\%)} = K \times (T - B) \times F \times (100/A) \times (1/W) \times 100$$

K: calculada para ácido cítrico = 0,0064

T: la cantidad de disolución de hidróxido sódico 0,1 mol/l usada para la valoración (ml)

B: la cantidad de disolución de hidróxido sódico 0,1 mol/l usada para la valoración en la  
 25 misma cantidad de agua (ml)

F: el factor de la disolución de hidróxido sódico 0,1 mol/l

A: el volumen de muestra tomado para la valoración (ml)

W: el peso de muestra tomado para la preparación (g).

##### (3) Medición del contenido de aceites esenciales

Para medir el contenido de aceites esenciales en la composición, se usó un aparato que cuantifica los aceites esenciales. Se cargó un matraz de fondo redondo equipado con un condensador capaz de atrapar el aceite esencial con 100 ml de la composición líquida, 2 l de agua destilada y perlas de ebullición; se realizó destilación atmosférica con calentamiento a aproximadamente 100 °C durante una hora y la cantidad del aceite esencial (ml) recogida en el tubo de captura se midió para calcular el contenido del aceite esencial.

#### (4) Medición de glicerofosfolípidos

Se cuantificaron los glicerofosfolípidos, concretamente las fosfatidilcolinas (PC) y las fosfatidiletanolaminas (PE), con CL-EM por el siguiente procedimiento.

#### (Preparación de muestras para el análisis)

Se prepararon muestras para el análisis por los siguientes métodos. Primero, se pesaron 10 g de la composición líquida en un tubo de vidrio de centrifuga (A). Obsérvese que cuando la composición líquida tuvo un valor de grados Brix del 10 % o más, se pesaron 5 g; en el caso del 20 % o más, se pesaron 2,5 g; y en el caso del 30 % o más, se pesó 1 g; en cualquier caso, la composición líquida pesada se diluyó a 10 ml con agua destilada para cromatografía de líquidos. Posteriormente, se añadieron 20 ml de etanol para cromatografía de líquidos y la mezcla se agitó vigorosamente con una mezcladora con vórtex durante un minuto o más. Cuando la alta viscosidad impidió la mezcla eficaz, opcionalmente se realizó agitación manual vigorosa. La mezcla íntima se sometió a centrifugación (1620 G x 30 min a 20°C) y el sobrenadante se transfirió a otro tubo de vidrio de centrifuga (B). Al precipitado se añadieron 20 ml de etanol para cromatografía de líquidos y después de romper los sólidos sueltos suficientemente con un dispositivo adecuado tal como una cuchara dispensadora, la mezcla se agitó vigorosamente con una mezcladora con vórtex durante un minuto o más. Después de la centrifugación con una centrifuga (1620 G x 30 min a 20°C), el sobrenadante se cargó en el tubo de centrifuga (B). Los sobrenadantes recogidos en el tubo de centrifuga (B) se centrifugaron adicionalmente (1620 G x 30 min a 20°C) y el sobrenadante resultante se transfirió a un matraz aforado de 50 ml y se diluyó con etanol hasta la línea marcada. El sobrenadante bien mezclado se diluyó adicionalmente 10 veces con etanol para cromatografía de líquidos y se pasó a través de un filtro de PTFE previamente lavado con etanol (producto de Toyo Roshi Kaisha, LTD; ADVANTEC DISMIC-25HP 25HP020AN, con un tamaño de poro de 0,20 µm y un diámetro de 25 mm) para preparar muestras para el análisis.

(Condiciones para el análisis por CL)

Aparato de HPLC: serie Nexera XR (producto de Shimadzu Corporation; equipado con controlador del sistema, CBM-20A; bomba de alimentación, LC-20ADXR; desgasificador en línea, DGU-20A3; inyector automático, SIL-20ACXR; horno de la columna, CTO-20A; y detector de UV/VIS, SPD-20A)

Columna: CAPCELL CORE AQ (tamaño de partícula, 2,7 µm; diámetro interno, 2,1 mm x 150 mm; producto de Shiseido Company, Limited)

Fase móvil A: acetato de amonio 5 mM en agua purificada de calidad para EMCL

Fase móvil B: acetato de amonio 5 mM en metanol de calidad para EMCL

10 Velocidad de flujo: 0,6 ml/min

Condiciones del gradiente de densidad: 0,0-9,0 min (94 % de B) → 9,1-11,0 min (100 % de B), con 3,0 min de equilibrado por la fase móvil inicial

Temperatura de la columna: 40 °C

Inyección de muestras: inyectadas en un volumen de 1,0 µl

15 Carga de muestra en el espectrómetro de masas: 1,5-10,0 min

(Condiciones para espectroscopía de masas)

Espectrómetro de masas: 4000 Q TRAP (producto de AB Sciex)

Método de ionización: ESI (Turbo Spray), modo positivo

20 Condiciones de la cámara de ionización: CUR, 20; IS, 5500; TEM, 600; GS1, 70; GS2, 50; ihe, ON; CAD, Medio

Método de detección: modo MRM

Condiciones de detección: Comunes a todas las ejecuciones, DP, 100; CE, 40; CXP, 16; EP, 10; muestreo, 50 (ms)

Nombres de los componentes (Q1→Q3):

25 POPC (760,50→184,07)

PLPC y PtOPC (758,50→184,07)

PLnPC y PtLPC (756,50→184,07)

OOPC (786,50→184,07)

OLPC (784,50→184,07)

LLPC y OLnPC (782,50→184,07)

LLnPC (780,50→184,07)

5 LnLnPC (778,50→184,07)

POPE (718,50→577,50)

PLPE y PtOPE (716,50→575,50)

PLnPE y PtLPE (714,50→573,50)

OOPE (744,50→603,50)

10 OLPE (742,50→601,50)

LLPE y OLnPE (740,50→599,50)

LLnPE (738,50→597,50)

LnLnPE (736,50→595,50)

15 Tiempo de detección de picos: Estando sujeto a confirmación con muestras patrón, pueden darse los siguientes datos como guía (véase la Fig. 2.)

20 POPC (6,03 min), PLPC (4,64 min), PtOPC (4,33 min), PLnPC (3,78 min), PtLPC (3,40 min), OOPC (6,37 min), OLPC (4,86 min), LLPC (3,81 min), OLnPC (3,95 min), LLnPC (3,11 min), LnLnPC (2,58 min), POPE (5,96 min), PLPE (4,58 min), PtOPE (4,29 min), PLnPE (3,74 min), PtLPE (3,37 min), OOPE (6,32 min), OLPE (4,82 min), LLPE (3,77 min), OLnPE (3,92 min), LLnPE (3,08 min), LnLnPE (2,57 min)

(Método de cuantificación)

25 Se compraron muestras patrón de Avanti Polar Lipids, Inc. Se usaron al menos tres disoluciones de muestra patrón de diferentes concentraciones y la cuantificación se realizó por el método de calibración absoluta basado en las áreas de picos obtenidas. Cuando no estaban disponibles muestras patrón para los componentes de interés, se sustituyeron por las curvas de calibración para componentes similares como se indica a continuación.

POPC (→PLPC), PLPC (muestra patrón disponible), PtOPC (→PLPC), PLnPC (→PLPC),

PtLPC (→PLPC), OOPC (muestra patrón disponible), OLPC (→LLPC), LLPC (muestra patrón disponible), OLnPC (→LLPC), LLnPC (→LLPC), LnLnPC (muestra patrón disponible), POPE (→PLPE), PLPE (muestra patrón disponible), PtOPE (→PLPE), PLnPE (→PLPE), PtLPE (→PLPE), OOPE (muestra patrón disponible), OLPE (→LLPE), LLPE (muestra patrón disponible), OLnPE (→LLPE), LLnPE (→LLPE), LnLnPE (muestra patrón disponible).

En el caso de las mediciones que acabaron dando valores que estaban fuera de los intervalos de las curvas de calibración, el factor de dilución con etanol en la etapa final de la preparación de muestras para análisis se ajustó apropiadamente para realizar otra medición.

#### (5) Medición de pectina

A muestras que pesaban 0,25-1 g se añadió 80 % en v/v de etanol y cada mezcla se calentó a reflujo en un tubo enfriado con aire a 80 °C durante una hora. Después, la mezcla se pasó a través de un filtro de fibra de vidrio y el residuo se lavó con 80 % en v/v de etanol. Al residuo lavado se añadió agua y después de calentarse a reflujo en un tubo enfriado con aire durante una hora, la mezcla se pasó a través de un filtro de fibra de vidrio. Después de enfriarse el filtrado, su volumen se ajustó al nivel indicado para preparar muestras para la medición de pectina. La cantidad de ácido galacturónico en las muestras obtenidas para la medición de pectina se midió por el método de m-hidroxidifenilo (factor de corrección, 0,91; muestra patrón, ácido galacturónico) y la cantidad de pectina se calculó por la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de pectina} = \text{cantidad de ácido galacturónico} \times 0,91.$$

#### <Ejemplo 1>

##### (1) Producción de composición de aroma de limón

Se recogió cáscara de limones (de tanto la variedad FINO como PRIMOFIORI) y se eliminó la mayor parte del albedo de la cáscara. Durante la recogida de la cáscara y la eliminación del albedo se prestó atención para minimizar el posible daño a los sacos de aceite en la cáscara. El flavedo de limón restante se mezcló con agua a una relación másica de 1:1 y la mezcla se trituró con una mezcladora de zumo comercial, prestándose atención para garantizar que la mezcla no tuviera una consistencia similar a pasta; después de agitar a temperatura ambiente durante 30 minutos, la mezcla se pasó a través de un colador de 40 de malla para efectuar la separación sólido-líquido. La fase

líquida se homogeneizó después a 0,2 MPa y los sólidos insolubles se eliminaron de la suspensión resultante por centrifugación (6000 G x 5 min) y a continuación se pasteurizaron calentando a 90 °C durante un minuto para así preparar una composición líquida (Producto de la invención 1). Se siguió el mismo procedimiento para otros limones

5 (de la variedad VERNA) para así preparar una composición líquida (Producto de la invención 2). Los Productos de la invención 1 y 2 se compararon con tres tipos de zumo de limón triturado comercial (Ejemplos comparativos 1-3) y los resultados se muestran en la Tabla 2 a continuación. Los diversos componentes del limón se midieron por los métodos descritos anteriormente.

10

[Tabla 2]

|   | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 2 | Ejemplo comparativo 1 | Ejemplo comparativo 2 | Ejemplo comparativo 3 |
|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ingrediente   | Cáscara                    | Cáscara                    | Fruta entera          | Fruta entera          | Fruta entera          |
| Humedad (g/100 g)   | 95,5                       | 96,1                       | 76,1                  | 77,2                  | 94,3                  |
| Contenido de sólido soluble (grados Brix: %)                                | 4,5                        | 3,9                        | 23,9                  | 22,8                  | 5,7                   |
| Acidez (%)  | 0,67                       | 0,36                       | 11,5                  | 8,6                   | 2,4                   |
| Contenido de aceites esenciales (%)   | 0,55                       | 0,45                       | 1,1                   | 1,2                   | 0,8                   |
| Pectina (g/100 g)   | 1,4                        | 1,3                        | 0,5                   | 0,6                   | 1,1                   |
| Entre paréntesis está la pectina por fracción de sólidos (g/kg/grados Brix) | (3,1)                      | (3,3)                      | (0,21)                | (0,26)                | (1,9)                 |
| Glicerofosfolípidos por fracción de sólidos (mg/kg/grados Brix)             |                            |                            |                       |                       |                       |
| PC 34:1 (PO)  | 1,6                        | 1,7                        | 0,7                   | 1,2                   | 3,9                   |
| PC 34:2 (PL)  | 8,6                        | 5,5                        | 4,3                   | 7,1                   | 16,4                  |
| PC 34:2 (PtPt)  | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                   | 0,1                   | 0,4                   |
| PC 34:3 (PLn)   | 4,3                        | 3,6                        | 2,5                   | 4,1                   | 9,6                   |
| PC 34:3 (PtL)   | 0,2                        | 0,1                        | 0,1                   | 0,3                   | 0,6                   |
| PC 36:2 (OO)  | 0,5                        | 0,4                        | 0,3                   | 0,6                   | 1,6                   |
| PC 36:3 (OL)  | 2,4                        | 1,4                        | 1,4                   | 2,4                   | 6,0                   |
| PC 36:4 (LL)  | 4,6                        | 2,0                        | 2,7                   | 4,5                   | 10,0                  |

|                | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 2 | Ejemplo comparativo 1 | Ejemplo comparativo 2 | Ejemplo comparativo 3 |
|----------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PC 36:4 (OLn)  | 1,3                        | 1,0                        | 0,9                   | 1,6                   | 3,9                   |
| PC 36:5 (LLn)  | 3,4                        | 2,1                        | 2,2                   | 3,8                   | 8,3                   |
| PC 36:6 (LnLn) | 0,8                        | 0,6                        | 0,5                   | 0,8                   | 1,9                   |
| PE 34:1 (PO)   | 0,7                        | 0,8                        | 0,4                   | 0,6                   | 1,7                   |
| PE 34:2 (PL)   | 8,3                        | 5,6                        | 5,1                   | 7,7                   | 15,9                  |
| PE 34:2 (PtPt) | 0,1                        | 0,0                        | 0,1                   | 0,1                   | 0,2                   |
| PE 34:3 (PLn)  | 2,5                        | 2,2                        | 1,9                   | 2,7                   | 5,9                   |
| PE 34:3 (PtL)  | 0,1                        | 0,0                        | 0,1                   | 0,1                   | 0,2                   |
| PE 36:2 (OO)   | 0,2                        | 0,2                        | 0,2                   | 0,3                   | 0,7                   |
| PE 36:3 (OL)   | 0,0                        | 0,9                        | 1,0                   | 1,5                   | 3,3                   |
| PE 36:4 (LL)   | 3,4                        | 1,9                        | 2,2                   | 3,5                   | 7,1                   |
| PE 36:4 (OLn)  | 3,9                        | 0,5                        | 2,7                   | 4,1                   | 9,0                   |
| PE 36:5 (LLn)  | 1,5                        | 1,3                        | 1,2                   | 1,9                   | 3,9                   |
| PE 36:6 (LnLn) | 0,2                        | 0,2                        | 0,2                   | 0,2                   | 0,5                   |
| PC total       | 27,8                       | 18,6                       | 15,9                  | 26,6                  | 62,6                  |
| PE total       | 20,8                       | 13,8                       | 14,9                  | 22,7                  | 48,4                  |
| PE/PC          | 0,75                       | 0,740                      | 0,937                 | 0,851                 | 0,772                 |
| PC+PE          | 48,6                       | 32,4                       | 30,9                  | 49,3                  | 111,0                 |

### (2) Evaluación de la estabilidad durante el almacenamiento

Se evaluó la estabilidad durante el almacenamiento de las composiciones líquidas preparadas anteriormente en (1) (Productos de la invención 1 y 2, además de los Ejemplos comparativos 1-3). Específicamente, las composiciones se almacenaron en un refrigerador (0-5 °C) durante 60 días y a continuación se comprobaron visualmente para ver si el aceite esencial se separaba del agua. Los Productos de la invención 1 y 2, que se obtuvieron combinando el aceite esencial de frutas con los tipos especificados de glicerofosfolípidos y las cantidades especificadas de pectina, y realizando la posterior homogenización dentro del agua, además del Ejemplo comparativo 3, tuvieron estabilidad durante el almacenamiento superior. Por otra parte, en los Ejemplos comparativos 1 y 2 con menores concentraciones de pectina, se mostró que el aceite esencial se separaba ligeramente del agua después del almacenamiento.

### (3) Evaluación del sabor

Se evaluó el sabor de las composiciones líquidas preparadas anteriormente en (1) (Productos de la invención 1 y 2, además de los Ejemplos comparativos 1-3). A disoluciones de sacarosa ajustadas a grados Brix 10, se añadieron las composiciones líquidas en las cantidades indicadas a continuación en la Tabla 3, y se evaluó su sabor.

5 Los atributos del sabor evaluados fueron la intensidad de un aroma fresco natural que se parece al de la fruta natural y la intensidad de un olor a deteriorado, y el sistema de clasificación fue en una escala de 5 puntos usando los criterios mostrados a continuación en la Tabla 4. Los resultados se muestran en la Tabla 3. Las composiciones líquidas preparadas por el proceso que incluye un tratamiento de pasteurización térmica bajo  
 10 condiciones de alta acidez (Ejemplos comparativos 1-3) no tuvieron un olor característico de fruta natural y en su lugar emitieron ciertos olores perceptibles similares a productos químicos u oxidados. Por otra parte, los productos de la invención que contienen las cantidades especificadas de glicerofosfolípidos y que tienen menor acidez apenas emitieron olor a deteriorado percible, pero en su lugar emitieron una fragancia fresca  
 15 natural intensa.

[Tabla 3]

|  | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 2 | Ejemplo comparativo 1 | Ejemplo comparativo 2 | Ejemplo comparativo 3 |
|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cantidad añadida a la disolución de sacarosa (g/l) | 10,0                       | 11,5                       | 1,9                   | 2,0                   | 7,9                   |
| Evaluación del sabor                               |                            |                            |                       |                       |                       |
| Intensidad del aroma de frutas naturales           | 4                          | 4                          | 2                     | 2                     | 1                     |
| Intensidad del olor deteriorado                    | 0                          | 1                          | 2                     | 1                     | 3                     |

[Tabla 4]

| Puntuación | Grado                       |
|------------|-----------------------------|
| 4          | Intensamente percibido      |
| 3          | Considerablemente percibido |
| 2          | Moderadamente percibido     |
| 1          | Ligeramente percibido       |
| 0          | No percibido                |

(4) Producción de bebidas con sabor a limón

Los Productos de la invención 1 y 2, además de los Ejemplos comparativos 1-3 preparados anteriormente en (1), se formularon según las recetas mostradas a continuación en la Tabla 5 y se añadió agua para dar un volumen total de un litro; a continuación, las muestras se envasaron en botellas y se pasteurizaron calentando a 85 °C durante 5 minutos para producir bebidas embotelladas. A continuación, las bebidas se almacenaron a 30 °C durante un mes y se sometieron a evaluación sensorial como se describe anteriormente en (3). Los resultados se muestran a continuación en la Tabla 5. Incluso después de 1 mes de almacenamiento, los productos de la invención mantuvieron de forma estable un olor fresco y agradable característico del limón y también tuvieron un dulzor reminiscente de la fruta.

[Tabla 5]

(Unidad: g/l)

|  | 1                             | 2                             | 3                             | 4                             | 5                     | 6  | 7  | 8  |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| Composición del aroma                                      | Producto de la invención 1    |                               | Producto de la invención 2    |                               | Ejemplo comparativo 1 |  | Ejemplo comparativo 3                    |  |
|  | 10,0                          | 20,0                          | 11,5                          | 23,0                          | 1,9                   | 3,8                                      | 7,9                                      | 15,8   |
| Azúcar granulado   | 90,0                          | 90,0                          | 90,0                          | 90,0                          | 90,0                  | 90,0                                     | 90,0                                     | 90,0   |
| Anhídrido del ácido cítrico                                | 1,5                           | 1,5                           | 1,5                           | 1,5                           | 1,3                   | 1,1                                      | 1,1                                      | 0,7  |
| Agua purificada  | c.s.p.                        | c.s.p.                        | c.s.p.                        | c.s.p.                        | c.s.p.                | c.s.p.                                   | c.s.p.                                   | c.s.p.   |
| Intensidad del aroma de frutas naturales (como almacenado) | 4                             | 4                             | 4                             | 4                             | 2                     | 2  | 1  | 2  |
| Intensidad del olor deteriorado (como almacenado)          | 1                             | 2                             | 1                             | 2                             | 2                     | 3  | 3  | 4  |
| Otros  | · Olor fresco<br>· Con dulzor | · Con olor oxidado    | · Con olor oxidado<br>· Con astringencia | · Con olor oxidado<br>· Con astringencia | · Con olor oxidado<br>· Con intensa astringencia |

&lt;Ejemplo 2&gt;

Se produjeron composiciones de aroma de limón por el mismo método utilizado para producir el Producto de la invención 1 en el Ejemplo 1, excepto que la relación de flavedo con respecto a agua usada en la operación de molienda se varió a 1:1,75 (Producto de la invención 3), 1:2,5 (Producto de la invención 4) y 0,75:1 (Producto de la invención 5). Los valores composicionales para los respectivos componentes se cuantificaron como en el Ejemplo 1. Las composiciones de aroma así obtenidas se procesaron como en el Ejemplo 1(4) para producir bebidas embotelladas, su estabilidad durante el almacenamiento y sabor se evaluaron como en el Ejemplo 1. Los resultados se muestran a continuación en las Tablas 6 y 7. Las composiciones de la presente invención que contenían las cantidades especificadas de glicerofosfolípidos y pectina no experimentaron separación del aceite esencial del agua durante el almacenamiento. Además, cada una de las composiciones tenía un aroma fresco y agradable, y estaba libre de olores deteriorados tales como olor a oxidado o similar a productos químicos. Debe mencionarse particularmente que la operación de molienda realizada con la relación de flavedo con respecto a agua que se mantiene a valores de 1 e inferiores permitió el desarrollo de un dulzor reminiscente de fruta cítrica, pero sin producir ningún amargor y astringencia perceptible.

[Tabla 6]

|   | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 3 | Producto de la invención 4 | Producto de la invención 5 |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ingrediente   | Cáscara                    | Cáscara                    | Cáscara                    | Cáscara                    |
| Humedad (g/100 g)   | 95,5                       | 96,9                       | 97,5                       | 95,0                       |
| Contenido de sólido soluble (grados Brix: %)                                | 4,5                        | 3,1                        | 2,5                        | 5,0                        |
| Acidez (%)  | 0,67                       | 0,46                       | 0,37                       | 0,75                       |
| Contenido de aceites esenciales (%)   | 0,55                       | 0,35                       | 0,30                       | 0,55                       |
| Pectina (g/100 g)   | 1,4                        | 0,96                       | 0,76                       | 1,60                       |
| Entre paréntesis está la pectina por fracción de sólidos (g/kg/grados Brix) | (3,1)                      | (3,1)                      | (3,0)                      | (3,2)                      |
| Glicerofosfolípidos por fracción de sólidos (mg/kg/grados Brix)             |                            |                            |                            |                            |
| PC 34:1 (PO)  | 1,6                        | 1,9                        | 1,1                        | 1,6                        |
| PC 34:2 (PL)  | 8,6                        | 5,8                        | 4,1                        | 7,9                        |
| PC 34:2 (PtPt)  | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        |
| PC 34:3 (PLn)   | 4,3                        | 4,0                        | 2,7                        | 3,0                        |

ES 2 583 173 B1

|                | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 3 | Producto de la invención 4 | Producto de la invención 5 |
|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| PC 34:3 (PtL)  | 0,2                        | 0,1                        | 0,1                        | 0,2                        |
| PC 36:2 (OO)   | 0,5                        | 0,4                        | 0,3                        | 0,6                        |
| PC 36:3 (OL)   | 2,4                        | 1,5                        | 1,1                        | 2,6                        |
| PC 36:4 (LL)   | 4,6                        | 2,1                        | 1,6                        | 5,3                        |
| PC 36:4 (OLn)  | 1,3                        | 1,2                        | 0,7                        | 0,9                        |
| PC 36:5 (LLn)  | 3,4                        | 2,4                        | 1,5                        | 2,9                        |
| PC 36:6 (LnLn) | 0,8                        | 0,7                        | 0,4                        | 0,5                        |
| PE 34:1 (PO)   | 0,7                        | 0,8                        | 0,5                        | 0,8                        |
| PE 34:2 (PL)   | 8,3                        | 5,8                        | 4,6                        | 7,8                        |
| PE 34:2 (PtPt) | 0,1                        | 0,0                        | 0,0                        | 0,1                        |
| PE 34:3 (PLn)  | 2,5                        | 2,2                        | 1,7                        | 1,8                        |
| PE 34:3 (PtL)  | 0,1                        | 0,0                        | 0,0                        | 0,1                        |
| PE 36:2 (OO)   | 0,2                        | 0,2                        | 0,1                        | 0,2                        |
| PE 36:3 (OL)   | 0,0                        | 1,0                        | 0,8                        | 1,5                        |
| PE 36:4 (LL)   | 3,4                        | 2,1                        | 1,5                        | 3,5                        |
| PE 36:4 (OLn)  | 3,9                        | 0,5                        | 1,8                        | 4,0                        |
| PE 36:5 (LLn)  | 1,5                        | 1,4                        | 0,9                        | 1,3                        |
| PE 36:6 (LnLn) | 0,2                        | 0,2                        | 0,1                        | 0,1                        |
| PC total       | 27,8                       | 20,1                       | 13,6                       | 25,5                       |
| PE total       | 20,8                       | 14,5                       | 12,2                       | 21,2                       |
| PE/PC          | 0,75                       | 0,72                       | 0,90                       | 0,83                       |
| PC+PE          | 48,6                       | 34,5                       | 25,8                       | 46,7                       |

[Tabla 7]

(Unidad: g/l)

|                             | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 3 | Producto de la invención 4 | Producto de la invención 5 |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Composición del aroma       | 20,0                       | 27,7                       | 34,4                       | 17,2                       |
| Azúcar granulado            | 90,0                       | 90,0                       | 90,0                       | 90,0                       |
| Anhídrido del ácido cítrico | 1,5                        | 1,5                        | 1,5                        | 1,5                        |
| Agua purificada             | c.s.p.                     | c.s.p.                     | c.s.p.                     | c.s.p.                     |
| Estabilidad durante el      | ○                          | ○                          | ○                          | ○                          |

|  | Producto de la invención 1    | Producto de la invención 3                           | Producto de la invención 4     | Producto de la invención 5    |
|--|-------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|
| almacenamiento                           |                               |  |                                |                               |
| Sabor                                    |                               |  |                                |                               |
| Intensidad del aroma de frutas naturales | 4                             | 4  | 4                              | 4                             |
| Intensidad del olor deteriorado          | 0                             | 0  | 0                              | 0                             |
| Otros                                    | · Olor fresco<br>· Con dulzor | · Olor fresco<br>· Con ligera astringencia y amargor | · Olor fresco<br>· Con amargor | · Olor fresco<br>· Con dulzor |

<Ejemplo 3>

Se produjeron composiciones de aroma de limón (Productos de la invención 6-8) por el mismo método utilizado para producir el Producto de la invención 1 en el Ejemplo 1, excepto que se variaron las cantidades de la parte de la fruta que contiene pectina (albedo o la membrana de segmento). Como comparación, se produjo una composición de aroma de limón únicamente a partir de la porción de flavedo, que no contenía ninguna parte de la fruta que contiene pectina tal como el albedo o la membrana de segmento (Ejemplo comparativo 4). En las composiciones de aroma así obtenidas, se cuantificaron los valores composicionales de sus componentes respectivos como en el Ejemplo 1. Las composiciones de aroma también se almacenaron congeladas en un congelador (-18 °C) durante una semana. Después, las composiciones se descongelaron completamente a temperatura ambiente y se evaluó la estabilidad de la emulsión tras el ciclo de congelación/descongelación por inspección visual de su aspecto. Además, se produjeron bebidas embotelladas según la misma receta bajo las mismas condiciones que para el producto de la invención en el Ejemplo 2 y se evaluó su sabor. Los resultados se muestran a continuación en las Tablas 8 y 9. Las composiciones de la presente invención que contenían las cantidades especificadas de glicerofosfolípidos y pectina tenían estabilidad de la emulsión superior. Las bebidas producidas usando los productos de la invención tenían un aroma fresco y agradable, y estaban libres de olores deteriorados tales como olor a oxidado o similar a producto químico. Debe observarse particularmente que los productos de la invención que contienen glicerofosfolípidos (PC+PE) a concentraciones de 20-80 mg/kg/grados Brix y que tienen concentraciones de pectina de 1,0-5,0 g/kg/grados Brix sobresalieron en ambos aspectos: la estabilidad durante el

almacenamiento y el sabor.

[Tabla 8]

|   | Producto de la invención 1 | Producto de la invención 6 | Producto de la invención 7 | Producto de la invención 8 | Ejemplo comparativo 4 |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Ingrediente   | Cáscara                    | Cáscara                    | Cáscara                    | Cáscara                    | Cáscara               |
| Humedad (g/100 g)   | 95,5                       | 95,4                       | 96,0                       | 95,0                       | 95,8                  |
| Contenido de sólido soluble (grados Brix: %)                                | 4,5                        | 4,6                        | 4,0                        | 5,0                        | 4,2                   |
| Acidez (%)  | 0,67                       | 0,60                       | 0,62                       | 0,70                       | 0,66                  |
| Contenido de aceites esenciales (%)   | 0,55                       | 0,50                       | 0,45                       | 0,30                       | 0,55                  |
| Pectina (g/100 g)   | 1,4                        | 0,25                       | 2,2                        | 3,9                        | 0,13                  |
| Entre paréntesis está la pectina por fracción de sólidos (g/kg/grados Brix) | (3,1)                      | (0,55)                     | (5,5)                      | (7,8)                      | (0,3)                 |
| Glicerofosfolípidos por fracción de sólidos (mg/kg/grados Brix)             |                            |                            |                            |                            |                       |
| PE/PC   | 0,75                       | 0,72                       | 0,70                       | 0,79                       | 0,74                  |
| PC+PE   | 45,3                       | 13,6                       | 36,6                       | 20,1                       | 45,0                  |

[Tabla 9]

|  | Producto de la invención 1   | Producto de la invención 6  | Producto de la invención 7   | Producto de la invención 8   | Ejemplo comparativo 4  |
|--|--|---|--|--|--|
| Estabilidad de la emulsión tras el ciclo de congelación/descongelación | ○<br>La formación de precipitado fue insignificante y se retuvo la emulsión. | △<br>Se formó precipitado en pequeña cantidad. La emulsión de retuvo ligeramente. | ○<br>La formación de precipitado fue insignificante y se retuvo la emulsión. | ○<br>La formación de precipitado fue insignificante y se retuvo la emulsión. | ×<br>Se formó precipitado ampliamente y la emulsión se había roto. |
| Sabor  |  |   |  |  |  |
| Intensidad del aroma de frutas naturales                               | 4  | 4   | 4  | 4  | 4  |
| Intensidad del olor deteriorado  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  |

|       | Producto de la invención 1    | Producto de la invención 6    | Producto de la invención 7                      | Producto de la invención 8  | Ejemplo comparativo 4         |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Otros | · Olor fresco<br>· Con dulzor | · Olor fresco<br>· Con dulzor | · Olor fresco<br>· Con ligeros sabores extraños | · Olor fresco<br>· Con dulzor<br>· Con ligeros sabores extraños y amargor | · Olor fresco<br>· Con dulzor |

## &lt;Producción 1&gt;

Los ingredientes identificados en la Tabla 10 se prepararon como un jarabe de 5 veces (v/v) y se sometieron a pasteurización a 93 °C durante 3 minutos; tras el ajuste del volumen de gas bajo mezcla con agua carbonatada a alta presión, las mezclas se envasaron en botellas. Después, se realizó la pasteurización por ducha a 65 °C durante 10 minutos para producir dos muestras de bebida carbonatada (grados Brix, 8,8; acidez, 0,15 %; pH, 2,9; volumen de gas (v/v), 2,2). De las dos muestras de bebida carbonatada, la muestra A no contenía ningún saborizante e incluso tenía un olor fresco y complejo perceptible de la fruta del limón; el dulzor y el olor de la muestra A eran más suaves que aquellos de la muestra B saborizada, dando un sabor reminiscente de la fruta.

[Tabla 10]

(Unidad: g/l)

|  | Muestra A | Muestra B |
|--|-----------|-----------|
| Producto de la invención 1                                 | 40        | 0         |
| Saborizante  | 0         | 2,0       |
| Azúcar granulado   | 85,0      | 85,0      |
| Anhídrido del ácido cítrico                                | 1,0       | 1,0       |
| Zumo de limón claro concentrado congelado (grados Brix 38) | 2,5       | 2,5       |
| Ácido L-ascórbico  | 0,15      | 0,15      |
| Agua purificada  | c.s.p.    | c.s.p.    |

## REIVINDICACIONES

1. Una composición líquida que comprende un aceite esencial de frutas cítricas, glicerofosfolípidos y pectina, que tiene una acidez del 2,0 % o menor, y en la que:  
5 el contenido del aceite esencial de frutas cítricas está en un intervalo entre 0,2 y 3,5 % en volumen respecto a la cantidad total de la composición;  
los glicerofosfolípidos comprenden fosfatidilcolina (PC) y fosfatidiletanolamina (PE), donde la suma de todas las PC y PE da una concentración total que está en un intervalo entre 10 y 100 mg/kg/grados Brix respecto a la cantidad total de la composición, y la relación de peso de las PE con respecto a las PC (PE/PC) está en un intervalo entre 0,5 y  
10 1,5; y  
el contenido de la pectina está en un intervalo entre 0,5 y 10 g/kg/grados Brix respecto a la cantidad total de la composición.
2. La composición líquida según la reivindicación 1, en la que una concentración de etanol es 1 % o menor, en peso respecto al el peso total de la composición.
- 15 3. La composición líquida según la reivindicación 1 o 2, en la que los glicerofosfolípidos se obtienen de una o más frutas cítricas.
4. La composición líquida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la pectina se obtiene de una o más frutas cítricas.
5. La composición líquida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la  
20 fruta o frutas cítricas son cáscaras de una o más frutas cítricas.
6. Una bebida que comprende la composición líquida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 a una concentración en un intervalo entre 0,1 y 15 %, en peso respecto al peso total de la bebida.



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201530334  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 16.03.2015  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **C11B9/00** (2006.01)  
**C08L5/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ <sup>6</sup> Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| A         | US 2005/058763 A1 (CETRULO et al.) 17.03.2005, (todo el documento)  | 1-6                        |
| A         | EP 0110638 A2 (PROCTER & GAMBLE) 13.06.1984, (todo el documento)  | 1-6                        |
| A         | Ranganna S. et al. Citrus fruits: varieties, chemistry, technology, and quality evaluation. Part II. Chemistry, technology, and quality evaluation. A. Chemistry. Crit Rev Food Sci Nutr. 1983, Vol. 18, N° 4, páginas 313-86 (todo el documento) | 1-6                        |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n°:

Fecha de realización del informe  
27.01.2016

Examinador  
**M. Cumbreño Galindo**

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L, C11B, C08L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, MEDLINE, NPL, EMBASE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.01.2016

**Declaración**

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-6 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 1-6 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación                                      | Fecha Publicación |
|-----------|--|-------------------|
| D01       | US 2005058763 A1 (CETRULO et al.)  | 17.03.2005        |
| D02       | EP 0110638 A2 (PROCTER & GAMBLE)   | 13.06.1984        |
| D03       | Ranganna S. et al. Crit Rev Food Sci Nutr. Vol. 18, Nº 4, páginas 313-86 | 1983              |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La presente invención tiene por objeto una composición líquida que comprende un aceite esencial de frutas cítricas, glicerofosfolípidos y pectina, con una acidez del 2.0% o menor y en la que los glicerofosfolípidos comprenden fosfatidilcolina y fosfatidiletanolamina (reivindicaciones 1 a 5). También tiene por objeto una bebida que comprende la composición líquida mencionada (reivindicación 6).

D01 anticipa una bebida a base de zumo de cítricos, especialmente de naranja, que contiene pectina soluble. La bebida tiene entre 3 y 9 grados Brix y contiene tocoferol y calcio.

D02 divulga el método de preparación de un concentrado de cítricos mediante el cual los compuestos volátiles responsables del aroma y del sabor se separan, se condensan y se concentran.

D03 expone la composición química, la tecnología y el análisis cualitativo de las frutas cítricas.

**NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA**

Los documentos citados divulgan bebidas a base de zumo de cítricos o concentrados de cítricos elaborados con los componentes responsables del aroma y del sabor. Además, es conocido en el estado de la técnica los compuestos químicos que están presentes en las diferentes partes de las frutas cítricas. Sin embargo, en la documentación y bases de datos que han sido consultadas no se ha encontrado ninguna composición líquida que comprenda un aceite esencial de frutas cítricas, glicerofosfolípidos y pectina, con una acidez del 2.0% o menor y en la que los glicerofosfolípidos sean fosfatidilcolina (PC) y fosfatidiletanolamina (PE), con una concentración de PC + PE de entre 10 y 100 mg/kg/ °Bx, una relación PC/PE de 0.5-1.5 y un contenido de pectina de 0.5-10 g/kg/ °Bx. Por tanto, las reivindicaciones 1 a 6 son nuevas y presentan actividad inventiva.