

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 804**

51 Int. Cl.:

**A23L 2/44** (2006.01)

**A23L 2/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09792718 .0**

96 Fecha de presentación: **18.09.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2341786**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2011**

54 Título: **Composición de bebida y procedimiento de reducción de la degradación de monatina**

30 Prioridad:

**24.09.2008 US 236985**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**14.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**14.12.2012**

73 Titular/es:

**PEPSICO, INC. (100.0%)  
700 Anderson Hill Road  
Purchase, New York 10577, US**

72 Inventor/es:

**ROY, GLENN M.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 392 804 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**

Composición de bebida y procedimiento de reducción de la degradación de monatina

**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a bebidas que incluyen concentrados de bebida, etc. En particular, la presente invención se refiere a bebidas que tienen formulaciones modificadas para reducir la degradación de monatina.

**Antecedentes**

Los edulcorantes naturales y no nutritivos para bebidas pueden degradarse durante el estrés por calor y radiación ultravioleta (UV). Cuando algunos edulcorantes se degradan, afectan adversamente el sabor y/o producen un cambio del tono de color no deseado a una bebida.

- 10 La monatina es un edulcorante de alta intensidad que puede usarse en bebidas. Sin embargo, la monatina puede degradarse, particularmente cuando se somete a estrés por calor y ultravioleta (UV). Las bebidas que comprenden monatina se desvelan, por ejemplo, en los documentos EP 1808083 y US 2005/0106305.

**Breve resumen de la invención**

Según un primer aspecto se proporciona una bebida según cualquiera de la reivindicación 1-4.

- 15 Según un segundo aspecto se proporciona un procedimiento para prevenir o al menos reducir la degradación de monatina según la reivindicación 5.

- Se apreciará por parte de aquellos expertos en la materia, dado el beneficio de la siguiente descripción de ciertas realizaciones a modo de ejemplo de la bebida y otros productos de bebida desvelados aquí, que al menos ciertas realizaciones de la invención tienen formulaciones mejoradas o alternativas adecuadas para proporcionar tono de color deseable o características de tono de no color, perfiles de sabor, características nutricionales, etc. Estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención o de ciertas realizaciones de la invención se entenderán adicionalmente por aquellos expertos en la materia a partir de la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo.
- 20

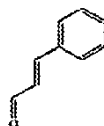
**Descripción detallada de la invención**

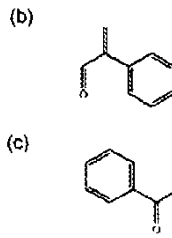
- 25 Aquellos expertos en la materia entenderán que, por comodidad, algunos ingredientes se describen aquí en ciertos casos por referencia a la forma original del ingrediente en la que se añade a la formulación de producto de bebida. Tal forma original puede diferenciarse de la forma en la que el ingrediente se encuentra en el producto de bebida acabado. Por tanto, por ejemplo, en ciertas realizaciones a modo de ejemplo de los productos de bebida según esta divulgación, diferentes edulcorantes se disolverían normalmente sustancialmente homogéneamente y se dispersarían en la bebida. Asimismo, otros ingredientes identificados como un sólido, concentrado (por ejemplo, concentrado de zumo), etc. se dispersarían normalmente homogéneamente por toda la bebida o por todo el concentrado de bebida, en vez de permanecer en su forma original. Por tanto, la referencia a la forma de un ingrediente de una formulación de producto de bebida no debe tomarse como una limitación de la forma del ingrediente en el producto de bebida, sino como un medio conveniente para describir el ingrediente como un componente aislado de la formulación de producto.
- 30
- 35

- Debe entenderse que las bebidas y otros productos de bebida según esta divulgación pueden tener cualquiera de las numerosas formulaciones o constituciones específicas diferentes. La formulación de un producto de bebida según esta divulgación puede variar a un cierto grado, dependiendo de factores tales como el segmento del mercado previsto del producto, sus características nutricionales deseadas, el perfil de aroma y similares. Por ejemplo, será generalmente una opción añadir adicionalmente ingredientes a la formulación de una realización de bebida particular, que incluye cualquiera de las formulaciones de bebida descritas más adelante. Pueden añadirse edulcorantes adicionales (es decir, más y/u otros), aromatizantes, electrolitos, vitaminas (por ejemplo, vitamina A, vitamina D, vitamina B<sub>12</sub>, y mezclas de las mismas), zumos de frutas u otros productos de frutas, saborizantes, agentes de enmascaramiento y similares, potenciadores del aroma, y/o normalmente puede añadirse carbonatación a cualquiera de tales formulaciones para variar el sabor, sensación en la boca, características nutricionales, etc.
- 40
- 45

En general, una bebida según esta divulgación normalmente comprende al menos agua, un primer ingrediente que comprende una estructura de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> y un segundo ingrediente, siendo el segundo ingrediente monatina, el primer ingrediente representado por la fórmula seleccionada de:

(a)

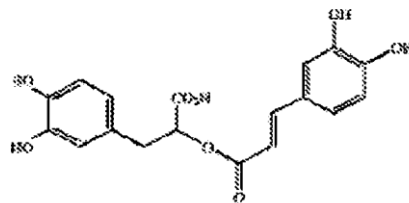




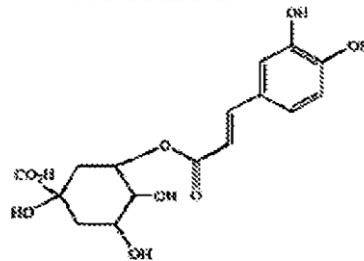
5 Cualquier compuesto que posea una estructura tal sola o como parte de una estructura mayor es adecuada para su uso como un compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>, es decir, un estabilizador de monatina botánicamente derivado o fabricado sintéticamente, de la presente invención, a condición de que proporcione al menos algo de protección o reducción de la degradación de monatina. Los estabilizadores de monatina pueden estar comercialmente disponibles, pueden sintetizarse según procedimientos conocidos en la técnica o pueden suministrarse por, derivarse de o aislarse de productos vegetales conocidos o extractos de los mismos. Un procedimiento de extracción representativo incluye el desvelado por B. Buszewski, y col., J. Pharm. Biomed. Anal., vol. 11, nº 3, pág. 211-215 (1993).

15 Según la presente invención, los compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> son como se definen en las reivindicaciones. Compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> adecuados adicionales para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, ácido rosmarínico, ácido clorogénico, ácido cicórico, ácido cafeico, ácido cumárico, ácido cinámico, ácido ferúlico, ácido sinápico, ácido caftárico, ácido eiclórico, equinacósido y combinaciones de los mismos. Es evidente de las estructuras expuestas a continuación que la estructura genérica (a) de las fórmulas de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> anteriores está presente en materiales tales como ácido rosmarínico, ácido clorogénico y ácido cicórico.

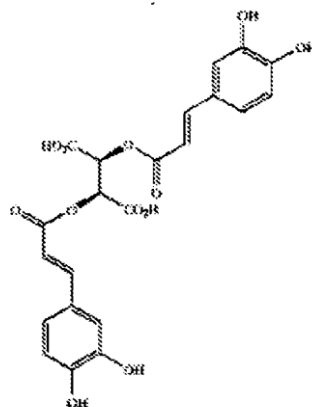
(a)



Ácido rosmarínico



Ácido clorogénico



Ácido cicórico

También es evidente de las estructuras de estas sustancias que está prevista la sustitución de las estructuras de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas anteriores, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados incluyen, sin limitación, hidroxilo, metoxilo y otros como normalmente se encuentran en fenoles de metabolitos de plantas. Además, puede apreciarse fácilmente que el ácido cicórico puede ser probablemente un estabilizador de monatina más eficaz que algunos de los otros ácidos enumerados, dada la presencia de dos estructuras (a) de las estructuras de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas anteriores en su interior. Generalmente, se encuentra que la adición de grupos hidroxilo sobre los anillos de arilo potencia la estabilización de monatina. De ahí que se observe que la capacidad de estabilización de monatina del ácido cafeico (2 grupos hidroxilo) >ácido ferúlico >ácido cumárico >ácido cinámico (sin grupos hidroxilo).

En ciertas realizaciones preferidas, el compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> anteriormente enumerado del estabilizador de monatina botánicamente derivado se proporciona mediante un extracto de un producto vegetal. Extractos adecuados para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, extracto de romero, extracto de grano de café verde, extracto de arándano, extracto de rododendro, extracto de semilla de girasol, extracto de hojas de achicoria, extracto de equinácea purpúrea, extracto de lechuga y combinaciones de los mismos. Más generalmente, los extractos de productos vegetales en cualquiera de las familias de las labiatae, ericaceae o asteraceae son adecuados para su uso. Como puede apreciarse en la Tabla 1 a continuación, cada uno de los extractos anteriormente indicados contiene uno o más compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> que sirven de estabilizador de monatina.

TABLA 1

| Nombre común               | Especie                                   | Compuesto(s) de carbonilo fenilpropenoico C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub> |
|----------------------------|---|--|
| romero                     | <i>Rosmarinus officinalis</i>             | ácido rosmarínico  |
| grano de café verde        | <i>Coffea arabica</i>                     | ácido clorogénico  |
| arándano                   | <i>Vaccinio vulgaris</i>                  | ácido clorogénico  |
| rododendro                 | <i>Rhododendron caucasicum</i><br>(Ungem) | ácido clorogénico  |
| semilla de girasol         | <i>Helianthus annuus</i>                  | ácido clorogénico  |
| hojas de achicoria         | <i>Cichorium intybus</i>                  | ácido cicórico   |
| equinácea de hoja estrecha | <i>Echinacea angustifolia</i>             | equinacósido, ácido cicórico, caftárico, ácido eiclórico                 |
| equinácea purpúrea         | <i>Echinacea purpurea</i><br>(Moench)     | ácido cicórico, ácido clorogénico, equinacósido                          |
| lechuga                    | <i>Lactuca sativa</i>                     | ácido cicórico   |

Un experto en la materia apreciará fácilmente que la cantidad de un compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> presente en un extracto dado variará. Las diferentes especies por naturaleza pueden poseer cantidades variables de un compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>. La cantidad también puede variar dependiendo del estadio de desarrollo de un producto vegetal dado. Como ilustración, la siguiente Tabla 2 muestra la variación en contenido de ácido clorogénico y equinacósido en el cultivar 'Magical Ruth' de *Echinacea purpurea*.

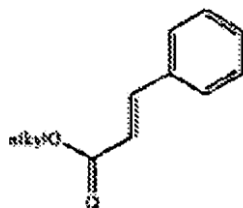
Tabla 2

| Estadio de la flor | Componentes hidrófilos (%) |              |
|--------------------|----------------------------|--------------|
|                    | Ácido clorogénico          | Equinacósido |
| I (temprano)       | 0,060                      | 0,012        |
| II (medio)         | 0,024                      | 0,022        |
| III (maduro)       | 0,023                      | 0,015        |
| IV (marchito)      | 0,020                      | 0,016        |

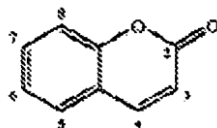
\* Los resultados se obtienen de 20 plantas por triplicado, W. Letchamo, y col., "Cichoric Acid in Echinacea purpurea as influenced by Flower Developmental Stages", Perspectives on New Crops and New Uses, J. Janick, ed, ASHS Press, Alexandria, VA, pág. 494-498 (1999).

Además, el contenido de ácido cicórico de 'Magical Ruth' varía del 4,67 % en el estadio I al 1,42 % en el estadio IV. Por tanto, se observaría que el cultivo temprano proporcionaría el extracto más rico de estabilizadores de monatina deseables.

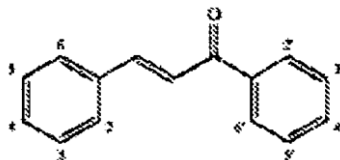
Otros compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> adecuados para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, ésteres de cinamoilo, cumarinas, calconas, flavonas, cromonas, isoflavonas y combinaciones de los mismos. Muchos de estos tipos de compuestos pueden derivarse de un grupo de productos naturales conocidos llamados flavonoides, que se encuentran en frutas, hortalizas, frutos secos, semillas y flores, además de en infusiones y vinos; los flavonoides han demostrado muchas actividades biológicas y farmacológicas tales como actividades antibacterianas, antifúngicas, antivíricas, antioxidantes, antiinflamatorias, antimutagénicas y antialérgicas e inhibidoras sobre varias enzimas. Como puede apreciarse de las siguientes estructuras, cada uno de los ésteres de cinamoilo, cumarinas, calconas, flavonas, cromonas e isoflavonas incorporan una estructura C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genérica.



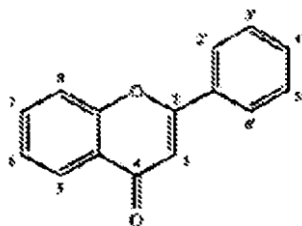
Éster de cinamoilo



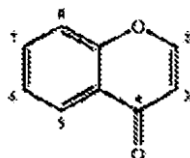
Cumarina



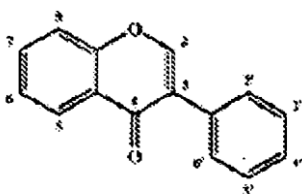
Calcona



Flavona



Cromona

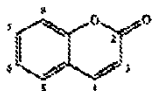


Isoflavona

Ésteres de cinamoilo (aromas) adecuados para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, formiato de cinamilo, acetato de cinamilo, cinamato de etilo, propionato de cinamilo, alfa-tolueno de cinamilo, 2-aminobenzoato de cinamilo, antranilato de cinamilo, benzoato de cinamilo, beta-fenilacrilato de cinamilo, butirato de cinamilo, cinamato de cinamilo, isobutirato de cinamilo, isovalerato de cinamilo, cinamilmetilcetona, orto-aminobenzoato de cinamilo, fenilacetato de cinamilo, 3-fenilpropenoato de cinamilo y combinaciones de los mismos. Es evidente que está prevista la sustitución en la estructura de éster de cinamoilo genérica, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados para la estructura de éster de cinamoilo genérica incluyen, sin limitación, cualquier grupo alquilo que incluye alquilos lineales, no lineales, cíclicos y acíclicos, además de alquilos sin sustituir y sustituidos.

Cumarinas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, cumarina, cumestrol, dalbergina, dafnetina, esculetina, citropteno, noralbergina, umbeliferona, escopoletina, xantotoxol, psoraleno, bergapteno, fraxetina y combinaciones de los mismos. Es evidente que está prevista la sustitución sobre la estructura de cumarina genérica, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados para la estructura de cumarina genérica incluyen, sin limitación, OH, OCH<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>, Ph y CH<sub>2</sub>=CHO. La siguiente Tabla 3 expone los sustituyentes presentes para los compuestos de cumarina enumerados anteriormente adecuados para su uso en la presente invención.

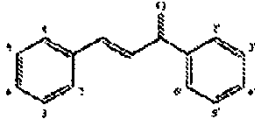
**Tabla 3**

| Cumarinas a modo de ejemplo con posiciones de sustituyente.                       |  |    |                  |                      |    |                  |
|---|--|----|------------------|----------------------|----|------------------|
| cumarina  |  |    |                  |                      |    |                  |
|  |  |    |                  |                      |    |                  |
| posición del sustituyente   |  |    |                  |                      |    |                  |
| nombre  | 3  | 4  | 5                | 6                    | 7  | 8                |
| coumestrol  | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> |    |                  |                      |    | OH               |
| dalbergina  |  |    |                  | OH                   |    | OCH <sub>3</sub> |
| dafnetina   |  |    |                  |                      | OH | OH               |
| esculetina  |  |    |                  |                      | OH |                  |
| citopteno   |  |    | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub>     |    |                  |
| noralbergina  |  | Ph |                  | OH                   |    | OH               |
| umbeliferona  |  |    |                  |                      | OH |                  |
| escopoletina  |  |    |                  | OCH <sub>3</sub>     | OH |                  |
| xantotoxol  |  |    |                  | CH <sub>2</sub> =CHO |    | OH               |
| psoraleno   |  |    |                  | CH <sub>2</sub> =CHO |    |                  |
| bergapteno  |  |    | OCH <sub>3</sub> | CH <sub>2</sub> =CHO |    |                  |
| fraxetina   |  |    |                  | OCH <sub>3</sub>     |    | OH               |

Notas: Ph = fenilo  
Celda en blanco = H

5 Calconas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, calcona, polihidroxicalconas, buteína, floridzina, equinatina, mareína, isoliquiritigenina, fletina y combinaciones de las mismas. Es evidente que está prevista la sustitución en la estructura de calcona genérica, siempre que sigan la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados para la estructura de calcona genérica incluyen, sin limitación, OH, OCH<sub>3</sub> y OGlc. La siguiente Tabla 4 expone los sustituyentes presentes para los compuestos de calcona enumerados anteriormente adecuados para su uso en la presente invención.

**Tabla 4**

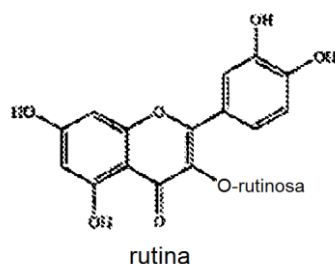
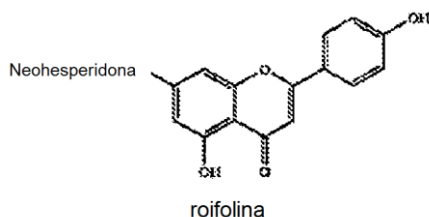
| Calconas a modo de ejemplo con posiciones de sustituyentes.                         |                  |   |    |    |      |    |      |
|---|------------------|---|----|----|------|----|------|
| calcona   |                  |   |    |    |      |    |      |
|  |                  |   |    |    |      |    |      |
| posición de sustituyente  |                  |   |    |    |      |    |      |
| nombre  | 2                | 3 | 4  | 2' | 3'   | 4' | 6'   |
| buteína   |                  |   | OH | OH | OH   |    | OH   |
| floridzina  |                  |   |    | OH | OGlc |    | OH   |
| equinatina  | OCH <sub>3</sub> |   |    |    |      | OH | OH   |
| mareína   |                  |   | OH | OH | OH   | OH | OGlc |
| isoliquiritigenina  | OH               |   |    | OH |      |    | OH   |
| fletina   |                  |   |    | OH | OH   |    | OH   |

Notas: Glc = glucosa  
Celda en blanco = H

5 Flavonas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, roifolina, diosmina, apiína, apigenina, miricetina, kaempferol, luteolina, morina, neodiosmina, quercetina, rutina, balcaleína, cupresuflavona, datiscetina, diosmetina, fisetina, galangina, gosipetina, geraldol, hinokiflavona, escutelareína, flavonol, primuletina, pratol, robinetina, quercetagetina, (OH)<sub>4</sub> flavona, tangeritina, sinensetina, fortunelina, kampferida, crisoeriol, isoramnetina, vitexina y combinaciones de las mismas.

10 Las flavonas son principalmente amargas, por ejemplo, quercetina, e insolubles. Sin embargo, a los niveles de uso de los estabilizadores de monatina, los sabores amargos normalmente asociados no son percibidos en las matrices de bebida usadas debido al fenómeno de supresión por mezcla del amargor por el dulzor y acidez formulado. Los niveles de uso máximamente preferidos de todos los estabilizadores de monatina están gobernados por su solubilidad en las matrices de bebida deseadas como se ha determinado por experimentación rutinaria.

Es evidente de las estructuras expuestas a continuación que la estructura de flavonona genérica está presente en materiales tales como roifolina y rutina.



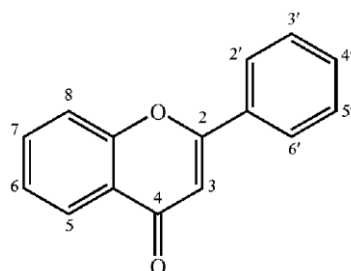
15 También es evidente de las estructuras de estas flavonas que está prevista la sustitución en la estructura de flavona genérica, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados incluyen, sin limitación, OH, ORut, OApioGlc, ONeoHesp, dímero, OCH<sub>3</sub> y OGlc. La siguiente Tabla 5 expone los sustituyentes presentes para los compuestos de flavona enumerados anteriormente

20 adecuados para su uso en la presente invención.



TABLA 5

Flavona a modo de ejemplo con posiciones de sustituyente.



flavona

posición de sustituyente

| Nombre                    | 3    | 5                | 6                | 7                | 8                | 2' | 3'               | 4'               | 5' |
|---------------------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|----|------------------|------------------|----|
| roifolina                 |      | OH               |                  | ONeoHesp         |                  |    |                  | OH               |    |
| diosmina                  |      | OH               |                  | ORut             |                  |    | OH               | OCH <sub>3</sub> |    |
| apiína                    |      |                  |                  | OApioGlc         |                  |    |                  | OH               |    |
| apigenina                 | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    |                  | OH               |    |
| miricetina                | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               | OH |
| kaempferol                | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    |                  | OH               |    |
| luteolina                 |      | OH               |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| morina                    | OH   | OH               |                  | OH               |                  | OH |                  | OH               |    |
| neodiosmina               |      | OH               |                  | ONeoHesp         |                  |    | OH               | OCH <sub>3</sub> |    |
| quercitina                | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| rutina                    | ORut | OH               |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| balcalcina                |      | OH               | OH               | OH               |                  |    |                  |                  |    |
| cupresuflavona            |      | OH               |                  | OH               | dímero           |    |                  | OH               |    |
| datiscetina               | OH   | OH               |                  | OH               |                  | OH |                  |                  |    |
| diosmetina                |      | OH               |                  | OH               |                  |    | OH               | OCH <sub>3</sub> |    |
| fisetina                  | OH   |                  |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| galangina                 | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    |                  |                  |    |
| gospetina                 | OH   | OH               |                  | OH               | OH               |    | OH               | OH               |    |
| geraldol                  | OH   |                  |                  | OH               |                  |    | OH               | OCH <sub>3</sub> |    |
| hinokiflavona             |      | OH               | OGlc             | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| escutelareína             |      | OH               | OH               | OH               |                  |    |                  | OH               |    |
| flavonol                  | OH   |                  |                  |                  |                  |    |                  |                  |    |
| primuletina               |      | OH               |                  |                  |                  |    |                  |                  |    |
| pratol                    |      |                  |                  | OH               |                  |    |                  |                  |    |
| robinetina                | OH   |                  |                  | OH               |                  |    | OH               | OH               | OH |
| quercetagetina            | OH   | OH               | OH               | OH               |                  |    | OH               | OH               |    |
| (OH) <sub>4</sub> flavona |      |                  |                  | OH               | OH               |    | OH               | OH               |    |
| tangeritina               |      | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> |    |                  | OCH <sub>3</sub> |    |
| sinensetina               |      | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> |                  |    | OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> |    |
| fortunelina               |      | OH               |                  | OH               |                  |    | OCH <sub>3</sub> |                  |    |
| kampferida                | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    | OCH <sub>3</sub> |                  |    |
| crisoeriol                | OH   | OH               |                  | OH               |                  |    | OCH <sub>3</sub> | OH               |    |

(continuación)

| Nombre       | 3  | 5  | 6 | 7  | 8   | 2' | 3' | 4'               | 5' |
|--------------|----|----|---|----|-----|----|----|------------------|----|
| isoramnetina | OH | OH |   | OH |     |    | OH | OCH <sub>3</sub> |    |
| vitexina     |    | OH |   | OH | Glc |    |    | OH               |    |

Notas:

Rut = rutinosa;

NeoHesp = neohesperidosa;

ApioGlc = apiosa-glucosa;

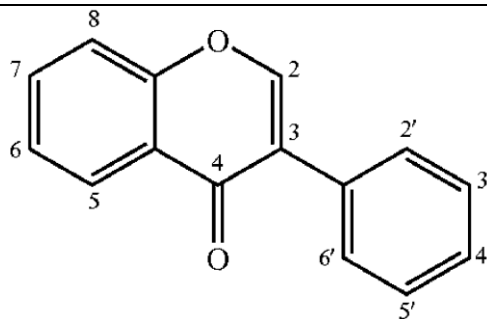
Glc = glucosa

Celda en blanco = H

5 Cromonas tales como cromona son adecuadas para su uso en la presente invención. Es evidente que está prevista la sustitución en la estructura de cromona genérica, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo, tal como está previsto en la estructura (c) de las estructuras de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados para la estructura genérica incluyen, sin limitación, OH, OCH<sub>3</sub>, OGlc y similares. Isoflavonas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, daidzina, daidzeína, biocamina A, prunetina, genistina, gliciteína, glicitina, genisteína, 6,7,4'-tri(OH)isoflavona, 7,3',4'-tri(OH)isoflavona y combinaciones de las mismas. Es evidente que está prevista la sustitución en la estructura de isoflavona genérica, siempre que sigan tanto la insaturación próxima a un átomo de carbono como la oxidación en el mismo, tal como en la estructura (b) de las estructuras de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas. En realidad, la sustitución es necesaria para obtener un amplio intervalo de estabilizadores de monatina adecuados. Sustituyentes adecuados para la estructura de isoflavona genérica incluyen, sin limitación, OH, OCH<sub>3</sub> y OGlc. La siguiente Tabla 6 expone los sustituyentes presentes para los compuestos de isoflavona enumerados anteriormente adecuados para su uso en la presente invención.

TABLA 6

Isoflavona a modo de ejemplo con posiciones de sustituyente.



isoflavona

| nombre                    | posición de sustituyente |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                           | 5                        | 6                | 7                | 3'               | 4'               |
| daidzina                  |                          |                  | OGlc             |                  | OH               |
| daidzeína                 |                          |                  | OH               |                  | OCH <sub>3</sub> |
| biocamina A               | OH                       |                  | OH               |                  | OH               |
| prunetina                 | OH                       |                  | OCH <sub>3</sub> |                  | OH               |
| genistina                 | OH                       |                  | OGlc             | OCH <sub>3</sub> | OH               |
| gliciteína                |                          | OCH <sub>3</sub> | OH               | OH               | OH               |
| glicitina                 |                          | OCH <sub>3</sub> | OGlc             |                  | OH               |
| genisteína                | OH                       |                  | OH               |                  | OH               |
| 6,7,4'-tri(OH)isoflavona  |                          | OH               | OH               |                  | OH               |
| 7,3',4'-tri(OH)isoflavona |                          |                  | OH               | OH               | OH               |

Notas:

Glc = glucosa

Celda en blanco = H

5 En ciertas realizaciones preferidas de la presente invención, los compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> anteriormente indicados que tienen cualquiera de las estructuras genéricas de éster de cinamoilo, cumarina, calcona, flavona, cromona o isoflavona pueden suministrarse por un extracto de un producto vegetal. Los extractos adecuados para su uso en la presente invención incluyen, sin limitación, castaño de indias, diente de león, eucalipto, eucalipto rojo, palmera enana, madreSelva, espino, noni, trébol rojo, naranjo, pomelo, citrumelo, attani, pomelo, naranja amarga, lemelo, naranja de Natsudaïdai, trigo sarraceno, manzanilla y combinaciones de los mismos. Como puede apreciarse en la siguiente Tabla 7, cada uno de los extractos anteriormente indicados contiene uno o más compuestos de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> que sirven de estabilizador de monatina botánicamente derivado.

TABLA 7

| nombre común   | especie  | compuesto(s) de carbonilo fenilpropenoico C <sub>6</sub> -C <sub>3</sub>                            |
|--|--|---|
| castaño de indias  | <i>Aesculus hippocastanum</i>                        | rutina, esculetina  |
| diente de león   | <i>Taraxacum</i>                                     | esculetina  |
| eucalipto  | <i>Eucalyptus oblique</i>                            | rutina, esculetina  |
| eucalipto rojo   | <i>E. macrorhyncha</i>                               | rutina, esculetina  |
| palmera enana (sabal o palmera arbusto)                        | <i>Serenoa repens</i> de la familia <i>Arecaceae</i> | isoquercitrina, kaempferol-3-O-glucósidos, roifolina  |
| madreSelva   | <i>Lonicera japonica</i>                             | luteolina, quercetina, astragalina, isoquercitrina, diosmetina 7-O-glucósido, roifolina, lonicerina |
| espino   | Especie de <i>Crataegus</i>                          | vitexina  |
| noni   | <i>Morinda citrifolia</i>                            | morina, rutina  |
| trébol rojo  | <i>Trifolium presense</i>                            | isoflavonas   |
| naranjo  | <i>Citrus sinensis</i>                               | rutina, flavonas, calconas, cumarinas   |
| pomelo   |  | roifolina, isoroifolina   |
| citrumelo  | <i>P. trifoliata</i> x <i>C. paradise</i>            | rutina, isoroifolina, roifolina   |
| attani, pomelo, naranja amarga, lemelo, naranja de Natsudaïdai |  | roifolina   |
| trigo sarraceno  | Especie de <i>Fagopyrum</i>                          | rutina  |
| manzanilla   | Especie de <i>Anthemis</i>                           | apigenina-7-glucósido   |

10 Como se observa con respecto a los productos vegetales de la Tabla 7, un experto en la materia apreciará fácilmente que variará la cantidad de un compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> presente en un extracto dado. Las diferentes especies por naturaleza pueden poseer cantidades variables de un compuesto de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>. La cantidad también puede variar dependiendo del estadio de desarrollo de un producto vegetal dado o la porción del producto vegetal del que se realiza la extracción. Por ejemplo, para muchos de los  
15 frutos cítricos, en las hojas se producen concentraciones mayores de flavonas y flavonoles que en el flavedo, albedo y vesículas de zumo.

Normalmente, cualquiera de los estabilizadores de monatina anteriormente indicados (estructuras de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> y estructuras de éster de cinamoilo, cumarina, calcona, flavona, cromona o isoflavona genéricas) está presente en una composición que contiene monatina de la presente invención en una cantidad  
20 suficiente para proporcionar una cantidad de estabilizador en una bebida que oscila de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 500 ppm, preferentemente de aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 300 ppm, y más preferentemente de aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 200 ppm. Cuando el estabilizador de monatina se suministra mediante un extracto de un producto vegetal, el extracto estará presente en una composición que contiene monatina de la presente invención en una cantidad suficiente para proporcionar una cantidad de  
25 estabilizador en una bebida en las mismas cantidades indicadas anteriormente. Es importante observar que los extractos pueden tener cantidades variables de estabilizador contenidas en su interior. Por ejemplo, un extracto puede contener el 5 % de principio activo o estabilizador; por consiguiente, el uso de 500 ppm de extracto produciría el uso de 25 ppm de estabilizador.

30 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para prevenir la degradación de monatina en una bebida que contiene monatina que comprende añadir a dicha bebida una cantidad estabilizadora de monatina de un estabilizador de monatina según la reivindicación 5.

Bebidas incluye, sin limitación, refrescos carbonatados, bebidas de máquina, bebidas congeladas listas para beber, bebidas de café, bebidas de té, refrescos en polvo, además de concentrados líquidos, aguas aromatizadas, aguas potenciadas con vitaminas, zumo de frutas y bebidas con aroma de zumo de frutas, bebidas deportivas, productos lácteos y productos alcohólicos. La bebida puede ser carbonatada o sin carbonatar. La bebida puede envasarse en caliente.

La bebida que contiene monatina puede fortificarse en virtud de la presencia de una o más de las vitaminas anteriormente indicadas. Adicionalmente, el estabilizador de monatina también es el mismo que se ha descrito anteriormente con respecto al primer aspecto de la presente invención. La composición que contiene monatina puede incluirse en cualquier etapa de la fabricación de la bebida, es decir, jarabe, concentrado, bebida acabada.

Como se ha indicado anteriormente, una "cantidad estabilizadora de monatina" se refiere a una cantidad suficiente para reducir o impedir sustancialmente la degradación de monatina en una bebida que contiene monatina. Normalmente, un estabilizador de monatina se añade a una bebida que contiene monatina en una cantidad que oscila de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 500 ppm, preferentemente de aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 300 ppm, y más preferentemente de aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 200 ppm. Cuando el estabilizador de monatina se suministra por un extracto de un producto vegetal, el extracto está presente en una composición de alimento que contiene monatina de la presente invención en una cantidad suficiente para proporcionar una cantidad de estabilizador en una bebida en las mismas cantidades indicadas anteriormente.

Opcionalmente, el procedimiento para prevenir la degradación de monatina en una bebida que contiene monatina según la presente invención comprende además añadir a dicha bebida un compuesto de carbonilo no arilenoico seleccionado de ácido sórbico, ácido aconítico, ácido abscísico, ácido fumárico, ácido maleico, o cualquier combinación de los mismos. Cuando está presente, un compuesto de carbonilo no arilenoico se añade normalmente a una bebida en una cantidad que oscila de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 200 ppm, y preferentemente de aproximadamente 25 ppm a aproximadamente 100 ppm.

Adicionalmente, en el presente documento se describe una bebida que contiene monatina estable que comprende monatina y una cantidad estabilizadora de monatina de un estabilizador de monatina. La bebida que contiene monatina estable del tercer aspecto de la presente invención puede contener opcionalmente un compuesto de carbonilo no arilenoico seleccionado de ácido sórbico, ácido aconítico, ácido abscísico, ácido fumárico, ácido maleico, o cualquier combinación de los mismos. Las cantidades de cada uno de la monatina, el estabilizador de monatina y el compuesto de carbonilo no arilenoico son como se han descrito anteriormente con respecto a los primero y segundo aspectos de la invención.

Además se proporciona una bebida de color claro que comprende un primer ingrediente representado por una cualquiera de las fórmulas de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas o mezclas de los mismos, el primer ingrediente en una cantidad eficaz para reducir la degradación de un segundo ingrediente, siendo el segundo ingrediente monatina, y un cambio correspondiente en el color o aspecto de la bebida del primer tono de color a un segundo tono de color.

Además se proporciona una bebida de calorías reducidas que comprende un primer ingrediente representado por una cualquiera de las fórmulas de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> genéricas o mezclas de los mismos, el primer ingrediente es una cantidad eficaz para reducir la degradación de un segundo ingrediente, siendo el segundo ingrediente monatina, y un cambio correspondiente en una característica de la bebida, consistiendo la característica seleccionada del grupo de cambio del tono de color, sedimento, ningún mal olor y formación de lactamas.

En general, una bebida según esta divulgación puede comprender al menos agua, un primer ingrediente seleccionado del grupo que consiste en rutina, isoquercitrina, EMIQ, miricitrina, o una mezcla de cualquiera de ellas, y un segundo ingrediente que comprende monatina. El primer ingrediente puede tener un resto de fenilpropenoilo C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> que puede encontrarse en extractos botánicos en cuanto a un metabolito de plantas secundario. El primer ingrediente puede ser agliconas (sin añadiduras de hidrato de carbono) y algunos pueden ser glucósidos (con añadiduras de hidrato de carbono) para potenciar la solubilidad de la bebida. La cantidad eficaz del primer ingrediente para prevenir la degradación de monatina está limitada por la solubilidad del primer ingrediente en una bebida, y puede oscilar, por ejemplo, de aproximadamente 1-1000 ppm, y también puede oscilar de aproximadamente 10-200 ppm para reducir la degradación del segundo ingrediente, comprendiendo el segundo ingrediente monatina. La bebida también puede comprender aromatizante, y normalmente también acidulante y/o carbonatación. Aromatizantes a modo de ejemplo que pueden ser adecuados para al menos ciertas formulaciones según esta divulgación incluyen aromatizante cítrico, aromatizante de cola, aromatizantes condimentados y otros. La carbonatación en forma de dióxido de carbono puede añadirse para la efervescencia. Pueden añadirse conservantes, si se desea, dependiendo de los otros ingredientes, producción técnica, estabilidad en almacén deseada, etc. Opcionalmente puede añadirse cafeína. Ciertas realizaciones a modo de ejemplo de las bebidas desveladas aquí son bebidas carbonatadas aromatizadas con lima-limón que contienen característicamente agua carbonatada, edulcorante, aromatizante de lima/limón y/u otro aromatizante, ácido fosfórico, y opcionalmente otros ingredientes, tales como colorantes. Ingredientes adecuados adicionales y alternativos serán reconocidos por aquellos expertos en la materia dado el beneficio de esta divulgación.

Los productos de bebida desvelados aquí incluyen bebidas, es decir, formulaciones líquidas listas para beber, concentrados de bebida y similares. Las bebidas incluyen, por ejemplo, refrescos carbonatados y sin carbonatar, bebidas de máquina, bebidas congeladas listas para beber, bebidas de café, bebidas de té, bebidas lácteas, refrescos en polvo, además de concentrados líquidos, aguas aromatizadas, aguas potenciadas, zumo de frutas y bebidas aromatizadas con zumo de frutas, bebidas deportivas y productos alcohólicos. Los términos “concentrado de bebida” y “jarabe” se usan indistintamente durante toda esta divulgación. Al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo de los concentrados de bebida contemplados se preparan con un volumen inicial de agua al que se añaden los ingredientes adicionales. Composiciones de bebida normales pueden formarse a partir del concentrado de bebida añadiendo adicionalmente volúmenes de agua al concentrado. Normalmente, por ejemplo, las bebidas normales pueden prepararse a partir de los concentrados combinando aproximadamente 1 parte de concentrado con entre aproximadamente 3 y aproximadamente 7 partes de agua. En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, la bebida normal se prepara combinando 1 parte de concentrado con 5 partes de agua. En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, el agua adicional usada para formar las bebidas normales es agua carbonatada. En ciertas otras realizaciones, una bebida normal se prepara directamente sin la formación de un concentrado y dilución posterior.

El agua es un ingrediente básico en las bebidas desveladas aquí, siendo normalmente el vehículo o porción líquida en la que se disuelven, emulsionan, suspenden o dispersan los restantes ingredientes. El agua purificada puede usarse en la fabricación de ciertas realizaciones de las bebidas desveladas aquí, y el agua de una calidad de bebida convencional puede emplearse con el fin de no afectar adversamente el sabor, olor o aspecto de la bebida. El agua normalmente será transparente, incolora, libre de minerales desagradables, sabores y olores, libre de materia orgánica, de alcalinidad baja y de calidad microbiológica aceptable basándose en los patrones de la industria y del gobierno en el momento de producir la bebida. En ciertas realizaciones típicas, el agua está presente a un nivel de aproximadamente el 80 % a aproximadamente el 99,9 % en peso de la bebida. En al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo, el agua usada en bebidas y concentrados desvelados aquí es “agua tratada”, que se refiere a agua que ha sido tratada para eliminar sustancialmente todo el contenido de minerales del agua antes de la suplementación opcional, por ejemplo, con calcio.

Se ha descubierto que el uso de ácido ascórbico en un refresco carbonatado no coloreado produce la formación de lactama, un producto de degradación de monatina, y un cambio no deseable del tono de color de tono de no color a un tono de color no deseable, por ejemplo, rosa. Como se usa en el presente documento, el término “tono” se refiere a las características distintivas de un color dado que permite que sea asignado a una posición en el espectro de colores.

En las realizaciones a modo de ejemplo de las bebidas desveladas en el presente documento, el edulcorante monatina se incluye. Además de monatina pueden añadirse otros edulcorantes a las bebidas desveladas en el presente documento.

Edulcorantes adecuados para su uso en diversas realizaciones de las bebidas desveladas aquí incluyen edulcorantes nutritivos y no nutritivos, naturales y artificiales o sintéticos. Edulcorantes no nutritivos adecuados y combinaciones de edulcorantes están seleccionados para las características nutricionales deseadas, perfil de sabor para la bebida, sensación en la boca y otros factores organolépticos. Edulcorantes no nutritivos adecuados para al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, por ejemplo, edulcorantes basados en péptidos, por ejemplo, aspartamo, neotamo y alitamo, y edulcorantes basados en no péptidos, por ejemplo, sacarina sódica, sacarina cálcica, acesulfamo potásico, ciclamato sódico, ciclamato cálcico, dihidrocalcona de neohesperidina y sucralosa. En ciertas realizaciones, el edulcorante comprende acesulfamo potásico. Otros edulcorantes no nutritivos adecuados para al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo incluyen, por ejemplo, sorbitol, manitol, xilitol, glicirrizina, D-tagatosa, eritritol, meso-eritritol, malitol, maltosa, lactosa, fructo-oligosacáridos, polvo de Luo Han Guo, glucósidos de esteviol, por ejemplo, rebaudiósidos tales como rebaudiósido A, esteviósido, etc., acesulfamo, aspartamo, otros dipéptidos, ciclamato, sucralosa, sacarina, xilosa, arabinosa, isomaltita, lactitol, maltitol, trehalosa y ribosa, y edulcorantes de proteína tales como taumatina, monelina, brazeína, L-alanina y glicina, compuestos relacionados, y mezclas de cualquiera de ellos. Luo Han Guo, glucósidos de esteviol, por ejemplo, rebaudiósidos tales como rebaudiósido A, esteviósido, etc. y compuestos relacionados son potentes edulcorantes no nutritivos naturales.

En al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo de las bebidas desveladas aquí, el ingrediente de edulcorante puede incluir edulcorantes cristalinos o líquidos naturales nutritivos tales como sacarosa, sacarosa líquida, fructosa, fructosa líquida, glucosa, glucosa líquida, jarabe de glucosa-fructosa de fuentes naturales tales como manzana, achicoria, miel, etc., por ejemplo, jarabe de maíz con alto contenido en fructosa, azúcar invertido, sirope de arce, azúcar de arce, miel, molasas de azúcar morena, por ejemplo, molasas de caña tales como las primeras molasas, segundas molasas, molasas de melaza negra y molasas de remolacha azucarera, sirope de sorgo, concentrado de zumo de Luo Han Guo y/u otros. Tales edulcorantes están presentes en al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo en una cantidad de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 20 % en peso de la bebida, tal como de aproximadamente el 6 % a aproximadamente el 16 % en peso, dependiendo del nivel de dulzor deseado para la bebida. Para lograr la uniformidad, textura y sabor de la bebida deseados, en ciertas realizaciones a modo de ejemplo de los productos de bebida natural desvelados aquí pueden usarse azúcares líquidos normalizados como se emplean comúnmente en la industria de las bebidas. Normalmente, tales edulcorantes normalizados están libres de trazas de sólidos de no azúcar que podrían afectar adversamente el aroma, color o consistencia de la bebida.

Los edulcorantes de alta potencia no nutritivos se emplean normalmente a un nivel de miligramos por onza de líquido de bebida, según su potencia edulcorante, cualquier normativa reguladora aplicable del país en el que va a comercializarse la bebida, el nivel deseado de dulzor de la bebida, etc. Estará dentro de la capacidad de aquellos expertos en la materia, dado el beneficio de esta divulgación, seleccionar edulcorantes adicionales o alternativos adecuados para su uso en diversas realizaciones de los productos de bebida desvelados aquí.

Los grados Brix (símbolo °Bx) es una medida de la relación de masa de sacarosa disuelta con respecto a agua en un líquido. Se mide con un sacarímetro que mide la gravedad específica de un líquido o más fácilmente con un refractómetro. Una disolución de 25°Bx tiene 25 gramos de azúcar de sacarosa por 100 gramos de líquido. O, para expresarlo de otra forma, 25 gramos de azúcar de sacarosa y 75 gramos de agua en los 100 gramos de disolución.

Como se usa en el presente documento, “sabor” se refiere a una combinación de percepción de dulzor, efectos temporales de la percepción del dulzor, es decir, aparición y duración, ningún mal sabor, por ejemplo, amargor y sabor metálico, percepción residual (regusto) y percepción táctil, por ejemplo cuerpo y espesor. Como se usa en el presente documento, una formulación de bebida “de calorías completas” es una completamente edulcorada con un edulcorante nutritivo. El término “edulcorante nutritivo” se refiere generalmente a edulcorantes que proporcionan contenido calórico significativo en cantidades de uso típicas, por ejemplo, más de aproximadamente 5 calorías por ración de 8 onzas (240 ml) de bebida. Como se usa en el presente documento, un “edulcorante potente” significa un edulcorante que es al menos dos veces tan dulce como el azúcar, es decir, un edulcorante que en una base de peso requiere no más de la mitad del peso de azúcar para lograr un dulzor equivalente. Por ejemplo, un edulcorante potente puede requerir menos de la mitad del peso de azúcar para lograr un dulzor equivalente en una bebida edulcorada a un nivel de 10 grados Brix con azúcar.

Como se usa en el presente documento, “bebida de calorías reducidas” significa una bebida que tiene al menos una reducción del 25 % en calorías por ración de 8 onzas (240 ml) de bebida con respecto a la versión de calorías completas, normalmente una versión de calorías completas previamente comercializada. Como se usa en el presente documento, una “bebida baja en calorías” tiene menos de 40 calorías por ración de 8 onzas (240 ml) de bebida. Como se usa en el presente documento, “cero calorías” o “light” significa que tienen menos de 5 calorías por ración, por ejemplo, por 8 onzas (240 ml) para bebidas.

Los concentrados de bebida y bebidas desveladas aquí pueden contener ingredientes adicionales que incluyen generalmente cualquiera de aquellos normalmente encontrados en formulaciones de bebida. Estos ingredientes adicionales, por ejemplo, pueden añadirse normalmente a un concentrado de bebida estabilizado. Ejemplos de tales ingredientes adicionales incluyen, pero no se limitan a, cafeína, caramelo y otros agentes colorantes o colorantes, agentes antiespumantes, gomas, emulsionantes, sólidos de té, ingredientes de enturbiamiento y complementos nutricionales minerales y no minerales. Ejemplos de ingredientes de complementos nutricionales no minerales son conocidos para aquellos expertos en la materia e incluyen, por ejemplo, antioxidantes y vitaminas, que incluyen vitaminas A, D, E (tocoferol), C (ácido ascórbico), B<sub>1</sub> (tiamina), B<sub>2</sub> (riboflavina), B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> y K, niacina, ácido fólico, biotina y combinaciones de los mismos. Los complementos nutricionales no minerales opcionales están normalmente presentes en cantidades generalmente aceptadas bajo las buenas prácticas de fabricación. Cantidades a modo de ejemplo están entre aproximadamente el 1 % y aproximadamente el 100 % de la CDR, cuando se establecen tales CDR. En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, el (los) ingrediente(s) de complementos nutricionales no minerales está(n) presente(s) en una cantidad de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 20 % de la CDR, cuando se establece.

Los conservantes pueden usarse en al menos ciertas realizaciones de las bebidas desveladas aquí. Es decir, al menos ciertas realizaciones a modo de ejemplo contienen un sistema de conservante disuelto opcional. Disoluciones con un pH inferior a 4 y especialmente aquellas por debajo de 3 normalmente son “microestables”, es decir, resisten al crecimiento de microorganismos, y entonces son adecuadas para almacenamiento a largo plazo antes del consumo sin la necesidad de conservantes adicionales. Sin embargo, si se desea, puede usarse un sistema de conservantes adicional. Si se usa un sistema de conservantes, puede añadirse al producto de bebida en cualquier momento adecuado durante la producción, por ejemplo, en algunos casos antes de la adición del edulcorante. Como se usa aquí, los términos “sistema de preservación” o “conservantes” incluyen todos los conservantes adecuados autorizados para su uso en composiciones de comida y bebida que incluyen, sin limitación, conservantes químicos conocidos tales como benzoatos, por ejemplo, benzoato de sodio, calcio y potasio, sorbatos, por ejemplo, sorbato de sodio, calcio y potasio, citratos, por ejemplo, citrato de sodio y citrato de potasio, polifosfatos, por ejemplo, hexametáfosfato de sodio (SHMP), y mezclas de los mismos, y antioxidantes tales como ácido ascórbico, EDTA, BHA, BHT, TBHQ, ácido deshidroacético, dicarbonato de dimetilo, etoxiquina, heptilparabeno y combinaciones de los mismos. Los conservantes pueden usarse en cantidades que no superan los niveles máximos autorizados bajo las leyes y reglamentaciones aplicables. El nivel de conservante usado normalmente se ajusta según el pH del producto final planeado, además de una evaluación del potencial de desechos microbiológicos de la formulación de bebida particular. El nivel máximo normalmente empleado es aproximadamente el 0,05 % en peso de la bebida. Estará dentro de la capacidad de aquellos expertos en la materia, dado el beneficio de esta divulgación, seleccionar un conservante adecuado o combinación de conservantes para bebidas según esta divulgación.

Se cree que EMIQ, precursores de EMIQ y miricitrina reducen cada uno la degradación de monatina como se mide por la monatina recuperada de la matriz de bebida después de probar el estrés, además de la formación reducida de

lactonas/lactamas medidas después de probar el estrés (véanse las Tablas 8-10). EMIQ, precursores de EMIQ y miricitrina inhiben cada uno la formación del cambio del tono de color en bebidas que contienen monatina. Por ejemplo, EMIQ, precursores de EMIQ y miricitrina inhiben cada uno la formación de un cambio de color en una bebida que contiene monatina. Por ejemplo, EMIQ, precursores de EMIQ y miricitrina inhiben cada uno la formación de un cambio de color en una bebida no coloreada de sin color a un color rosa. El antioxidante EMIQ, precursores de EMIQ y miricitrina eliminan cada uno el desarrollo de tono de color no deseable en ausencia de ácido ascórbico. Se ha informado que la miricitrina tiene una acción antioxidante, véase, por ejemplo, Flavia Carla Meotti y col., "Analysis of the antinociceptive effect of the flavonoid myricitrin", JPET nº 92825, American Society for Pharm. and Experimental Therapeutics (2005), publicado como DOI:10.1124/jpet.105.092825. El uso de EMIQ, un precursor de EMIQ, y/o miricitrina es particularmente útil en inhibir la formación de un color no deseable (por ejemplo, rosa) en bebidas no coloreadas tales como bebidas aromatizadas con lima/limón. El uso de EMIQ, un precursor de EMIQ y/o miricitrina puede ser particularmente útil en inhibir la formación de un tono de color no deseable en bebidas de color claro tales como infusiones y bebidas deportivas y bebidas similares al agua (Near waters = productos basados en agua mineral y muy bajos en calorías). En al menos ciertas condiciones, la miricitrina se ha encontrado que funciona mejor que EMIQ en reducir la degradación de monatina e inhibir la formación del color rosa a medida que se degrada la monatina. En el Ejemplo 2, Tabla 10, se observan efectos de dosis-respuesta. Considérese que 100 ul de SanMelin Y-AF con 3 % de miricitrina libera 3 mg en 300 ml de bebida que es igual a 30 ppm de flavonoide. Mientras que, 200 ul de SanMelin AO-3000 con 15 % de EMIQ libera 30 mg en 300 ml de bebida que es igual a 100 ppm de flavonoide. Los datos de las pruebas de estrés a aquellas dosis indican mejor protección contra UV cuando se usa miricitrina que cuando se usa EMIQ.

Se ha descubierto que EMIQ, ácido ascórbico o miricitrina protege contra la coloración rosa y el desarrollo de malos aromas durante 24 h de exposición UV.

EMIQ es un antioxidante comercialmente disponible de al menos San-Ei Gen F.F.I. (Japón). Véase la patente de EE.UU. nº 6.572.906. EMIQ se considera generalmente un antioxidante que previene la decoloración de colores. EMIQ se deriva de isoquercitrina, que a su vez se deriva de rutina. La aplicación útil de EMIQ como se describe en el presente documento puede extrapolarse a precursores de EMIQ, que incluyen rutina e isoquercitrina. Por ejemplo, el documento U.S. nº de serie 11/267.376, incorporado en el presente documento por referencia en su totalidad, desvela un resto de fenilpropenoílo C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> que puede extrapolarse a casi cualquier metabolito de planta secundario botánico. Las discretas distinciones entre EMIQ, rutina y otros son simplemente las añadiduras de hidrato de carbono que potencian la solubilidad de la bebida. Todos retienen el resto C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> necesario.

Se ha informado que la miricitrina tiene una acción antioxidante, véase, por ejemplo, Flavia Carla Meotti y col., "Analysis of the antinociceptive effect of the flavonoid myricitrin" JPET nº 92825, véase anteriormente. El extracto de arrayán chino contiene el flavonoide, es decir, miricitrina, obtenido por extracción del fruto, corteza u hojas de *Myrica rubra* SIEBOLD usando agua, etanol, metanol o similares. Véase la publicación de solicitud de patente de EE.UU. US 2006/0051472 A1, en el párrafo [0075].

Por tanto, se ha descubierto que EMIQ y/o miricitrina pueden usarse en una bebida lista para ser bebida que incluye, pero no se limita a, bebidas que usan ácido ascórbico en parte o en su conjunto a bajo pH, en las que EMIQ y/o miricitrina actúan para prevenir o reducir la degradación de monatina y un cambio correspondiente en el tono de color en la bebida, y previenen o reducen la formación de lactamas, formación de sedimentos y malos olores.

#### 40 Ejemplos

Lo siguiente ilustra realizaciones específicas de la presente invención (es decir, realizaciones usando EMIQ), pero no pretenden limitarla. Todos los porcentajes son en peso, a menos que se establezca de otro modo. El tratamiento por calor de bebida embotellada se realizó en un horno termostáticamente controlado. La exposición a UV de bebida embotellada se realizó dentro de un Atlas CI 5000 con lámpara de arco de xenón en un horno termostáticamente controlado.

#### 45 Ejemplo 1

Tabla 8

| Refresco carbonatado de lima/limón (265 ppm de benzoato de sodio, 333 ppm de ácido ascórbico (cuando se indica), 30 ppm de CaNa <sub>2</sub> EDTA, 50 ppm de monatina) | Cambio del tono de color, 1 semana a 110 °F (43,3 °C) | Cambio del tono de color, UV 24 horas a 86 °F (30 °C) |
|--|---|---|
| ácido ascórbico  | No  | No  |
| ácido ascórbico + 7,5 ppm de EMIQ  | No  | No  |
| sin ácido ascórbico  | No  | Sí*   |
| sin ácido ascórbico + 7,5 ppm de EMIQ  | No  | No  |
| * desarrollo de color de rosa a color teja   |   |   |

Se realizaron análisis adicionales de las bebidas aromatizadas con lima/limón (“L/L”) anteriores para determinar la formación de lactona (reversible) o lactama (irreversible) a partir de monatina. La acumulación de los dos productos de degradación reduciría el impacto del dulzor con el tiempo y reduciría la aceptación del consumidor de un producto que contiene una bebida que comprende monatina. Ahora se ha descubierto que EMIQ, y no el ácido ascórbico, reduce o elimina la formación de lactama a partir de monatina en una matriz de bajo pH durante condiciones de estrés por calor. La Tabla 9 muestra resultados de pruebas adicionales en bebidas de cola y lima/limón (L/L), teniendo cada una 50 ppm de monatina como edulcorante. Las cantidades de ácido ascórbico (cuando se indica) fueron 333 ppm, y la cantidad de EMIQ (cuando se indica) fueron 7,50 ppm (50 ul de 15 % de EMIQ como San-Melin AO-3000 = 7,5 ppm). El tratamiento por calor de la bebida embotellada se realizó en un horno termostáticamente controlado durante una semana a 110 °F (43,3 °C). La exposición a UV de la bebida embotellada se realizó dentro de un Atlas CI 5000 con lámpara de arco de xenón en un horno termostáticamente controlado durante 24 horas a 86 °F (30 °C).

Se observa que una menor protección de lactona y de lactama al calor y la luz es evidente en la cola. Esto es quizás debido a la aplastante fotosensibilización que presenta el caramelo en la cola. La extrapolación de experimentos con niveles considerablemente mayores de restos de fenilpropenoilo C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> potenciará la protección necesaria para la cola al calor y la luz. La protección más que clara al calor y la luz es evidente en las bebidas de lima/limón en las que los restos de fenilpropenoilo C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> reducirían la formación de lactamas a un nivel no detectable, preservando así el contenido de monatina y, por tanto, la intensidad de dulzor deseado al nivel de 50 ppm original.

Tabla 9

| Calor | A1 | Cola                         |                 | L/L*              |                   |                   |
|-------|----|------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|       |    | Ácido ascórbico              | Lactona (ppm) 9 | Lactama (ppm) 7,2 | Lactona (ppm) 8,3 | Lactama (ppm) 4,9 |
|       | B1 | Ácido ascórbico y EMIQ       | 9,1             | 7,2               | 7,8               | n.d.*             |
|       | C1 | Sin ácido ascórbico          | 8,6             | 6,9               | 8,1               | 4,8               |
|       | D1 | Sin ácido ascórbico con EMIQ | 8,8             | 7,1               | 8                 | n.d.              |
| UV    | A2 | Ácido ascórbico              | 9,1             | 2                 | 9                 | 0,7               |
|       | B2 | Ácido ascórbico y EMIQ       | 9               | 2                 | 8,5               | n.d               |
|       | C2 | Sin ácido ascórbico          | 7,3             | 1,6               | 2,7               | 0,6               |
|       | D2 | Sin ácido ascórbico con EMIQ | 8,2             | 1,9               | 8,8               | n.d.              |

\* n.d. significa no detectable.

Lo siguiente ilustra realizaciones específicas de la presente invención (es decir, realizaciones usando miricitrina), pero no pretenden limitarla. En pruebas de comparaciones directas, la miricitrina rindió mejor en base en peso que EMIQ en proporcionar menor protección de monatina. SanMelin Y-AF es extracto de arrayán chino a una dilución del 3 % de miricitrina. SanMelin AO-3000 es EMIQ a una dilución del 15 %.

La exposición a UV de bebida embotellada se realizó dentro de un Atlas CI 5000 con lámpara de arco de xenón en un horno termostáticamente controlado. La Tabla 9 ilustra la protección de bebidas de L/L de la formación de lactamas en estrés por luz. Experimentación adicional proporcionó los datos en la Tabla 10 para mostrar la protección de bebidas de L/L de la pérdida de monatina y formación de la lactona reversible. Y, lo que es más importante, mayores niveles de cada protector en la Tabla 10 frente a la Tabla 9 redujeron la formación de lactamas en colas.

**Ejemplo 2**

Table 10 (RC = refresco carbonatado)

|                            | RC de L/L (24 h de exposición a UV) | RC de cola (24 h de exposición a UV) |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                            | Monatina + lactona                  | Formación de lactamas                |
| Sin ácido ascórbico        | 11,3 ppm                            | 3,5 ppm                              |
| 30 ppm de miricitrina      | 29,3 ppm                            | 2,9 ppm                              |
| 100 ppm de EMIQ            | 39 ppm                              | 1,8 ppm                              |
| 300 ppm de ácido ascórbico | 37,7 ppm                            | 2,9 ppm                              |

Como se observa, la acumulación de lactama (irreversible) a partir de monatina reduciría el impacto de dulzor con el tiempo y reduciría la aceptación por el consumidor de un producto que contiene una bebida que comprende monatina.



Los resultados anteriores pueden extrapolarse de las bebidas identificadas en las Tablas 8, 9, y 10 a otras bebidas que contienen monatina. Los resultados en las tablas para un refresco carbonatado no coloreado de bebida aromatizada con lima/limón pueden extrapolarse a otras bebidas que incluyen, pero no se limitan a, bebidas de color claro, infusiones, colas, bebidas deportivas y bebidas similares al agua (Near water) que comprenden monatina.

5 “Otras” bebidas distintas de un refresco carbonatado generalmente incluyen ingredientes similares tales como conservantes, acidulantes, tampones, secuestrantes metálicos, aromas y, por supuesto, un edulcorante seleccionado. La única diferencia principal es la presencia del gas inerte, dióxido de carbono, que se disuelve como el acidulante suave ácido carbónico.

10 Por tanto, según otro aspecto de la invención se proporciona una bebida coloreada que comprende un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en rutina, isoquercitrina, isoquercitrina enzimáticamente modificada (EMIQ), miricitrina o una mezcla de cualquiera de ellas, en una cantidad eficaz para reducir la degradación de monatina y un cambio correspondiente de color en la bebida del color deseado a un color no deseable. La bebida coloreada puede ser cualquier tipo de bebida coloreada, tal como infusión, cola, bebida deportiva o bebida similar al agua (Near wáter).

15 Cada una de las bebidas anteriores que comprenden monatina, y EMIQ o miricitrina, pueden formarse mezclando un concentrado correspondiente con agua en una cantidad y modo adecuado.

20 Se encuentra que cada una de las bebidas anteriores que comprenden monatina, y EMIQ o miricitrina (a menos que se haya indicado lo contrario anteriormente), tiene buen sabor, sensación en la boca y tono de color deseado o sin tono de color, y bajo sedimento, bajo mal olor y baja formación de lactamas. La siguiente Tabla 11 resume estas características. El tono de color, sedimento y olor se observaron cualitativamente como una prueba visual mientras que la característica de la lactama se midieron analíticamente (véanse la Tabla 9, 10).

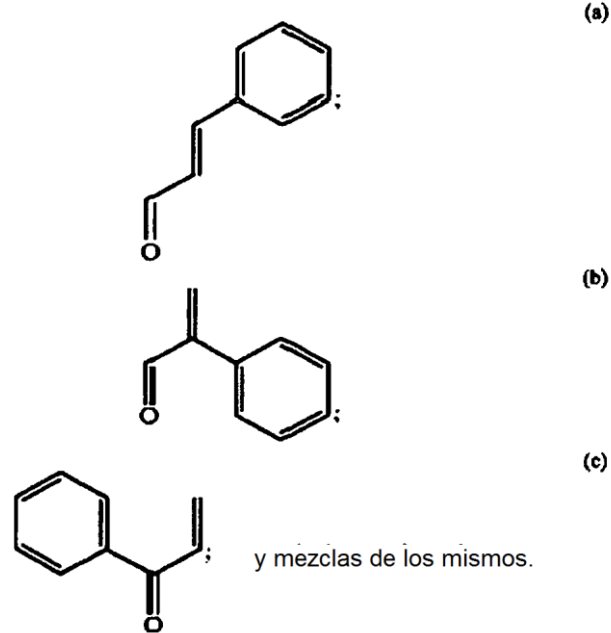
Tabla 11

| Característica                       | Sin estabilizador<br>(es decir, sin EMIQ o miricitrina) | Con estabilizador<br>(es decir, con EMIQ o miricitrina) |
|--------------------------------------|---|---|
| Cambio del tono de color no deseable | Presente  | Ausente   |
| Sedimento no deseable                | Presente  | Ausente   |
| Mal olor no deseable                 | Presente  | Ausente   |
| Lactama no deseable                  | Presente  | Minimizada  |

25 Debe entenderse que el uso de un artículo indefinido o definido en singular (por ejemplo, “un”, “una”, “el”, “la”, etc.) en esta divulgación y en las siguientes reivindicaciones sigue el enfoque tradicional en las patentes de significar “al menos uno”, a menos que en un caso particular sea evidente por el contexto que en ese caso particular el término está previsto que signifique específicamente uno y sólo uno. Asimismo, el término “que comprende” es de extremo abierto, no excluyendo puntos adicionales, características, componentes, etc.

**REIVINDICACIONES**

1. Una bebida no coloreada que comprende un primer ingrediente que comprende una estructura de carbonilo fenilpropenoico C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub> representada por una fórmula seleccionada del grupo que consiste en



- 5 el primer ingrediente en una cantidad eficaz para reducir la degradación de un segundo ingrediente en la bebida, siendo el segundo ingrediente monatina, y un cambio correspondiente del tono de color en la bebida desde un tono sin color a un tono de color en la que el primer ingrediente es isoquercitrina enzimáticamente modificada (EMIQ) o en la que el primer ingrediente es miricitrina o una composición que comprende miricitrina.
- 10 2. Una bebida no coloreada según la reivindicación 1, en la que la bebida es una bebida con sabor a lima/limón, carbonatada o sin carbonatar.
3. Una bebida no coloreada según la reivindicación 1, en la que la bebida se selecciona del grupo que consiste en una bebida carbonatada, una infusión, una bebida deportiva y una bebida similar al agua (near wáter).
- 15 4. Una bebida según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la bebida es una bebida de calorías reducidas.
5. Un procedimiento para impedir la degradación de monatina en una bebida que contiene monatina que comprende añadir isoquercitrina enzimáticamente modificada (EMIQ) y/o miricitrina o una composición que comprende miricitrina.