

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 408**

51 Int. Cl.:

**A23L 2/60** (2006.01)  
**A23L 27/30** (2006.01)  
**A23G 3/00** (2006.01)  
**C07H 1/00** (2006.01)  
**C07H 5/02** (2006.01)  
**C07K 5/075** (2006.01)  
**A23L 2/385** (2006.01)  
**A23L 27/20** (2006.01)  
**A23L 27/00** (2006.01)  
**C07H 15/256** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2017** **PCT/US2017/051570**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018** **WO18053135**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2017** **E 17851532 (6)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3512351**

54 Título: **Composiciones y procedimientos para mejorar el gusto de edulcorantes no nutritivos**

30 Prioridad:

**16.09.2016 US 201662395476 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**11.11.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BROWNE, DAMIAN y**  
**JOHNSON, WINSOME**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 986 408 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

Composiciones y procedimientos para mejorar el gusto de edulcorantes no nutritivos

5 **Campo de la invención**

La presente divulgación está dirigida a una novedosa composición de edulcorante que tiene un gusto mejorado (por ejemplo, amargor y/o astringencia reducidos); y a productos alimenticios y de bebida que contienen la misma.

10 **Antecedentes de la invención**

Los fabricantes de alimentos y bebidas se han interesado por edulcorantes naturales, más bajos en calorías o sin calorías, tales como glucósidos de esteviol, incluyendo los rebaudiósidos, porque existe una demanda en el mercado de edulcorantes con menor contenido calórico. El rebaudiósido A, por ejemplo, se comercializa actualmente en productos de cola disponibles comercialmente. Sin embargo, reemplazar edulcorantes nutritivos con edulcorantes no nutritivos potentes ha encontrado obstáculos debido a los gustos desagradables asociados con muchos edulcorantes no nutritivos, incluyendo amargor, astringencia, sabor a regaliz, gusto metálico y/o gustos persistentes.

Los fabricantes de alimentos y bebidas han intentado mejorar los perfiles de sabor de los edulcorantes no nutritivos usando agentes que enmascaran el gusto o que alteran el gusto. Por ejemplo, el documento WO 01/11988 divulga un procedimiento de alteración o modificación de las cualidades sensoriales de composiciones edulcorantes artificiales o de alta intensidad añadiendo una cantidad eficaz de un material polifenólico polimérico (por ejemplo, poliproantocianidinas) extraído de materiales vegetales (por ejemplo, semillas de uva, cortezas de pino, cortezas de limonero, roble, diversas bayas).

A pesar de la divulgación del documento WO '988, todavía existe una necesidad de composiciones y procedimientos adecuados para mejorar los perfiles de sabor de edulcorantes no nutritivos.

30 **Breve resumen**

En diversos modos de realización, la presente divulgación proporciona una composición de edulcorante que comprende un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol y una composición modificadora del sabor que comprende dos o más, o tres o más, o cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

La composición de edulcorante y/o la composición modificadora del sabor de la presente divulgación pueden estar sustancialmente libre de cualquier compuesto que tenga un peso molecular de más de 500 daltons, más de 1000 daltons o más de 2000 daltons. En determinados modos de realización, los compuestos que tienen un peso molecular de más de 500 daltons, más de 1000 daltons o más de 2000 daltons pueden ser oligómeros fenólicos y/o polifenoles poliméricos, tales como poliproantocianidinas, polímeros de glucósidos de flavanol, polímeros de derivados del ácido hidroxicinámico (ésteres, glucósidos y amidas) y/o polímeros de derivados del ácido gálico (ésteres, glucósidos y amidas).

Los edulcorantes no nutritivos adecuados para combinación con los compuestos indicados anteriormente incluyen, pero no se limitan a, edulcorante Lo Han Guo, rubusósido, siamenósido, monatina, curculina, ácido glicirricico, neohesperidina, dihidrochalcona, glicirricina, glicifilina, floridzina, trilobatina, filodulcina, brazzeína, hernandulcina, osladina, polipodosido A, baiyunósido, pterocariósido A y B, mukuroziosido, taumatina, monelina, mabinlinas I y II, flomisósido I, periandrina I, abrusósido A y ciclocariósido I, mogrósido IV, mogrósido V, o derivados o sales de los mismos, o combinaciones de los mismos. En modos de realización particulares, el edulcorante no nutritivo comprende rebaudiósido A, rebaudiósido D, esteviósido, rebaudiósido M o combinaciones de los mismos. En determinados modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido, con determinadas proporciones en la composición de rebaudiósido D y esteviósido.

Las composiciones edulcorantes de la presente divulgación pueden estar en diversas formas, incluyendo formas sólidas (por ejemplo, gránulos o polvos) y formas líquidas (por ejemplo, concentrado o jarabe). Las composiciones edulcorantes se pueden usar en diversos productos, incluyendo productos de bebidas (por ejemplo, bebidas listas para beber o concentrados de bebidas) y productos alimenticios (por ejemplo, avena, cereales y aperitivos).

En modos de realización típicos, la bebida lista para beber es una bebida sin alcohol, es decir, una bebida que está total o sustancialmente libre de etanol. Como se usa en el presente documento, la frase "sustancialmente libre de etanol" significa que una bebida lista para beber dada no contiene más de un 1 % de etanol en peso y, en

determinados modos de realización, no más de un 0,5 % de etanol en peso, no más de un 0,1 % de etanol en peso, no más de un 0,01 % de etanol en peso, no más de un 0,001 % de etanol en peso o no más de un 0,0001 % de etanol en peso. En algunos modos de realización, la bebida lista para beber comprende agua, una composición de edulcorante descrita en el presente documento, opcionalmente un acidulante y opcionalmente un saborizante.

En algunos modos de realización, la bebida lista para beber puede tener menos de aproximadamente 200 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 150 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 100 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 70 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 50 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 10 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz) o menos de aproximadamente 5 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz). La bebida lista para beber puede contener cafeína o puede estar sustancialmente libre de cafeína.

En algunos modos de realización, las bebidas listas para beber son bebidas carbonatadas, bebidas no carbonatadas, bebidas de la fuente, bebidas carbonatadas congeladas, zumos de frutas, bebidas con sabor a zumo de frutas, bebidas con sabor a frutas, bebidas isotónicas, bebidas energéticas, bebidas de agua fortificada/mejorada, aguas saborizadas, bebidas de soja, bebidas vegetales, bebidas a base de granos, bebidas de malta, bebidas fermentadas, bebidas de yogur, kéfir, bebidas de café, bebidas de té o bebidas lácteas, y combinaciones de las mismas.

En diversos modos de realización, la presente divulgación proporciona un procedimiento para elaborar una composición de edulcorante, que comprende añadir a una solución acuosa del edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol una composición modificadora del sabor, que comprende dos o más, o tres o más, o cuatro más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

En algunos modos de realización, la adición de la composición modificadora del sabor a la solución acuosa del edulcorante no nutritivo se puede lograr poniendo en contacto la solución acuosa del edulcorante no nutritivo con madera, tal como un barril de madera o virutas de madera. En determinados modos de realización, la madera puede ser roble, castaño, pino, secuoya, acacia o cerezo. En modos de realización particulares, la madera es roble. En algunos modos de realización, los barriles y/o virutas de roble pueden estar hechos de roble blanco europeo o americano. Los barriles o virutas de madera pueden estar sin carbonizar (tostar), con carbonizado ligero, con carbonizado medio o muy carbonizados. La puesta en contacto puede tener lugar durante un periodo de horas (por ejemplo, al menos aproximadamente 8 horas), o días (por ejemplo, al menos 3 días), o semanas (por ejemplo, al menos 2 semanas), dependiendo del perfil de sabor deseado a una temperatura apropiada (por ejemplo, de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 65 °C).

En algunos modos de realización, el procedimiento comprende además filtrar la solución acuosa del edulcorante no nutritivo después de la puesta en contacto para eliminar colores y/u olores indeseables. La filtración se puede llevar a cabo por filtración con carbón o filtración por membrana.

En un modo de realización, la presente divulgación proporciona una composición de edulcorante que comprende (1) un edulcorante no nutritivo; y (2) dos o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

En algunos modos de realización, la composición de edulcorante comprende tres o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

En algunos modos de realización, la composición de edulcorante comprende cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

En algunos modos de realización, la composición de edulcorante está sustancialmente libre de cualquier compuesto que tenga un peso molecular de más de 500 daltons, más de 1000 daltons o más de 2000 daltons.

- En algunos modos de realización, la presente divulgación proporciona una composición de edulcorante que comprende (1) un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol y (2) una composición modificadora del sabor que comprende dos o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.
- En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor está sustancialmente libre de cualquier compuesto que tenga un peso molecular de más de 500 daltons, más de 1000 daltons o más de 2000 daltons.
- En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor es una composición acuosa.
- En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor comprende tres o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.
- En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor comprende cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.
- En algunos modos de realización, el compuesto furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 6 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 13 ppm a aproximadamente 5 ppm, o de aproximadamente 80 ppm a aproximadamente 5 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto 4-hexen-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 8 ppm a aproximadamente 0,5 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto trans-2,4-hexadienal está presente en una cantidad de aproximadamente 2,5 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 5 ppm a aproximadamente 2 ppm, o de aproximadamente 30 ppm a aproximadamente 2 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto 2,4-hexadien-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,4 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 2 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 4 ppm a aproximadamente 1,5 ppm, o de aproximadamente 24 ppm a aproximadamente 1,5 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto 5-metil-furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 0,3 ppm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,7 ppm a aproximadamente 0,25 ppm, o de aproximadamente 4 ppm a aproximadamente 0,25 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto delta-tetradecalactona está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 0,04 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 0,02 ppm, o de aproximadamente 0,3 ppm a aproximadamente 0,02 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y/o trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,2 ppm a aproximadamente 0,3 ppm, de aproximadamente 0,3 ppm a aproximadamente 0,1 ppm, o de aproximadamente 1,6 ppm a aproximadamente 0,1 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto 3-metilbutanol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 1,2 ppm a aproximadamente 1,2 ppm, de aproximadamente 1,6 ppm a aproximadamente 0,6 ppm, o de aproximadamente 9,5 ppm a aproximadamente 0,6 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto octanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 0,4 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 0,2 ppm, o de aproximadamente 3,2 ppm a aproximadamente 0,2 ppm.
- En algunos modos de realización, el compuesto decanoato de etilo está presente en una cantidad de

aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 2,4 ppm, de aproximadamente 0,3 ppm a aproximadamente 1,2 ppm, o de aproximadamente 1,6 ppm a aproximadamente 1,2 ppm.

5 En algunos modos de realización, el compuesto hexadecanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 7,9 ppm a aproximadamente 0,5 ppm.

10 En algunos modos de realización, el compuesto 2-metilbutanol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 1,2 ppm a aproximadamente 1,2 ppm, de aproximadamente 1,6 ppm a aproximadamente 0,6 ppm, o de aproximadamente 9,5 ppm a aproximadamente 0,6 ppm.

15 En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbósido, dulcósido A o derivados, o combinaciones de los mismos.

20 En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende rebaudiósido A, rebaudiósido D, esteviósido, rebaudiósido M o combinaciones de los mismos.

En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende rebaudiósido A, esteviósido, rebaudiósido D o combinaciones de los mismos.

25 En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido.

30 En algunos modos de realización, el rebaudiósido D está presente de aproximadamente un 0,5 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1,3 % en peso a aproximadamente un 1,4 % en peso, o está presente en aproximadamente un 1,3 % en peso, aproximadamente un 1,4 % en peso o aproximadamente un 1,5 % en peso de la composición acuosa de glucósidos de esteviol.

35 En algunos modos de realización, la composición de esteviósido y el rebaudiósido D están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 7:1, o aproximadamente 2:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 5:1 o aproximadamente 6:1.

40 En algunos modos de realización, la composición de esteviósido comprende esteviósido y un segundo glucósido de esteviol seleccionado del grupo que consiste en rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido O, esteviolbósido, rubusósido y dulcósido A.

En algunos modos de realización, el segundo glucósido de esteviol es rebaudiósido A o rebaudiósido M.

45 En algunos modos de realización, el esteviósido y el rebaudiósido A están presentes en una proporción de menos de 95:5 a 1:99, o de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:98.

50 La presente divulgación proporciona además una bebida lista para beber que comprende agua; una composición de edulcorante, opcionalmente un acidulante seleccionado del grupo que consiste en ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido ascórbico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido succínico, ácido maleico, ácido adípico y mezclas de los mismos; y opcionalmente un saborizante.

55 En determinados modos de realización, la bebida se selecciona del grupo que consiste en bebidas carbonatadas, bebidas no carbonatadas, bebidas de la fuente, bebidas carbonatadas congeladas, zumos de frutas, bebidas con sabor a zumo de frutas, bebidas con sabor a frutas, bebidas isotónicas, bebidas energéticas, bebidas de agua fortificada/mejorada, aguas saborizadas, bebidas de soja, bebidas vegetales, bebidas a base de granos, bebidas de malta, bebidas fermentadas, bebidas de yogur, kéfir, bebidas de café, bebidas de té o bebidas lácteas, y combinaciones de las mismas.

60 En determinados modos de realización, el agua es agua carbonatada.

En determinados modos de realización, el saborizante comprende un saborizante de cola, un saborizante de té, un saborizante de caramelo y un saborizante de café.

65 En determinados modos de realización, la bebida lista para beber comprende además cafeína.

En otros modos de realización, la bebida lista para beber está sustancialmente libre de cafeína.

En algunos modos de realización, la bebida tiene menos de aproximadamente 200 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz).

5 En algunos modos de realización, la bebida comprende además un edulcorante nutritivo.

La presente divulgación proporciona además un concentrado de bebida que comprende agua y la composición de edulcorante descrita en el presente documento.

10 La presente divulgación proporciona además un componente alimenticio y una composición de edulcorante como se describe en el presente documento.

La presente divulgación proporciona un procedimiento de elaboración de una composición de edulcorante, que comprende añadir a una solución acuosa que comprende un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol, una composición modificadora del sabor que comprende dos o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

20 En determinados modos de realización, la composición modificadora del sabor comprende tres o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

30 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor comprende cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

35 En algunos modos de realización, la adición comprende poner en contacto la solución acuosa del edulcorante no nutritivo en un barril de roble o con virutas de roble.

40 En algunos modos de realización, la puesta en contacto se produce a una temperatura de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 50 °C, o de 21 °C a 40 °C, durante al menos aproximadamente 1 día, al menos aproximadamente 2 días, al menos aproximadamente 3 días, al menos aproximadamente 4 días, al menos aproximadamente 5 días, al menos aproximadamente 6 días, al menos aproximadamente 1 semana, al menos aproximadamente 2 semanas, al menos aproximadamente 3 semanas, al menos aproximadamente 4 semanas, al menos aproximadamente 5 semanas, o al menos aproximadamente 6 semanas.

45 En algunos modos de realización, el procedimiento comprende además filtrar la solución acuosa del edulcorante no nutritivo después de la adición.

En algunos modos de realización, la filtración comprende una filtración con carbón o una filtración por membrana.

50 En algunos modos de realización, la solución acuosa comprende de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 25 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 15 % en peso, de aproximadamente un 6 % en peso a aproximadamente un 13 % en peso, o aproximadamente un 7 % en peso, aproximadamente un 8 % en peso, aproximadamente un 9 % en peso, aproximadamente un 10 % en peso, aproximadamente un 11 % en peso o aproximadamente un 12 % en peso del edulcorante no nutritivo.

55 En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbiósido, dulcósido A o derivados, o combinaciones de los mismos.

60 En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende rebaudiósido A, rebaudiósido D, esteviósido, rebaudiósido M o combinaciones de los mismos.

En determinados modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido.

65 En determinados modos de realización, el rebaudiósido D está presente de aproximadamente un 0,5 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso,

de aproximadamente un 1,3 % en peso a aproximadamente un 1,4 % en peso, o está presente en aproximadamente un 1,3 % en peso, aproximadamente un 1,4 % en peso o aproximadamente un 1,5 % en peso de la composición acuosa de glucósidos de esteviol.

5 En determinados modos de realización, la composición de esteviósido y el rebaudiósido D están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 7:1, o aproximadamente 2:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 5:1 o aproximadamente 6:1.

10 En determinados modos de realización, la composición de esteviósido comprende esteviósido y un segundo glucósido de esteviol seleccionado del grupo que consiste en rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido O, esteviolbiónido, rubusósido y dulcósido A.

15 En determinados modos de realización, el segundo glucósido de esteviol es rebaudiósido A o rebaudiósido M.

En determinados modos de realización, el esteviósido y el rebaudiósido A están presentes en una proporción de menos de 95:5 a 1:99, o de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:98.

20 En determinados modos de realización, la composición de edulcorante comprende además un edulcorante nutritivo.

En determinados modos de realización, el edulcorante nutritivo es sacarosa o jarabe de maíz con alto contenido de fructosa.

## 25 **Breve descripción de los dibujos/figuras**

El resumen anterior, así como la siguiente descripción detallada de los modos realización, se entenderán mejor cuando se lean junto con las figuras adjuntas. Para el propósito de ilustración, las figuras pueden describir el uso de modos de realización específicos. Sin embargo, se debe entender que los compuestos, formulaciones, composiciones y procedimientos descritos en el presente documento no se limitan a los modos de realización precisos analizados o descritos en las figuras.

La FIG. 1 muestra un barril de roble ejemplar.

35 La FIG. 2 muestra virutas de roble ejemplares.

La FIG. 3 es un cromatograma de gases que compara los componentes de soluciones acuosas de esteviol almacenadas en un barril de roble y un recipiente de vidrio, respectivamente, durante 21 días a temperatura ambiente. Este cromatograma muestra que los compuestos que migran del barril de roble a la solución de estevia son compuestos volátiles con puntos de ebullición de menos de 300 °C y pesos moleculares de menos de 300 daltons.

La FIG. 4 es un cromatograma de gases de una solución acuosa de esteviol almacenada en un barril de roble durante 3 semanas y 5 semanas a temperatura ambiente, respectivamente.

45 La FIG. 5 (panel superior) es un cromatograma de gases derivatizado con trimetilsililo de una solución acuosa de esteviol almacenada en un barril de roble y un recipiente de vidrio, respectivamente, durante 21 días a temperatura ambiente. La técnica de derivatización con trimetilsililo se usa para identificar y cuantificar compuestos semivolátiles, es decir, compuestos con un punto de ebullición mayor de 300 °C, haciendo que estos compuestos sean más volátiles por medio de la adición de un grupo no polar.

La FIG. 6 (panel central) es un espectro de CLEM negativo (cromatografía de líquidos-espectrometría de masas) de una solución acuosa de esteviol almacenada en un barril de roble y un recipiente de vidrio, respectivamente, durante 21 días a temperatura ambiente. "Negativo" indica el modo de ionización negativa de la espectrometría de masas.

La FIG. 7 (panel inferior) es un espectro de CLEM positivo (cromatografía de líquidos-espectrometría de masas) de una solución acuosa de esteviol almacenada en un barril de roble y un recipiente de vidrio, respectivamente, durante 21 días a temperatura ambiente. "Positivo" indica el modo de ionización positiva de la espectrometría de masas.

La FIG. 8 muestra un medio de filtración con carbón ejemplar.

65 Las FIGS. 9A-9B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene una solución base sin una combinación de estevia, una muestra que contiene una solución base con una combinación de estevia y una muestra que contiene una combinación de

estevia combinada con uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 10A-10B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 11A-11B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 12A-12B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 13 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 14A-14B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para compuestos individuales divulgados en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 15A-15B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para compuestos individuales divulgados en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 16A-16B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para compuestos individuales divulgados en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 17A-17B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para compuestos individuales divulgados en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 18A-18B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para compuestos individuales divulgados en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 19 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para un compuesto individual divulgado en el presente documento y para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 20 es un grupo de gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen sacarosa, sucralosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa (HFCS), la combinación de estevia RA50 y una solución al 97 % en peso de rebaudiósido A.

La FIG. 21 es una tabla que enumera el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 22A-22B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene una combinación de estevia y una muestra que contiene una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 23A-23B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 24A-24B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 25A-25B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 26A-26B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

5 Las FIGS. 27A-27B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

10 Las FIGS. 28A-28B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para una muestra que contiene una combinación de estevia y una muestra que contiene una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

15 Las FIGS. 29A-29B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

20 Las FIGS. 30A-30B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 31A-31B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

25 Las FIGS. 32A-32B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

30 La FIG. 33 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores T1R2, T1R3, GLUT4 y de glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

35 La FIG. 34 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene azúcar, una muestra que contiene una combinación de estevia y dos muestras que contienen una combinación de estevia con uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

40 La FIG. 35 es una tabla que enumera el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 36 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene una combinación de estevia.

45 Las FIGS. 37A-37B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

50 Las FIGS. 38A-38B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

55 Las FIGS. 39A-39B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

Las FIGS. 40A-40B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia.

60 Las FIGS. 41A-41B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

65 Las FIGS. 42A-42B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.

- Las FIGS. 43A-43B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.
- 5 Las FIGS. 44A-44B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.
- 10 Las FIGS. 45A-45B son gráficos de radar que representan el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene una combinación de estevia y una muestra que contiene una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento.
- 15 La FIG. 46 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene azúcar.
- La FIG. 47 es un gráfico de radar que representa el nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón para una muestra que contiene una combinación de estevia, dos muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más compuestos divulgados en el presente documento, y una muestra que contiene azúcar.
- 20 La FIG. 48 es un mapa sensorial que compara el perfil de gusto de una combinación de estevia envejecida en barril y una combinación de estevia no envejecida en barril.
- 25 La FIG. 49 es un mapa sensorial que compara el perfil de gusto de una combinación de estevia envejecida en barril y una combinación de estevia no envejecida en barril.
- La FIG. 50 es un gráfico de barras que compara la apreciación general del gusto de una combinación de estevia envejecida en barril y el gusto de una combinación de estevia que contiene uno o más compuestos divulgados en el presente documento.
- 30 La FIG. 51 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 35 La FIG. 52 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 40 La FIG. 53 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen azúcar y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 45 La FIG. 54 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- La FIG. 55 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 50 La FIG. 56 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 55 La FIG. 57 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 60 La FIG. 58 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.
- 65 La FIG. 59 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen azúcar y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 60 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 61 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 62 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 63 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 64 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 65 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 66 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia y uno o más de los compuestos divulgados en el presente documento.

La FIG. 67 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen una combinación de estevia.

La FIG. 68 es una curva de dosis-respuesta que representa el nivel de activación dependiente de la dosis de los receptores de dulce por muestras que contienen azúcar.

### Descripción detallada

Los edulcorantes potentes no nutritivos, incluyendo los glucósidos de esteviol, a menudo tienen gustos desagradables (por ejemplo, amargor, astringencia, sabor a regaliz, gusto metálico y/o regustos persistentes). Ahora se ha descubierto inesperadamente que los gustos desagradables de los glucósidos de esteviol y las combinaciones de los mismos se pueden mejorar mediante una composición modificadora del sabor que contenga dos o más, o tres o más, o cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

### Definiciones

Diversos ejemplos y modos de realización de la materia objeto según la invención divulgados aquí son posibles y serán evidentes para el experto en la técnica, dado el beneficio de la presente divulgación. En la presente divulgación, la referencia a "algunos modos de realización", "determinados modos de realización", "modos de realización particulares" y frases similares significa cada una que esos modos de realización son ejemplos no limitantes de la materia objeto según la invención y que existen modos de realización alternativos que no están excluidos.

Los artículos "un", "una" y "el/la" se usan en el presente documento para referirse a uno o a más de uno (es decir, al menos uno) del objeto gramatical del artículo. A modo de ejemplo, "un compuesto" significa un compuesto o más de un compuesto.

Las palabras "comprende", "que comprende", "contiene", "que contiene", "incluye" o "incluyendo" están abiertas a interpretación y deberían significar que una composición o procedimiento determinado puede opcionalmente tener también componentes, rasgos característicos o elementos adicionales más allá de los descritos expresamente.

El término "aproximadamente" se usa a lo largo de la presente divulgación y las reivindicaciones adjuntas para tener en cuenta la inexactitud y variabilidad ordinarias, tal como en medición, sometimiento a prueba y similares, en

la composición o procedimiento, etc. Como se usa en el presente documento, el término "aproximadamente" puede significar  $\pm 20$  % del valor indicado. Solo a modo de ejemplo, una composición que comprende "aproximadamente 30 ppm" de un compuesto podría incluir desde 24 ppm del compuesto hasta 36 ppm del compuesto, inclusive.

- 5 Como se usa en el presente documento, "gusto" se refiere a una combinación de percepción de dulzor, efectos temporales de la percepción de dulzor, es decir, inicio y duración, gustos desagradables, por ejemplo, amargor y gusto metálico, percepción residual (regusto) y percepción táctil, por ejemplo, cuerpo y espesor.

- 10 El término "sustancialmente libre de cualquier compuesto" que tenga determinados pesos moleculares se refiere a una composición de edulcorante o una composición modificadora del sabor de la presente divulgación que contiene poca o ninguna cantidad detectable de dichos compuestos en condiciones de HPLC apropiadas. En determinados modos de realización, la composición de edulcorante y/o la composición modificadora del sabor pueden estar sustancialmente libres de oligómeros fenólicos y/o polifenoles poliméricos, tales como poliproantocianidinas, polímeros de glucósidos de flavanol, polímeros de derivados del ácido hidroxicinámico (ésteres, glucósidos y amidas) y/o polímeros de derivados del ácido gálico (ésteres, glucósidos y amidas), o combinaciones de cualquiera de los anteriores. Una composición de edulcorante de la presente divulgación sustancialmente libre de dichos compuestos puede contener, por ejemplo, menos de aproximadamente un 5 % en peso, menos de aproximadamente un 4 % en peso, menos de aproximadamente un 3 % en peso, menos de aproximadamente un 2 % en peso, menos de aproximadamente un 1 % en peso, o menos de aproximadamente un 0,1 % en peso, menos de aproximadamente un 0,01 % en peso, o menos de aproximadamente un 0,001 % en peso, menos de un 0,0001 % en peso, o menos de un 0,00001 % en peso de dichos compuestos, en base al peso total de los compuestos modificadores del sabor.

- 25 El término "edulcorante nutritivo" se refiere, en general, a edulcorantes que proporcionan un contenido calórico significativo en cantidades de uso típicas, por ejemplo, más de aproximadamente 5 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz) de una bebida

- Como se usa en el presente documento, el término "edulcorante no nutritivo" se refiere a todos los edulcorantes distintos de los edulcorantes nutritivos.

- 30 Como se usa en el presente documento, los términos "una composición de referencia" y "un edulcorante de referencia" se refieren a una composición correspondiente y de otro modo idéntica excepto sin ingredientes especificados, o a un edulcorante que no se ha sometido a un procedimiento de modificación del gusto divulgado en el presente documento.

- 35 Como se usa en el presente documento, el término "amargor y/o astringencia reducidos" significa reducidos en al menos aproximadamente un 10 %, al menos aproximadamente un 15 %, al menos aproximadamente un 20 %, al menos aproximadamente un 25 %, al menos aproximadamente un 30 %, al menos aproximadamente un 40 %, al menos aproximadamente un 50 %, al menos aproximadamente un 60 %, al menos aproximadamente un 75 % o al menos aproximadamente un 100 % como se determina mediante metodología de prueba sensorial estándar.

Los términos "jarabe" y "concentrado" se usan de manera intercambiable a lo largo de la memoria descriptiva y se refieren a composiciones de edulcorante acuosas adecuadas para su uso en productos alimenticios o de bebida.

#### 45 **Composiciones de edulcorante**

- En diversos modos de realización, la presente divulgación proporciona un procedimiento para elaborar una composición de edulcorante que comprende añadir a una solución acuosa que comprende un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol una composición modificadora del sabor que comprende dos o más, o tres o más, o cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos.

- 55 Se prepara una solución acuosa de un edulcorante no nutritivo y se pueden añadir dos o más de estos compuestos a la solución mediante cualquier técnica apropiada.

- 60 En diversos modos de realización, la presente divulgación proporciona una composición de edulcorante que comprende un edulcorante no nutritivo, y una composición modificadora del sabor que comprende dos o más compuestos, o tres o más compuestos, o cuatro o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos. Estos compuestos están presentes en una cantidad suficiente para modificar el sabor del edulcorante no nutritivo.

- En algunos modos de realización, el compuesto furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 6 ppmm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 13 ppmm a aproximadamente 5 ppm, o de aproximadamente 80 ppmm a aproximadamente 5 ppm.
- 5 En algunos modos de realización, el compuesto 4-hexen-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 8 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm.
- 10 En algunos modos de realización, el compuesto trans-2,4-hexadienal está presente en una cantidad de aproximadamente 2,5 ppmm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 5 ppmm a aproximadamente 2 ppm, o de aproximadamente 30 ppmm a aproximadamente 2 ppm.
- 15 En algunos modos de realización, el compuesto 2,4-hexadien-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,4 ppmm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 2 ppmm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 4 ppmm a aproximadamente 1,5 ppm, o de aproximadamente 24 ppmm a aproximadamente 1,5 ppm.
- 20 En algunos modos de realización, el compuesto 5-metil-furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,7 ppmm a aproximadamente 0,25 ppm, o de aproximadamente 4 ppmm a aproximadamente 0,25 ppm.
- 25 En algunos modos de realización, el compuesto delta-tetradecalactona está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,04 ppm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,02 ppm, o de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 0,02 ppm.
- 30 En algunos modos de realización, el compuesto 4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona (como cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona o una mezcla de cis- y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, todos como se analiza previamente) está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,2 ppmm a aproximadamente 0,3 ppm, de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 0,1 ppm o de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 0,1 ppm. Los isómeros cis y trans de 4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, y en determinados casos, mezclas de estos compuestos, se pueden denominar de forma alternativa
- 35 (4R,5R)-5-butil-4-metildihidrofuran-2(3H)-ona, (4S,5S)-5-butil-4-metildihidrofuran-2(3H)-ona, cis-3-metil-4-octanolida, trans-3-metil-4-octanolida, (3S,4S)-(-)-4-butil-3-metilbutan-4-olida, (3R,4R)-(-)-4-butil-3-metilbutan-4-olida, lactona de quercos, cis-lactona de whisky, trans-lactona de whisky, cis-β-metil-γ-octalactona y trans-β-metil-γ-octalactona. En determinados modos de realización, tanto cis- como trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona pueden ser el enantiómero R o S o bien una mezcla de enantiómeros,
- 40 incluyendo, por ejemplo, una mezcla racémica. En determinados modos de realización, los compuestos de 4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona incluidos en la composición de edulcorante descrita en el presente documento pueden tener los números de registro CAS 39212-23-2 o 147254-32-8.
- 45 En algunos modos de realización, el compuesto acetato de butilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, y en modos de realización particulares, en aproximadamente 0,8 ppmm. En otros modos de realización, acetato de butilo puede estar presente en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 500 ppmm, o de aproximadamente 200 ppmm a aproximadamente 400 ppmm.
- 50 En algunos modos de realización, el compuesto 3-metilbutanol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 ppmm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 1,2 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm, de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 0,6 ppm, o de aproximadamente 9,5 ppmm a aproximadamente 0,6 ppm.
- 55 En algunos modos de realización, el compuesto octanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,4 ppm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 0,2 ppm, o de aproximadamente 3,2 ppmm a aproximadamente 0,2 ppm.
- 60 En algunos modos de realización, el compuesto decanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 2,4 ppm, de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm, o de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm.
- 65 En algunos modos de realización, el compuesto hexadecanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 7,9 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm.

En algunos modos de realización, el compuesto 2-metilbutanol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 1,2 ppm a aproximadamente 1,2 ppm, de aproximadamente 1,6 ppm a aproximadamente 0,6 ppm, o de aproximadamente 9,5 ppm a aproximadamente 0,6 ppm.

5 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo y hexadecanoato de etilo. Estos compuestos  
10 pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, decanoato de etilo y hexadecanoato de etilo. Estos compuestos pueden estar presentes en  
15 cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene 3-metilbutanol. Este compuesto puede estar presente en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

20 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene 2-metilbutanol. Este compuesto puede estar presente en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo y 3-metilbutanol. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados  
25 anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene 3-metilbutanol y furfural. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

30 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo y furfural. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene 3-metilbutanol y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
35 intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene furfural y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
40 intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
intervalos analizados anteriormente.

45 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo, 3-metilbutanol y furfural. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo, 3-metilbutanol y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
50 intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene 3-metilbutanol, furfural y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
55 intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo, furfural y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los  
intervalos analizados anteriormente.

60 En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo, 3-metilbutanol, furfural y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 2-metilbutanol, decanoato de etilo y hexadecanoato de etilo. Estos compuestos pueden estar presentes en  
65

cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor contiene acetato de butilo, 2-metilbutanol, furfural y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona. Estos compuestos pueden estar presentes en cualquiera de los intervalos analizados anteriormente.

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor está sustancialmente libre de cualquier compuesto de peso molecular alto, es decir, compuestos que tengan un peso molecular de más de aproximadamente 500, más de aproximadamente 600, más de aproximadamente 700, más de aproximadamente 800, más de aproximadamente 900, más de aproximadamente 1000, más de aproximadamente 1100, más de aproximadamente 1200, más de aproximadamente 1300, más de aproximadamente 1400, más de aproximadamente 1500, más de aproximadamente 1600, más de aproximadamente 1700, más de aproximadamente 1800, más de aproximadamente 1900, más de aproximadamente 2000, más de aproximadamente 2100, más de aproximadamente 2200, más de aproximadamente 2300, más de aproximadamente 2400, más de aproximadamente 2500, más de aproximadamente 2600, más de aproximadamente 2700, más de aproximadamente 2800, más de aproximadamente 2900, o más de aproximadamente 3000 daltons. Los compuestos de peso molecular alto ejemplares que pueden estar sustancialmente ausentes de las composiciones descritas en el presente documento incluyen oligómeros fenólicos o polifenoles poliméricos, tales como poliproantocianidinas, polímeros de glucósidos de flavanol, polímeros de derivados del ácido hidroxicinámico (ésteres, glucósidos y amidas) o polímeros de derivados del ácido gálico (ésteres, glucósidos y amidas).

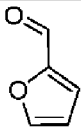
En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor es una composición acuosa que está libre de cualquier codisolvente orgánico, incluyendo, por ejemplo, alcoholes (por ejemplo, metanol o etanol), glicoles (por ejemplo, propilenglicol), cetonas (por ejemplo, acetona) o mezclas de los mismos. En algunos modos de realización, la composición acuosa modificadora del sabor puede contener una cantidad menor de etanol, propilenglicol o mezclas de los mismos. Por ejemplo, la composición acuosa modificadora del sabor puede contener hasta aproximadamente un 10 % en peso, hasta aproximadamente un 5 % en peso, hasta aproximadamente un 1 % en peso, hasta aproximadamente un 0,1 % en peso o hasta aproximadamente un 0,01 % en peso de etanol, en base al peso total de agua y etanol. Además, por ejemplo, la composición acuosa modificadora del sabor puede contener hasta aproximadamente un 10 % en peso, hasta aproximadamente un 5 % en peso, hasta aproximadamente un 1 % en peso, hasta aproximadamente un 0,1 % en peso o hasta aproximadamente un 0,01 % en peso de propilenglicol, en base al peso total de agua y glicol.


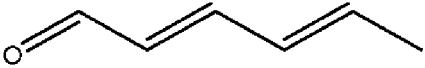
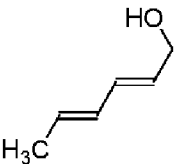
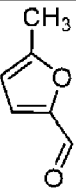
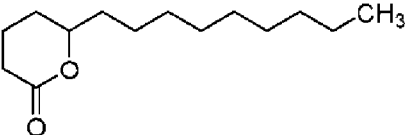
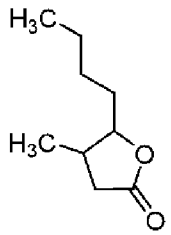
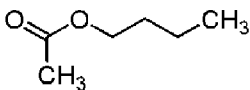
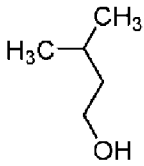
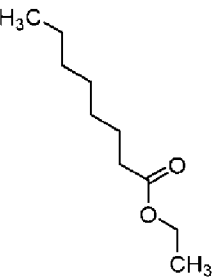
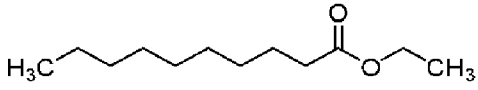
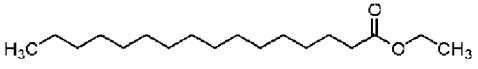
Se ha descubierto que al poner en contacto una solución acuosa de glucósidos de esteviol con una madera, tal como roble, por ejemplo, en un barril de roble, o en un recipiente de vidrio que contenga virutas de roble, durante un periodo de horas (por ejemplo, al menos aproximadamente 8 horas), o días (por ejemplo, al menos 3 días), o semanas (por ejemplo, al menos 2 semanas) a una temperatura apropiada (es decir, por encima del punto de congelación de la solución y por debajo del punto de ebullición de la solución), se puede modificar el sabor de los glucósidos de esteviol (por ejemplo, reducir el amargor y/o la astringencia, y/o mejorar la calidad dulce general (por ejemplo, gusto parecido al azúcar y redondez)).

Por ejemplo, la temperatura de puesta en contacto puede variar de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 65 °C, de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 50 °C, de aproximadamente 15 °C a aproximadamente 45 °C, o de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 50 °C, o de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 40 °C. En particular, la temperatura de puesta en contacto es la temperatura ambiente (aproximadamente 21 °C a aproximadamente 23 °C). Por ejemplo, el tiempo de puesta en contacto puede ser al menos aproximadamente 1 día, al menos aproximadamente 2 días, al menos aproximadamente 3 días, al menos aproximadamente 4 días, al menos aproximadamente 5 días, al menos aproximadamente 6 días, al menos aproximadamente 1 semana, al menos aproximadamente 2 semanas, al menos aproximadamente 3 semanas, al menos aproximadamente 4 semanas, al menos aproximadamente 5 semanas o al menos aproximadamente 6 semanas.

También se ha descubierto que durante la extracción del roble en un medio acuoso se extrae de la madera de roble una mezcla de compuestos volátiles de peso molecular bajo. Los componentes típicos de la mezcla extraída de la madera de roble se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1: Estructura y peso molecular de compuestos encontrados en la extracción acuosa de roble**

Nombre	Estructura	Peso molecular
Furfural		96

4-hexen-1-ol		100
trans-2,4-hexadienal		96
2,4-hexadien-1-ol		98
5-metil-furfural		110,1
delta-tetradecalactona		226
4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona		156
acetato de butilo		116
3-metilbutanol		88
octanoato de etilo		172
decanoato de etilo		200
hexadecanoato de etilo		284

Se ha descubierto además que, durante la extracción del roble en un medio acuoso, no se extrae del roble ninguna cantidad detectable de compuestos hidrófobos de peso molecular alto (por ejemplo, más de 500 daltons),

oligómeros fenólicos o polifenoles poliméricos, tales como poliproantocianidinas, polímeros de glucósidos de flavanol, polímeros de derivados del ácido hidroxicinámico (ésteres, glucósidos y amidas) y/o polímeros de derivados del ácido gálico (ésteres, glucósidos y amidas). Sorprendentemente, se ha descubierto que al menos dos, y en algunos modos de realización, al menos tres, al menos cuatro, o todos los compuestos identificados en la

5

tabla 1, pueden mejorar y modificar el perfil de gusto de edulcorantes no nutritivos, tales como uno o más glucósidos de esteviol.

También se ha descubierto que los compuestos descritos en la tabla 1 se pueden añadir directamente a una solución del edulcorante no nutritivo, tal como una solución acuosa de glucósido de esteviol, dentro de las

10

concentraciones especificadas en el presente documento, para reducir el amargor y/o la astringencia, y/o para mejorar la calidad dulce general (por ejemplo, gusto parecido al azúcar y redondez) de la solución acuosa de glucósido de esteviol.

En los modos de realización preparados por medio de envejecimiento en roble, las cantidades relativas de los diversos componentes que se pueden extraer de la madera de roble variarán con la especie de roble, el sitio en el que se cultivaron los árboles de una especie particular y las diferencias dentro del propio árbol. El efecto de la especie está bajo control genético y es responsable de las mayores diferencias entre el contenido de compuestos volátiles encontrado en diversas especies de roble, tal como el roble blanco europeo (*Q. robur* y *Q. sessilis*) y el roble blanco americano (*Q. alba*). Sin embargo, el sitio en el que se cultiva un árbol puede ejercer influencias sutiles

15

20

25

en la composición del sabor de la madera, ya que es el microclima del sitio el que determina las cantidades relativas de madera de primavera y verano. Como la madera de primavera es más porosa que la madera de verano, los árboles que se cultivan en sitios más fríos tienen madera menos densa. Por el contrario, los árboles cultivados en regiones más cálidas tienen madera de mayor densidad. Otros factores tal como las precipitaciones y el suelo también desempeñan un papel. Los barriles de roble o las virutas de roble hechas de madera menos densa permitirían que una composición penetrara en las duelas y extrajera los componentes modificadores del sabor más fácilmente.

30

En algunos modos de realización, los barriles de roble o las virutas de roble se pueden carbonizar (tostar). El nivel de tostado puede variar de un tostado ligero a un tostado medio, o a muy tostado. En general, se cree que la lignina se degradará a aromáticos mediante tostado, lo que proporciona más compuestos volátiles disponibles para extracción.

35

En algunos modos de realización, la composición modificadora del sabor de la presente divulgación puede modificar el perfil de gusto de un edulcorante no nutritivo para reducir el amargor y/o la astringencia del edulcorante no nutritivo, y/o para mejorar la calidad dulce general (por ejemplo, gusto parecido al azúcar y redondez) del edulcorante, sin impartir notas de roble.

40

En otros modos de realización, la composición modificadora del sabor de la presente divulgación puede modificar el perfil de gusto de un edulcorante no nutritivo para reducir el amargor y/o la astringencia del edulcorante no nutritivo, y/o para mejorar la calidad dulce general (por ejemplo, gusto parecido al azúcar y redondez) del edulcorante, y también imparte notas de roble.

Por tanto, el perfil de gusto de la composición de edulcorante de la presente divulgación se puede modificar y/o alterar mediante la composición modificadora del sabor de una manera controlable. Más específicamente, el efecto

45

50

modificador del sabor de una composición modificadora del sabor de la presente divulgación se puede controlar seleccionando diferentes tipos de roble (por ejemplo, carbonizado o no carbonizado, con carbonizado medio o muy carbonizado, el roble blanco europeo o americano), ajustando la cantidad de roble usada, cambiando el procedimiento de puesta en contacto (por ejemplo, barril de roble o virutas de roble), variando la temperatura de puesta en contacto (por ejemplo, temperatura ambiente o temperatura elevada) o regulando el tiempo de puesta en contacto (por ejemplo, días o semanas).

55

En la figura 1 se muestra un barril de roble ejemplar. Los barriles de roble pueden estar hechos de roble blanco europeo o de roble blanco americano. Los barriles de roble pueden estar sin carbonizar, con carbonizado ligero, con carbonizado medio o muy carbonizados. Los barriles de roble adecuados incluyen aquellos usados en la industria vitivinícola y se pueden comprar en línea ([www.buyoakbarrels.com](http://www.buyoakbarrels.com)).

En la figura 2 se muestra una viruta de roble ejemplar. Las virutas de roble pueden estar hechas de roble blanco europeo o de roble blanco americano. Las virutas de roble pueden estar sin carbonizar, con carbonizada ligero, con carbonizado medio o muy carbonizadas. Las virutas de roble pueden tener cualquier tamaño y conformación adecuados, por ejemplo, copos o espirales. Se pueden comprar virutas de roble adecuadas en diversos distribuidores minoristas y mayoristas, incluyendo The Barrel Mill, Avon, MN 56310.

60

En diversos modos de realización, la presente divulgación proporciona un procedimiento para elaborar una composición de edulcorante, que comprende añadir a una solución acuosa del edulcorante no nutritivo una composición modificadora del sabor, que comprende uno o más, o dos o más, o tres o más, o cuatro más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal,

65

2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos. En determinados modos de realización, al menos uno de los compuestos es furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo o hexadecanoato de etilo.

En algunos modos de realización, la adición se puede efectuar poniendo en contacto la solución acuosa de un edulcorante no nutritivo con madera de roble, tal como un barril de roble o virutas de roble. Los barriles o virutas de roble pueden estar hechos de roble blanco europeo o de roble blanco americano. Los barriles o virutas de roble pueden estar sin carbonizar, con carbonizado ligero, con carbonizado medio o muy carbonizados, como se describe anteriormente.

En algunos modos de realización, la solución acuosa de un edulcorante no nutritivo puede contener de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 60 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 50 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 40 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 30 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 25 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 50 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 40 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 20 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 15 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 10 % en peso, de aproximadamente un 6 % en peso a aproximadamente un 13 % en peso, o aproximadamente un 4 % en peso, aproximadamente un 5 % en peso, aproximadamente un 6 % en peso, aproximadamente un 7 % en peso, aproximadamente un 8 % en peso, aproximadamente un 9 % en peso, aproximadamente un 10 % en peso, aproximadamente un 11 % en peso, o aproximadamente un 12 % en peso, o aproximadamente un 15 % en peso, aproximadamente un 20 % en peso, aproximadamente un 25 % en peso, o aproximadamente un 30 % en peso, aproximadamente un 35 % en peso, aproximadamente un 40 % en peso, aproximadamente un 45 % en peso, aproximadamente un 50 % en peso, aproximadamente un 55 % en peso, o aproximadamente un 60 % en peso del edulcorante no nutritivo.

En algunos modos de realización, la puesta en contacto se produce almacenando la solución acuosa del edulcorante no nutritivo en un barril de roble o en un recipiente apropiado que contenga virutas de roble, durante un periodo de tiempo suficiente a una temperatura apropiada. Por ejemplo, la temperatura de puesta en contacto puede variar de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 65 °C, de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 50 °C, de aproximadamente 15 °C a aproximadamente 45 °C, o de aproximadamente 15 °C a aproximadamente 40 °C. En modos de realización particulares, la temperatura de puesta en contacto es la temperatura ambiente (aproximadamente 21 °C a aproximadamente 23 °C).

El tiempo de puesta en contacto puede variar de unas horas a unos días, a unos meses. En modos de realización particulares, el tiempo de puesta en contacto es al menos aproximadamente 1 día, al menos aproximadamente 2 días, al menos aproximadamente 3 días, al menos aproximadamente 4 días, al menos aproximadamente 5 días, al menos aproximadamente 6 días, al menos aproximadamente 1 semana, al menos aproximadamente 2 semanas, al menos aproximadamente 3 semanas, al menos aproximadamente 4 semanas, al menos aproximadamente 5 semanas o al menos aproximadamente 6 semanas.

Cuando la solución acuosa del edulcorante no nutritivo se pone en contacto con virutas de roble, se puede emplear una etapa de filtración para retirar cualquier partícula fina de roble y/o determinados colores u olores extraídos de las virutas de roble. La filtración se puede llevar a cabo mediante cualquier procedimiento adecuado conocido en la técnica, por ejemplo, filtración con carbón o filtración por membrana. En la figura 8 se muestra un filtro de carbón ejemplar.

#### **Edulcorantes no nutritivos**

Además de la composición modificadora del sabor, la composición de edulcorante de la presente divulgación contiene un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol. Los edulcorantes no nutritivos incluyen, pero no se limitan a, un glucósido de esteviol, edulcorante Lo Han Guo, rubusósido, siamenósido, monatina, curculina, ácido glicirricico, neohesperidina, dihidrochalcona, glicirricina, glicifilina, floridzina, trilobatina, filodulcina, brazzeína, hennandulcina, osladina, polipodosido A, baiyunósido, pterocariósido A y B, mukuroziosido, taumatina, monelina, mabinlinas I y II, flomisósido I, periandrina I, abrusósido A y ciclocariósido I, mogrósido IV, mogrósido V, o derivados o sales de los mismos, o combinaciones de los mismos.

El edulcorante no nutritivo de la presente divulgación comprende un glucósido de esteviol. En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbiósido, dulcósido A o derivados, o combinaciones de los mismos. En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo comprende rebaudiósido A, rebaudiósido D, esteviósido, rebaudiósido M o combinaciones

de los mismos.

La planta de estevia produce una serie de glucósidos diterpénicos, comúnmente conocidos como glucósidos de esteviol. Las hojas de *Estevia* pueden acumular hasta un 10-20 % (en peso seco) de glucósidos de esteviol. Los principales glucósidos que se encuentran en las hojas de *Estevia* son rebaudiósido A (2-10 %), esteviósido (2-10 %) y rebaudiósido C (1-2 %). Otros glucósidos tal como rebaudiósido B, D, E y F, esteviolbósido y rubusósido se encuentran en niveles mucho menores (aproximadamente un 0-0,2 %).

Los glucósidos de esteviol se diferencian entre sí por su estructura molecular, propiedades físicas (por ejemplo, solubilidad en agua) y propiedades de gusto. En general, se ha descubierto que el esteviósido es 110-270 veces más dulce que la sacarosa, el rebaudiósido A es entre 150 y 320 veces más dulce, y el rebaudiósido C es entre 40-60 veces más dulce que la sacarosa. El dulcósido A es 30 veces más dulce que la sacarosa. El rebaudiósido D es uno de los glucósidos dulces que se encuentran en la planta *Estevia rebaudiana*, y posee un perfil de gusto muy deseable, casi carente de la amargura y el regusto persistente a regaliz que están presentes típicamente en otros glucósidos de esteviol. Por tanto, el rebaudiósido D tiene un mejor dulzor residual y perfil de gusto que el rebaudiósido A, pero es menos soluble en agua que el rebaudiósido A.

Los procedimientos para la extracción y purificación de glucósidos de esteviol a partir de la planta *Estevia rebaudiana* son conocidos en la técnica y se describen, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.ºs 4.361.697, 4.082.858, 4.892.938, 5.972.120, 5.962.678, 7.838.044 y 7.862.845.

En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo de la presente divulgación es una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido. La composición de esteviósido y el rebaudiósido D pueden estar presentes en una proporción de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 50:1 en peso; de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 40:1 en peso; de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 30:1 en peso; de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 20:1 en peso, o de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1 en peso. En modos de realización particulares, la proporción peso/peso entre la composición de esteviósido y el rebaudiósido D puede ser aproximadamente 1:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 4:1, aproximadamente 5:1, aproximadamente 6:1 o aproximadamente 7:1.

En algunos modos de realización, el rebaudiósido D está presente de aproximadamente un 0,5 % en peso (% en peso significa porcentaje en peso) a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1,3 % en peso a aproximadamente un 1,4 % en peso, o está presente en aproximadamente un 1,3 % en peso, aproximadamente un 1,4 % en peso o aproximadamente un 1,5 % en peso de la composición acuosa de glucósidos de esteviol.

La composición de esteviósido puede ser una mezcla de esteviósido y un segundo glucósido de esteviol seleccionado del grupo que consiste en rebaudiósido A, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido O, esteviolbósido, rubusósido y dulcósido A. En modos de realización particulares, el segundo glucósido de esteviol puede ser rebaudiósido A o rebaudiósido M.

En algunos modos de realización, el esteviósido y el segundo glucósido de esteviol pueden estar presentes en la composición de esteviósido en una proporción en peso, sobre una base seca, entre el esteviósido y el segundo glucósido de esteviol de menos de 95:5 a 1:99. En algunos modos de realización, la proporción de peso entre el esteviósido y el segundo glucósido de esteviol, sobre una base seca, varía de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:98.

En algunos modos de realización, el segundo glucósido de esteviol puede comprender de aproximadamente un 50 % en peso a aproximadamente un 98 % en peso de la composición de esteviósido, o aproximadamente un 55 % en peso, aproximadamente un 60 % en peso, aproximadamente un 65 % en peso, aproximadamente un 70 % en peso, aproximadamente un 75 % en peso, aproximadamente un 80 % en peso, aproximadamente un 85 % en peso, aproximadamente un 90 % en peso, aproximadamente un 95 % en peso, aproximadamente un 96 % en peso o aproximadamente un 97 % en peso de la composición de esteviósido.

En modos de realización específicos, el segundo glucósido de esteviol es rebaudiósido A. En determinados modos de realización, el esteviósido y el rebaudiósido A pueden estar presentes en la composición de esteviósido en una proporción de peso entre esteviósido y rebaudiósido A de menos de 95:5 a 1:99. En modos de realización particulares, la proporción en peso entre esteviósido y rebaudiósido D varía de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 2:98. El rebaudiósido A puede comprender de aproximadamente un 50 % en peso a aproximadamente un 98 % en peso de la composición de esteviósido, o aproximadamente un 55 % en peso, aproximadamente un 60 % en peso, aproximadamente un 65 % en peso, aproximadamente un 70 % en peso, aproximadamente un 75 % en peso, aproximadamente un 80 % en peso, aproximadamente un 85 % en peso, aproximadamente un 90 % en peso, aproximadamente un 95 % en peso, aproximadamente un 96 % en peso o aproximadamente un 97 % en peso de la composición de esteviósido.

En algunos modos de realización, la composición acuosa de glucósidos de esteviol también puede contener cantidades menores de una mezcla de otros glucósidos de esteviol, tales como rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido O, esteviósido, rubusósido y dulcósido A.

La composición acuosa de glucósidos de esteviol de la presente divulgación se puede preparar disolviendo los edulcorantes en una cantidad apropiada de agua, a temperatura ambiente (por ejemplo, aproximadamente 21 °C a aproximadamente 23 °C), o bien a una temperatura elevada (por ejemplo, aproximadamente 30 °C a aproximadamente 65 °C). De forma alternativa, la composición acuosa de glucósidos de esteviol se puede preparar suspendiendo una cantidad conocida de rebaudiósido D en agua, a temperatura ambiente o bien a una temperatura elevada, y posteriormente añadiendo una cantidad conocida de la composición de esteviósido a la suspensión. En otra alternativa, la composición de esteviósido se puede disolver en un volumen apropiado de agua, a temperatura ambiente o bien a una temperatura elevada, y posteriormente combinarse con una cantidad apropiada de rebaudiósido D.

Durante la preparación, la composición acuosa de glucósidos de esteviol se puede mezclar a cizallamiento alto o bajo y a cualquiera de las temperaturas identificadas, según sea necesario, para inducir o ayudar a la disolución. Está dentro de la habilidad del experto en la técnica identificar el nivel de cizallamiento y/o temperatura apropiados para una mezcla dada para obtener los resultados descritos en el presente documento.

En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo de la presente divulgación es una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende aproximadamente un 16 % en peso de rebaudiósido D, aproximadamente un 42 % en peso de rebaudiósido A, aproximadamente un 25 % en peso de esteviósido, aproximadamente un 12 % en peso de rebaudiósido C y aproximadamente un 15 % de glucósidos de esteviol en niveles traza.

En otros modos de realización, el edulcorante no nutritivo de la presente divulgación es una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende RA50, donde RA50 comprende aproximadamente un 50 % en peso de rebaudiósido A, aproximadamente un 30 % en peso de esteviósido, aproximadamente un 10 % en peso de rebaudiósido C y aproximadamente un 10 % en peso de glucósidos de esteviol en niveles traza.

En algunos modos de realización, el edulcorante no nutritivo de la presente divulgación es una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende aproximadamente un 17 % en peso de rebaudiósido D y aproximadamente un 83 % en peso de RA50, donde RA50 comprende aproximadamente un 50 % en peso de rebaudiósido A, aproximadamente un 30 % en peso de esteviósido, aproximadamente un 10 % en peso de rebaudiósido C y aproximadamente un 10 % en peso de glucósidos de esteviol en niveles traza.

En otros modos de realización, el edulcorante no nutritivo de la presente divulgación es una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende aproximadamente un 1,3 % en peso de rebaudiósido D y aproximadamente un 6,7 % en peso de SG95, donde SG95 comprende de aproximadamente un 50 % en peso a aproximadamente un 65 % en peso de rebaudiósido A, de aproximadamente un 15 % en peso a aproximadamente un 30 % en peso de esteviósido y de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 35 % en peso de glucósidos de esteviol en niveles traza.

En determinados modos de realización, el agua es "agua tratada". Los términos "agua tratada", "agua purificada", "agua desmineralizada", "agua destilada" y "agua de oí" se entiende, en general, que son sinónimos, que se refieren al agua de la que se ha retirado sustancialmente todo el contenido mineral, conteniendo típicamente no más de aproximadamente 500 ppm de sólidos disueltos totales, por ejemplo, 250 ppm de sólidos disueltos totales. Los procedimientos de producción de agua tratada son conocidos por los expertos en la técnica e incluyen desionización, destilación, filtración y ósmosis inversa ("oí"), entre otros, por ejemplo, como se divulga en la patente de EE. UU. n.º 7.052.725.

En la tabla 2 a continuación se muestran tres composiciones de glucósidos de esteviol ejemplares.

**Tabla 2. Composiciones acuosas de glucósidos de esteviol**

	Rebaudiósido A (% en peso)	Esteviósido (% en peso)	Rebaudiósido D (% en peso)
Composición 1	52,6	24	15,5
Composición 2	67,4	11,4	15,5

Composición 3	84	0,9	14
---------------	----	-----	----

#### Otros ingredientes de las composiciones de edulcorante

Además de los edulcorantes no nutritivos analizados anteriormente, la composición de edulcorante puede comprender además un edulcorante nutritivo. Los edulcorantes nutritivos naturales ejemplares que se pueden combinar con los edulcorantes no nutritivos incluyen cualquiera de los conocidos en la técnica, por ejemplo, sacarosa cristalina o líquida, fructosa, glucosa, dextrosa, maltosa, trehalosa, fructooligosacáridos, jarabe de glucosa-fructosa de fuentes naturales tales como manzana, achicoria y miel; jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, azúcar invertido, jarabe de arce, azúcar de arce, miel, melaza de azúcar moreno, melaza de caña, tal como primera melaza, segunda melaza, melaza negra y melaza de remolacha azucarera; jarabe de sorgo y mezclas de los mismos.

Otros edulcorantes nutritivos adecuados para su uso en la composición de edulcorante de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, alditos tales como eritritol, sorbitol, manitol, xilitol, lactitol, isomalt, malitol, tagatosa, trehalosa, galactosa, ramnosa, ciclodextrina, ribulosa, treosa, arabinosa, xilosa, lixosa, alosa, altrosa, manosa, idosa, lactosa, maltosa, isotrehalosa, neotrehalosa, palatinosa o isomaltulosa, eritrosa, desoxirribosa, gulosa, talosa, eritrolulosa, xilulosa, psicosa, turanosa, celobiosa, glucosamina, manosamina, fucosa, fuculosa, ácido glucurónico, ácido glucónico, gluconolactona, abecucosa, galactosamina, xilooligosacáridos (xilotriosa, xilobiosa y similares), gentio-oligosacáridos (gentiobiosa, gentiotriosa, gentiotetraosa y similares), galactooligosacáridos, sorbosa, cetotriosa (deshidroxiacetona), aldotriosa (gliceraldehído), nigero-oligosacáridos, fructooligosacáridos (cestosa, nistosa y similares), maltotetraosa, maltotriol, tetrasacáridos, manano-oligosacáridos, maltooligosacáridos (maltotriosa, maltotetraosa, maltopentaosa, maltohexaosa, maltoheptaosa y similares), dextrinas, lactulosa, melibiosa, rafinosa, ramnosa, ribosa y mezclas de los mismos.

En modos de realización particulares, la composición de edulcorante puede comprender un edulcorante no nutritivo que comprende como glucósido de esteviol seleccionado del grupo que consiste en esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbiósido, dulcósido A y combinaciones de los mismos, en combinación con un edulcorante nutritivo. En algunos modos de realización, el edulcorante nutritivo puede ser sacarosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa o una combinación de los mismos.

Todavía en otros modos de realización, la composición de edulcorante puede comprender un edulcorante no nutritivo seleccionado del grupo que consiste en rebaudiósido A, rebaudiósido D, esteviósido, rebaudiósido M y combinaciones de los mismos, en combinación con un edulcorante nutritivo. En determinados modos de realización, el edulcorante nutritivo puede ser sacarosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa o una combinación de los mismos.

En algunos modos de realización, la proporción (peso/peso) entre el edulcorante no nutritivo (o combinación de edulcorantes no nutritivos) y el edulcorante nutritivo (o combinación de edulcorantes nutritivos) puede variar de aproximadamente 99:1 a aproximadamente 1:99. Todavía en otros modos de realización, la proporción en peso puede variar de aproximadamente 90:10 a aproximadamente 10:90, de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80, de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 30:70, de aproximadamente 60:40 a aproximadamente 40:60; o aproximadamente 1:1.

En modos de realización de la composición de edulcorante que comprende un edulcorante nutritivo, el edulcorante nutritivo se puede añadir en cualquier etapa de preparación. Es decir, si la composición de edulcorante se prepara mediante envejecimiento en un barril de madera, el edulcorante nutritivo se puede añadir antes, durante o bien después del procedimiento de envejecimiento, como se desee.

De forma alternativa, si la composición de edulcorante se prepara añadiendo furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos, a un edulcorante no nutritivo (o viceversa), entonces el edulcorante nutritivo se puede añadir en cualquier momento antes, durante o después de la adición de estos compuestos.

La composición de edulcorante de la presente divulgación también puede incluir uno o más azúcares raros, tales como D-alosa, D-psicosa (también conocida como D-alulosa), L-ribosa, D-tagatosa, L-glucosa, L-fucosa, L-arabinosa, D-turanosa, D-leucrosa y mezclas de los mismos. En modos de realización particulares, la composición de edulcorante puede comprender D-psicosa.

La composición de edulcorante de la presente divulgación también puede contener otros ingredientes adicionales,

tales como un solubilizante o un agente voluminizador. Los agentes solubilizantes o voluminizadores ejemplares incluyen maltodextrina, combinaciones de dextrosa-maltodextrina, hidroxipropilmetilcelulosa, carboximetilcelulosa, polivinilpirrolidona y combinaciones de las mismas.

- 5 La composición de edulcorante de la presente divulgación también puede contener un edulcorante nutritivo artificial, un potenciador de dulzor y/o un aglutinante o un agente antiaglomerante.

Los edulcorantes artificiales ejemplares incluyen, pero no se limitan a, sacarina, ciclamato, aspartamo, neotamo, advantamo, acesulfamo de potasio, sucralosa, mezclas de los mismos.

10

Los potenciadores de dulzor adecuados incluyen cualquiera de los conocidos en la técnica. Los potenciadores de dulzor ejemplares incluyen, pero no se limitan a, potenciadores del dulzor de alditos (por ejemplo, eritritol, sorbitol, manitol, xilitol, lactitol, isomalt, malitol y mezclas de los mismos) o potenciadores de dulzor de azúcares raros (D-psicosa, D-alosa, L ribosa, D-tagatosa, L glucosa, L-fucosa, L-arabinosa, D-turanosa, D-leucrosa y mezclas de los mismos).

15

En algunos modos de realización, el potenciador de dulzor es un potenciador del dulzor basado en una sal (por ejemplo, NaCl o sorbato de potasio) o basado en ácido benzoico (por ejemplo, benzoato de potasio).

20

La composición de edulcorante de la presente divulgación se puede proporcionar en diversas formas. En determinados modos de realización, la composición de edulcorante puede estar en una forma sólida, por ejemplo, como una composición granular o en polvo para su uso como edulcorante de mesa, o de forma alternativa para su uso en productos alimenticios.

25

En algunos modos de realización, la composición de edulcorante de la presente divulgación se puede proporcionar como una forma líquida, por ejemplo, como un concentrado. El concentrado puede contener otros ingredientes adicionales conocidos en la técnica.

30

La composición de edulcorante descrita en el presente documento, ya sea en una forma sólida (por ejemplo, polvo o gránulos) o en una forma líquida (por ejemplo, concentrado), se puede utilizar en productos alimenticios o de bebida con contenido reducido de azúcar, o en cualquier producto alimenticio o de bebida que típicamente incluya un edulcorante. En algunos modos de realización, la composición de edulcorante descrita en el presente documento es adecuada para su uso en cocina, repostería o para preparar coberturas edulcoradas (por ejemplo, glaseados), o para su uso en jaleas, mermeladas, conservas, avena instantánea QUAKER y similares. De forma similar, también es adecuado para su uso en productos lácteos congelados, tales como helado, así como en coberturas batidas.

35

### Productos de bebida

40

La composición de edulcorante de la presente divulgación se puede usar en un producto de bebida. En algunos modos de realización, el producto de bebida es una bebida lista para beber o un concentrado de bebida. En algunos modos de realización, el producto de bebida puede tener menos de aproximadamente 200 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 150 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 100 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 70 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 50 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 10 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz) o menos de aproximadamente 5 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz).

45

### Bebidas listas para beber

50

Determinados modos de realización de la presente divulgación están dirigidos a bebidas listas para beber que comprenden agua, una composición de edulcorante de la presente divulgación, opcionalmente un acidulante y opcionalmente un saborizante.

55

Una bebida lista para beber que comprende la composición de edulcorante incluirá la composición modificadora del sabor que comprende uno o más, o dos o más, o tres o más, o cuatro más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos. Estos compuestos, cuando están presentes en una bebida lista para beber dada, pueden estar presentes en las cantidades especificadas a continuación.

60

Por ejemplo, en algunos modos de realización, el furfural puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 50 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 40 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 30 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 20 ppm, de aproximadamente 5 ppm a aproximadamente

65

20 ppmm, de aproximadamente 10 ppmm a aproximadamente 20 ppmm, de aproximadamente 10 ppmm a aproximadamente 15 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 10 ppmm, aproximadamente 11 ppmm, aproximadamente 12 ppmm, aproximadamente 13 ppmm, aproximadamente 14 ppmm, aproximadamente 15 ppmm, aproximadamente 16 ppmm, aproximadamente 17 ppmm, aproximadamente 18 ppmm, aproximadamente 19 ppmm, aproximadamente 20 ppmm, aproximadamente 21 ppmm, aproximadamente 22 ppmm, aproximadamente 23 ppmm, aproximadamente 24 ppmm, aproximadamente 25 ppmm, aproximadamente 26 ppmm, aproximadamente 27 ppmm, aproximadamente 28 ppmm, aproximadamente 29 ppmm, o aproximadamente 30 ppmm, aproximadamente 31 ppmm, aproximadamente 32 ppmm, aproximadamente 33 ppmm, aproximadamente 34 ppmm, aproximadamente 35 ppmm, aproximadamente 26 ppmm, aproximadamente 37 ppmm, aproximadamente 38 ppmm, aproximadamente 39 ppmm, o aproximadamente 40 ppmm. En algunos modos de realización, el furfural puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 13 ppmm.

En algunos modos de realización, 4-hexen-1-ol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 5 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 4 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 3 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 3 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 3 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 2 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 1 ppmm, aproximadamente 1,1 ppmm, aproximadamente 1,2 ppmm, aproximadamente 1,3 ppmm, aproximadamente 1,4 ppmm, aproximadamente 1,5 ppmm, aproximadamente 1,6 ppmm, aproximadamente 1,7 ppmm, aproximadamente 1,8 ppmm, aproximadamente 1,9 ppmm, o aproximadamente 2 ppmm. En algunos modos de realización, el 4-hexeno-1-ol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 1,3 ppmm.

En algunos modos de realización, trans-2,4-hexadienal puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 20 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 15 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 7,5 ppmm, de aproximadamente 2,5 ppmm a aproximadamente 7,5 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 2,5 ppmm, aproximadamente 3 ppmm, aproximadamente 3,5 ppmm, aproximadamente 4 ppmm, aproximadamente 4,5 ppmm, aproximadamente 5 ppmm, aproximadamente 5,5 ppmm, aproximadamente 6 ppmm, aproximadamente 6,5 ppmm, aproximadamente 7 ppmm, o aproximadamente 7,5 ppmm. En algunos modos de realización, el trans-2,4-hexadienal puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 5 ppmm.

En algunos modos de realización, 2,4-hexadien-1-ol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 20 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 20 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 15 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 6 ppmm, de aproximadamente 2 ppmm a aproximadamente 6 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 0,5 ppmm, aproximadamente 0,6 ppmm, aproximadamente 0,7 ppmm, aproximadamente 0,8 ppmm, aproximadamente 0,9 ppmm, aproximadamente 1 ppmm, aproximadamente 2 ppmm, aproximadamente 2,5 ppmm, aproximadamente 3 ppmm, aproximadamente 3,5 ppmm, aproximadamente 4 ppmm, aproximadamente 4,5 ppmm, aproximadamente 5 ppmm, aproximadamente 5,5 ppmm o aproximadamente 6 ppmm. En algunos modos de realización, el 2,4-hexadien-1-ol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 4 ppmm.

En algunos modos de realización, 5-metil-furfural puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 10 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 5 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 4 ppmm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 3 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 3 ppmm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 1 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm, aproximadamente 0,2 ppmm, aproximadamente 0,3 ppmm, aproximadamente 0,4 ppmm, aproximadamente 0,5 ppmm, aproximadamente 0,6 ppmm, aproximadamente 0,7 ppmm, aproximadamente 0,8 ppmm, aproximadamente 0,9 ppmm, aproximadamente 1 ppmm, aproximadamente 1,2 ppmm, aproximadamente 1,4 ppmm, aproximadamente 1,6 ppmm, aproximadamente 1,8 ppmm, aproximadamente 2 ppmm, aproximadamente 2,2 ppmm, aproximadamente 2,4 ppmm, aproximadamente 2,6 ppmm, aproximadamente 2,8 ppmm o aproximadamente 3 ppmm. En algunos modos de realización, el 5-metil-furfural puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 0,7 ppmm.

En algunos modos de realización, delta-tetradecalactona puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,01 ppmm a aproximadamente 1 ppmm, de aproximadamente 0,01 ppmm a aproximadamente 0,5 ppmm, de aproximadamente 0,01 ppmm a aproximadamente 0,4 ppmm, de aproximadamente 0,01 ppmm a aproximadamente 0,3 ppmm, de aproximadamente 0,05 ppmm a aproximadamente 0,3 ppmm, de aproximadamente 0,075 ppmm a aproximadamente 0,3 ppmm, de aproximadamente 0,09 ppmm a aproximadamente 0,2 ppmm, o en una cantidad de aproximadamente 0,05 ppmm,

aproximadamente 0,06 ppm, aproximadamente 0,07 ppm, aproximadamente 0,08 ppm, aproximadamente 0,09 ppm, aproximadamente 0,1 ppm, aproximadamente 0,12 ppm, aproximadamente 0,13 ppm, aproximadamente 0,14 ppm, o aproximadamente 0,15 ppm. En algunos modos de realización, la delta-tetradecalactona puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 0,1 ppm.

En algunos modos de realización, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y/o trans-4-metil-butildihidro-2(3H)-furanona pueden estar presentes en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,01 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,01 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,01 ppm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 0,01 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 0,5 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm, aproximadamente 0,15 ppm, aproximadamente 0,2 ppm, aproximadamente 0,25 ppm, aproximadamente 0,3 ppm, aproximadamente 0,35 ppm, aproximadamente 0,4 ppm, aproximadamente 0,45 ppm, aproximadamente 0,5 ppm, aproximadamente 0,6 ppm, aproximadamente 0,7 ppm, aproximadamente 0,8 ppm, aproximadamente 0,9 ppm, aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 1,1 ppm, aproximadamente 1,2 ppm, aproximadamente 1,3 ppm, aproximadamente 1,4 ppm, aproximadamente 1,5 ppm, aproximadamente 1,6 ppm, aproximadamente 1,7 ppm, aproximadamente 1,8 ppm, aproximadamente 1,9 ppm o aproximadamente 2 ppm. En algunos modos de realización, la cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y/o trans-4-metil-butildihidro-2(3H)-furanona pueden estar presentes en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 0,3 ppm.

En algunos modos de realización, acetato de butilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 1 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm, aproximadamente 0,2 ppm, aproximadamente 0,3 ppm, aproximadamente 0,4 ppm, aproximadamente 0,5 ppm, aproximadamente 0,6 ppm, aproximadamente 0,7 ppm, aproximadamente 0,8 ppm, aproximadamente 0,9 ppm, aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 1,2 ppm, aproximadamente 1,4 ppm, aproximadamente 1,6 ppm, aproximadamente 1,8 ppm, aproximadamente 2 ppm, aproximadamente 2,2 ppm, aproximadamente 2,4 ppm, aproximadamente 2,6 ppm, aproximadamente 2,8 ppm o aproximadamente 3 ppm. En algunos modos de realización, el acetato de butilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 0,8 ppm.

En algunos modos de realización, 3-metilbutanol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 50 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 40 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 2 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 1,1 ppm, aproximadamente 1,2 ppm, aproximadamente 1,3 ppm, aproximadamente 1,4 ppm, aproximadamente 1,5 ppm, aproximadamente 1,6 ppm, aproximadamente 1,7 ppm, aproximadamente 1,8 ppm, aproximadamente 1,9 ppm, aproximadamente 2 ppm, aproximadamente 3 ppm, aproximadamente 4 ppm, aproximadamente 5 ppm, aproximadamente 6 ppm, aproximadamente 7 ppm, aproximadamente 8 ppm, aproximadamente 9 ppm, aproximadamente 10 ppm, aproximadamente 15 ppm, aproximadamente 20 ppm, aproximadamente 25 ppm, aproximadamente 30 ppm, aproximadamente 35 ppm, aproximadamente 40 ppm, aproximadamente 45 ppm o aproximadamente 50 ppm. En algunos modos de realización, el 3-metilbutanol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 1,6 ppm.

En algunos modos de realización, octanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 2 ppm, o de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 1 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm, aproximadamente 0,2 ppm, aproximadamente 0,3 ppm, aproximadamente 0,4 ppm, aproximadamente 0,5 ppm, aproximadamente 0,6 ppm, aproximadamente 0,7 ppm, aproximadamente 0,8 ppm, aproximadamente 0,9 ppm, o aproximadamente 1 ppm. En algunos modos de realización, el octanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 0,5 ppm.

En algunos modos de realización, decanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 20 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 20 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 15 ppm, de

aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 6 ppm, de aproximadamente 2 ppm a aproximadamente 6 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppm, aproximadamente 0,2 ppm, aproximadamente 0,3 ppm, aproximadamente 0,4 ppm, aproximadamente 0,5 ppm, aproximadamente 0,6 ppm, aproximadamente 0,7 ppm, aproximadamente 0,8 ppm, aproximadamente 0,9 ppm, aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 2 ppm, aproximadamente 2,5 ppm, aproximadamente 3 ppm, aproximadamente 3,5 ppm, aproximadamente 4 ppm, aproximadamente 4,5 ppm, aproximadamente 5 ppm, aproximadamente 5,5 ppm o aproximadamente 6 ppm. En algunos modos de realización, el decanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 3 ppm.

En algunos modos de realización, hexadecanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 2 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 1,1 ppm, aproximadamente 1,2 ppm, aproximadamente 1,3 ppm, aproximadamente 1,4 ppm, aproximadamente 1,5 ppm, aproximadamente 1,6 ppm, aproximadamente 1,7 ppm, aproximadamente 1,8 ppm, aproximadamente 1,9 ppm, o aproximadamente 2 ppm. En algunos modos de realización, el hexadecanoato de etilo puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 1,3 ppm.

En algunos modos de realización, 2-metilbutanol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 50 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 40 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 2 ppm, o en una cantidad de aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 1,1 ppm, aproximadamente 1,2 ppm, aproximadamente 1,3 ppm, aproximadamente 1,4 ppm, aproximadamente 1,5 ppm, aproximadamente 1,6 ppm, aproximadamente 1,7 ppm, aproximadamente 1,8 ppm, aproximadamente 1,9 ppm, aproximadamente 2 ppm, aproximadamente 3 ppm, aproximadamente 4 ppm, aproximadamente 5 ppm, aproximadamente 6 ppm, aproximadamente 7 ppm, aproximadamente 8 ppm, aproximadamente 9 ppm, aproximadamente 10 ppm, aproximadamente 15 ppm, aproximadamente 20 ppm, aproximadamente 25 ppm, aproximadamente 30 ppm, aproximadamente 35 ppm, aproximadamente 40 ppm, aproximadamente 45 ppm o aproximadamente 50 ppm. En algunos modos de realización, el 2-metilbutanol puede estar presente en la bebida lista para beber en una concentración de aproximadamente 1,6 ppm.

Los acidulantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido ascórbico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido succínico, ácido maleico, ácido adipico y mezclas de los mismos.

Los saborizantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, un saborizante de cola, un saborizante de té, un saborizante de caramelo, un saborizante de café, un saborizante de cítricos (por ejemplo, un saborizante de limón, un saborizante de lima, un saborizante de naranja, un saborizante de pomelo, un saborizante de naranja mandarina, un saborizante de mandarina, un saborizante de tangelo o una combinación de cualquiera de los anteriores), un saborizante de hierbas, un saborizante de bayas (por ejemplo, un saborizante derivado de uno o más de cereza de Barbados, gayuba, mora, arándano azul, baya de Boysen, cereza, cereza silvestre, mora de los pantanos, arándano rojo, grosella, dátil, zarzamora, baya del saúco, uva, grosella espinosa, arándano silvestre, baya Logan, zarza olalia, mora de morera, uva pasa, baya de las llanuras, baya de las praderas, frambuesa, baya de Saskatoon, farmabuesa salmón, baya de espinillo amarillo, baya de endrina, fresa, baya dedal, baya espinosa, baya de vino, arándano, o una combinación de cualquiera de los anteriores), un saborizante botánico (por ejemplo, uno o más sabores derivados de una parte de una planta distinta del fruto, incluyendo sabores derivados de aceites esenciales y extractos de frutos secos, corteza, raíces y hojas junto con sabores preparados sintéticamente para simular sabores botánicos derivados de fuentes naturales), y mezclas de los mismos.

El agua es un ingrediente básico en los productos de bebida, siendo típicamente el vehículo o la porción líquida principal en la que se disuelven, emulsionan, suspenden o dispersan los ingredientes restantes. Se puede usar agua purificada en la fabricación de determinados modos de realización de las bebidas divulgadas aquí, y se puede emplear agua de una calidad de bebida estándar para no afectar negativamente el gusto, olor o aspecto de la bebida. El agua típicamente será transparente, incolora, libre de minerales, gustos y olores desagradables, libre de materia orgánica, de baja alcalinidad y de calidad microbiológica aceptable en base a los estándares de la industria y el gobierno aplicables en el momento de producción de la bebida.

En determinados modos de realización, el agua puede estar presente en un nivel de aproximadamente un 10 % en

peso a aproximadamente un 99,9 % en peso en productos de bebida. En determinados modos de realización de bebidas, la cantidad de agua puede variar de aproximadamente un 80 % en peso a aproximadamente un 99,9 % en peso de la bebida.

5 En determinados modos de realización, la bebida lista para beber comprende un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 1000 ppm (por ejemplo, aproximadamente 1 ppm, aproximadamente 10 ppm, aproximadamente 50 ppm, aproximadamente 100 ppm, aproximadamente 200 ppm, aproximadamente 300 ppm, aproximadamente 400 ppm, aproximadamente 500 ppm, aproximadamente 600 ppm, aproximadamente 700 ppm, aproximadamente 800 ppm, aproximadamente 900 ppm, aproximadamente 1000 ppm o cualquier intervalo entre los valores citados),  
10 dependiendo del edulcorante o edulcorantes no nutritivos particulares que se usen y el nivel deseado de dulzor en la bebida.

15 En determinados modos de realización, la bebida lista para beber también puede incluir una o más sales. La concentración de sal puede variar de aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 1000 ppm, o de aproximadamente 200 ppm a aproximadamente 800 ppm. En modos de realización particulares, la sal puede ser cloruro de sodio. En determinados modos de realización, la composición de la bebida puede estar total o sustancialmente libre de sal.

20 En algunos modos de realización, se puede añadir cafeína a la bebida. En otros modos de realización, la bebida está sustancialmente libre de cafeína, o está libre de cafeína.

25 En determinados modos de realización, la bebida lista para beber puede comprender además otros ingredientes tales como antioxidantes, ácidos de calidad alimentaria y bases de calidad alimentaria. También pueden estar presentes otros componentes de bebida, tales como colorantes, conservantes, dióxido de carbono, sales tampón y similares.

30 Los ácidos de calidad alimentaria adecuados son ácidos orgánicos solubles en agua y sus sales e incluyen, por ejemplo, ácido fosfórico, ácido sórbico, ácido ascórbico, ácido benzoico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido propiónico, ácido butírico, ácido acético, ácido succínico, ácido glutárico, ácido maleico, ácido málico, ácido valérico, ácido caproico, ácido malónico, ácido aconítico, sorbato de potasio, benzoato de sodio, citrato de sodio, aminoácidos y combinaciones de cualquiera de ellos. Dichos ácidos son adecuados para ajustar el pH del alimento o bebida.

35 Las bases de calidad alimentaria adecuadas son hidróxido de sodio, hidróxido de potasio e hidróxido de calcio. Dichas bases también son adecuadas para ajustar el pH de un alimento o bebida.

40 En determinados modos de realización, las bebidas listas para beber pueden ser refrescos carbonatados o no carbonatados, bebidas de fuente, bebidas congeladas listas para beber, café, té y otras bebidas preparadas, bebidas lácteas, aguas con sabor, aguas potenciadas, zumos tales como zumo de frutas (incluyendo zumos concentrados diluidos y listos para beber), bebidas con sabor a zumo de frutas, bebidas isotónicas, batidos, bebidas funcionalmente potenciadas tales como bebidas energéticas con cafeína, y productos alcohólicos.

45 Los productos de bebida pueden tener cualquiera de numerosas formulaciones o constituyentes específicos diferentes. La formulación de un producto de bebida puede variar dependiendo de factores como el segmento de mercado al que se dirige el producto, sus características nutricionales deseadas, su perfil de sabor y similares. Por tanto, se pueden añadir otros ingredientes a la formulación de un producto de bebida particular. Otros ingredientes incluyen, pero no se limitan a, uno o más edulcorantes adicionales además de cualquier edulcorante ya presente, electrolitos, vitaminas, potenciadores del sabor, carbonatación, conservantes o cualquier combinación de los mismos. Estos ingredientes se pueden añadir a cualquiera de las composiciones de bebida para variar el gusto, la  
50 sensación bucal y/o los valores nutricionales de la composición de la bebida.

Se pueden usar conservantes en determinados productos alimenticios o de bebida. Como se usa aquí, el término "conservantes" incluye todos los conservantes adecuados aprobados para su uso en composiciones de bebida, incluyendo, sin limitación, conservantes químicos conocidos como benzoatos, por ejemplo benzoato de sodio, calcio y potasio, sorbatos, 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, dimetildicarbonato, etoxiquina, heptilparabeno y combinaciones de los mismos. Los conservantes se pueden usar en cantidades que  
55 no excedan los niveles máximos obligatorios según las leyes y reglamentos aplicables.

60 En modos de realización particulares, la bebida lista para beber puede ser una bebida carbonatada con sabor a cola, que contiene, entre otras cosas, agua, edulcorante, extracto de nuez de cola y/u otros saborizantes, colorante de caramelo, ácido fosfórico, opcionalmente cafeína y, opcionalmente, otros ingredientes. Los expertos en la técnica reconocerán ingredientes adecuados adicionales y alternativos dado el beneficio de esta divulgación.

Se puede añadir carbonatación en forma de dióxido de carbono para generar efervescencia. Se puede emplear cualquiera de las técnicas y equipos de carbonatación conocidos en la técnica para bebidas carbonatadas. El dióxido de carbono puede potenciar el gusto y el aspecto de la bebida y puede ayudar a salvaguardar la pureza de la bebida inhibiendo y/o destruyendo las bacterias objetables. En determinados modos de realización, por ejemplo, la bebida puede tener un nivel de CO<sub>2</sub> de hasta aproximadamente 4,0 volúmenes de dióxido de carbono. Otros modos de realización pueden tener, por ejemplo, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5,0 volúmenes de dióxido de carbono. Como se usa en el presente documento, un volumen de dióxido de carbono se refiere a la cantidad de dióxido de carbono absorbido por una cantidad dada de un líquido dado, tal como agua, a 60 °F (16 °C) y una presión atmosférica. Un volumen de gas ocupa el mismo espacio que el líquido por el que se disuelve. Los expertos en la técnica pueden seleccionar el contenido de dióxido de carbono basándose en el nivel deseado de efervescencia y el impacto del dióxido de carbono en el gusto o la sensación bucal de la bebida.

En algunos modos de realización, la bebida lista para beber puede tener menos de aproximadamente 200 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 150 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 100 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 70 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 50 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz), menos de aproximadamente 10 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz) o menos de aproximadamente 5 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz).

## **Concentrados y jarabes para bebida**

En algunos modos de realización, se puede preparar un concentrado o jarabe de bebida directamente a partir de la composición de edulcorante de la presente divulgación.

En algunos modos de realización, la composición de edulcorante de la presente divulgación se puede diluir aún más con agua u otro diluyente apropiado para formar un concentrado o jarabe de bebida.

Un concentrado o jarabe que comprende la composición de edulcorante incluirá la composición modificadora del sabor que comprende uno o más, o dos o más, o tres o más, o cuatro más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos. En determinados modos de realización, estos compuestos, cuando están presentes en un concentrado o jarabe dado, pueden estar presentes en las cantidades especificadas a continuación.

Por ejemplo, en algunos modos de realización, furfural puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 10 000 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 7500 ppm, o de aproximadamente 75 ppm a aproximadamente 5000 ppm.

En algunos modos de realización, 4-hexen-1-ol puede estar presente en el jarabe o concentrado en una cantidad que varía de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 1000 ppm, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 750 ppm, o de aproximadamente 8 ppm a aproximadamente 500 ppm.

En algunos modos de realización, trans-2,4-hexadienal puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 5000 ppm, de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 2500 ppm, o de aproximadamente 30 ppm a aproximadamente 2000 ppm.

En algunos modos de realización, 2,4-hexadien-1-ol puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de 1 ppm a aproximadamente 5000 ppm, de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 2500 ppm, o de aproximadamente 20 ppm a aproximadamente 1500 ppm.

En algunos modos de realización, 5-metil-furfural puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 1000 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 500 ppm, de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 300 ppm, o de aproximadamente 4 ppm a aproximadamente 250 ppm.

En algunos modos de realización, delta-tetradecalactona puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de 0,1 ppm a aproximadamente 100 ppm, y en determinados modos de realización, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 20 ppm.

En algunos modos de realización, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y/o trans-4-metil-butildihidro-2(3H)-furanona pueden estar presentes en el jarabe o concentrado en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 1000 ppm, de aproximadamente 1,5 ppm a aproximadamente 300 ppm, o de aproximadamente 1,5 ppm a aproximadamente 100 ppm.

En algunos modos de realización, acetato de butilo puede estar presente en jarabe o concentrado en una cantidad

que varía de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 500 ppmm, o de aproximadamente 200 ppmm a aproximadamente 450 ppmm.

5 En algunos modos de realización, 3-metilbutanol puede estar presente en jarabe o concentrado en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 10 000 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 5000 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 1000 ppmm, o de aproximadamente 10 ppmm a aproximadamente 600 ppmm.

10 En algunos modos de realización, octanoato de etilo puede estar presente en el concentrado o jarabe en una cantidad que varía de 1 ppmm a aproximadamente 500 ppmm o de aproximadamente 3 a aproximadamente 200 ppmm.

15 En algunos modos de realización, decanoato de etilo puede estar presente en el jarabe o concentración en una cantidad que varía de aproximadamente 10 ppmm a aproximadamente 2500 ppmm o de aproximadamente 15 ppmm a aproximadamente 1200 ppmm.

20 En algunos modos de realización, hexadecanoato de etilo puede estar presente en el jarabe o concentrado en una cantidad de 1 ppmm a aproximadamente 1000 ppmm o de aproximadamente 8 ppmm a aproximadamente 500 ppmm.

25 En algunos modos de realización, 2-metilbutanol puede estar presente en el jarabe o concentrado en una cantidad que varía de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 10 000 ppmm, de aproximadamente 1 a aproximadamente 5000 ppmm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 1000 ppmm, o de aproximadamente 10 ppmm a aproximadamente 600 ppmm.

En determinados modos de realización, el concentrado o jarabe de bebida puede contener un edulcorante no nutritivo en una cantidad de hasta 600 000 ppm dependiendo del edulcorante no nutritivo particular que se use y el nivel de dulzor deseado para el concentrado de bebida.

30 Los expertos en la materia pueden reconocer fácilmente ingredientes adecuados adicionales y alternativos para el concentrado de bebida. Por ejemplo, se pueden incluir una o más sales en el concentrado de bebida en una cantidad que varía de aproximadamente 600 ppm a aproximadamente 6000 ppm, o de aproximadamente 1200 ppm a aproximadamente 2400 ppm. En determinados modos de realización, los concentrados de bebida pueden estar total o sustancialmente libres de sal.

35 En algunos modos de realización, se puede preparar una bebida lista para beber a partir de un concentrado de bebida añadiendo más volúmenes de agua al concentrado. Por ejemplo, una bebida lista para beber se puede preparar a partir de un concentrado de bebida combinando aproximadamente 1 parte de concentrado con aproximadamente 3 a aproximadamente 7 partes de agua. En un modo de realización, la bebida lista para beber se puede preparar combinando 1 parte de concentrado con 5 partes de agua.

40 En determinados modos de realización, la presente divulgación también incluye un kit que comprende el concentrado o jarabe. Además del concentrado o jarabe, el kit puede comprender cualquiera de los elementos adicionales requeridos para preparar un jarabe (a partir del concentrado) o bebida (a partir del concentrado o jarabe), tales como saborizantes, ácidos, antioxidantes, etc., excluyendo, u opcionalmente incluyendo, cualquier agua adicional que se pudiera requerir para diluir el concentrado o jarabe. El kit puede incluir además instrucciones para preparar un jarabe o una bebida. En determinados modos de realización, el kit se puede proporcionar a un embotellador de bebidas o a un minorista de bebidas.

45 En otros modos de realización, la presente divulgación incluye un kit que comprende un jarabe. En determinados modos de realización, el kit puede incluir el jarabe, así como instrucciones para preparar una bebida a partir del jarabe. Por ejemplo, cuando se proporciona a un embotellador, el kit puede contener instrucciones para preparar bebidas a escala comercial. Cuando se proporciona a un minorista, el kit puede contener instrucciones para preparar bebidas usando un sistema de entrega posterior a la mezcla, tal como instrucciones de calibración, etc.

50 La presente divulgación incluye además kits que comprenden una o más cápsulas, cartuchos u otros recipientes adaptados para almacenar una cantidad suficiente del jarabe para preparar una bebida de una sola o múltiples porciones a partir del jarabe. En algunos modos de realización, el kit puede incluir además un aparato distribuidor de bebidas adaptado para que reciba una o más cápsulas o cartuchos, en el que, tras la activación por un usuario, el aparato distribuidor de bebidas combina el contenido de una cápsula o cartucho con un volumen apropiado de agua opcionalmente carbonatada, u otro diluyente, para proporcionar una bebida de una sola o múltiples porciones. Todavía en otros modos de realización, el kit puede incluir instrucciones para hacer funcionar el aparato distribuidor de bebidas, limpiar el aparato y rellenar y/o reciclar cápsulas o cartuchos gastados. En determinados modos de realización, el aparato distribuidor de bebidas puede ser adecuado para su uso en un entorno comercial, tal como un entorno minorista. En otros modos de realización, el aparato distribuidor de bebidas puede ser adecuado para uso doméstico o "sobre la marcha". Las cápsulas y los cartuchos adaptados para almacenar jarabe

para preparar bebidas de una sola o múltiples porciones, así como los aparatos distribuidores de bebidas adaptados para que reciban cápsulas y cartuchos para preparar una bebida de una sola o varias porciones, tanto para uso doméstico como comercial, son conocidos por los expertos en la técnica.

## 5 Productos alimenticios

La composición de edulcorante de la presente divulgación también se puede usar en productos alimenticios. Los productos alimenticios incluyen, pero no se limitan a, avena, cereal, productos horneados, galletas, galletas saladas, pasteles, brownies, panes, aperitivos (por ejemplo, barras de aperitivos) patatas fritas o nachos, palomitas de maíz, pasteles de arroz y otros productos alimenticios a base de granos.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1 – Preparación de composiciones de edulcorante usando un barril de roble carbonizado

Se preparó una composición acuosa concentrada de estevia disolviendo un 8 % en peso de una composición total de glucósido de esteviol (TSG) en agua. El TSG era una combinación de rebaudiósido A, esteviósido y rebaudiósido D descrita como "Composición 1" en la tabla 2. La composición acuosa de estevia resultante se dividió y almacenó en: a) un barril de roble con carbonizado medio; y b) una botella de vidrio, a temperatura ambiente durante 4 semanas. Después de 4 semanas, se tomó una alícuota tanto del barril de roble como de la botella de vidrio y se diluyó con una solución que contenía un 0,1 % en peso de ácido cítrico hasta una concentración final de 400 ppm de concentración total de glucósido de esteviol para una prueba de gusto.

#### Ejemplo 2 - Prueba de gusto

Un panel de cata de 27 panelistas con formación realizó la prueba de gusto de las dos soluciones de estevia diluidas preparadas en el ejemplo 1. Se les pidió que compararan las dos soluciones sin que decirlas sus condiciones de almacenamiento. Se pidió a los catadores que no comieran al menos 1 hora antes de la degustación y que se enjuagaran con agua AQUAFINA al menos 5 veces entre las catas de cada muestra. En una escala de 0 a 7 (siendo "0" ninguna diferencia y "7" la diferencia más intensa), el 100 % de los panelistas encontraron un grado promedio de diferencia de 3,33 entre las dos soluciones, que está entre "diferencia leve a moderada" y "diferencia moderada". Los panelistas describieron la composición de estevia almacenada en el barril de roble como menos amarga, menos astringente y con un dulzor más redondo y equilibrado. Una puntuación de 3,33 indicó una reducción de aproximadamente un 50 % en el amargor y/o astringencia de la solución en barril de roble del ejemplo 1.

#### Ejemplo 3- Preparación de composiciones de edulcorante usando un barril de roble

Se preparó una composición acuosa concentrada de estevia disolviendo un 8 % en peso de la composición total de glucósido de esteviol (TSG) descrita como Composición 1 (tabla 2) en agua. La composición acuosa de estevia resultante se dividió y almacenó en: a) un barril de roble con carbonizado medio; y b) una botella de vidrio, a temperatura ambiente. Se tomaron alícuotas de cada uno de los barriles de roble y las botellas de vidrio a las 0,5 semanas, 1 semana, 2 semanas, 3 semanas, 4 semanas, 5 semanas, 6 semanas y 6,5 semanas. Se diluyeron las muestras con una solución que contenía un 2,8 % en peso de azúcar y un 0,1 % en peso de ácido cítrico hasta una concentración final de 200 ppm de concentración total de glucósido de esteviol para prueba de gusto y estudio analítico.

#### Ejemplo 4 - Estudio de envejecimiento en barril

Un panel de cata de 5 expertos en la materia en estevia realizó la prueba de gusto de las soluciones de estevia preparadas en el ejemplo 3. Se les pidió: a) que describieran cuándo se apreciaba un cambio positivo en cualquiera o todos los aspectos de amargor, persistencia de amargor, inicio dulce, gusto parecido al azúcar, redondez y calidad general de azúcar en comparación con la solución de referencia (es decir, la solución del almacenamiento en botella de vidrio); y b) que describieran el cambio de gusto durante diferentes periodos de tiempo de almacenamiento.

Los panelistas encontraron un cambio significativo ya a las 0,5 semanas. Describieron que los cambios eran persistencia menos dulce, menos astringencia y regusto menos amargo.

Después de 1 semana, los panelistas encontraron que la solución tenía un dulzor incrementado y un gusto más parecido al azúcar con un regusto más suave.

Después de 2 semanas, los panelistas encontraron que la solución derivada del roble tenía un dulzor, incrementado, menos astringencia, especialmente en el regusto, y era más redonda incluso en comparación con la semana 1.

Después de 3 semanas, los panelistas encontraron cambios similares a los observados durante la semana 2, con un gusto dulce final mejorado, es decir, calidad dulce general incrementada.

Después de 4 semanas, los panelistas encontraron que la solución tenía un incremento excepcional de la calidad dulce, dulzor inicial incrementado y un perfil final más limpio.

Después de 5 semanas, los panelistas encontraron que la solución tenía un incremento excepcional de la calidad dulce, dulzor inicial incrementado con un perfil final más limpio, que fue similar al de la semana 4. Los panelistas también encontraron que la solución tenía notas de roble mayores.

Finalmente, después de 6 semanas, los panelistas encontraron que la solución tenía un buen gusto dulce final con un final limpio afrutado.

Se analizaron alícuotas obtenidas de todos los puntos de tiempo como se describe en el ejemplo 3 mediante CGEM y CLEM. Se incluyen dos cromatogramas de CG como figuras 3 y 4.

Los estudios analíticos encontraron que la composición de estevia almacenada en un barril de roble contenía una mayor concentración de compuestos volátiles, en comparación con la composición de referencia. Además, cuanto más largo sea el periodo de tiempo de almacenamiento en barricas de roble, mayor será la concentración de estos compuestos volátiles (véanse las figuras 3 y 4).

Los compuestos volátiles detectados por CGEM incluyeron furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona.

Los estudios de HPLC (fase inversa) encontraron que la composición de estevia almacenada en un barril de roble no contenía ninguna cantidad detectable de compuestos no volátiles (véase la figura 5). Las condiciones cromatográficas se muestran a continuación y en la tabla 3:

Instrumento: Agilent 6500 QTOF

Columna: Waters ACQUITY UPLC BEH C18 2,1 × 100 mm, 1,7 μm

Temperatura de columna: 40 °C

Presión de columna: presión inicial aproximadamente 700 bar.

Gradiente de disolvente:

**Tabla 3**

Tiempo (min)	A (%)	B (%)	Flujo (ml/min)	Límite de presión máxima (bar)
0,0	99,0	1,0	0,6	1200,0
8,0	2,0	98,0	0,6	1200,0
9,5	2,0	98,0	0,6	1200,0
10,0	99,0	1,0	0,6	1200,0
12,0	99,0	1,0	0,6	1200,0

Fase móvil para modo positivo:

A: ácido fórmico al 0,1 % en agua; y B: ácido fórmico al 0,1 % en acetonitrilo.

Fase móvil para modo negativo:

A: bicarbonato de amonio 6,5 mM en agua, y B: de bicarbonato de amonio 6,5 mM en metanol/agua (95:5).

Caudal del disolvente: 0,6 ml/min

Volumen de inyección: 5 µl.

#### **Ejemplo 5 - Preparación de composiciones de edulcorante usando espirales de roble**

Se preparó una composición acuosa concentrada de estevia disolviendo un 8 % en peso de la composición total de glucósido de esteviol (TSG) descrita como Composición 1 (tabla 2) en agua. Se transfirieron 1000 ml de la composición acuosa de estevia resultante a dos recipientes de vidrio de 500 ml. En el primer recipiente de vidrio se añadió una espiral de roble francés de carbonizado (tostado) medio. En el segundo recipiente se añadió una espiral de roble americano de carbonizado (tostado) medio. Además, se transfirió parte de la composición acuosa de estevia resultante a un recipiente de vidrio sin añadir ninguna espiral de roble. Los recipientes se almacenaron a temperatura ambiente durante 1 semana. Después de 1 semana, se tomó una alícuota de cada recipiente y se diluyó con una solución que contenía un 2,8 % en peso de azúcar y un 0,1 % en peso de ácido cítrico hasta una concentración final de 200 ppm de concentración total de glucósido de esteviol para prueba de gusto. Las soluciones de estevia antes de la dilución tenían un color marrón oscuro significativo y un olor a roble apreciable.

#### **Ejemplo 6 - Prueba de gusto y estudio analítico**

Un panel de cata de 27 expertos en la materia en estevia realizó la prueba de gusto de las soluciones de estevia preparadas en el ejemplo 5. Se les pidió que compararan las soluciones con una solución de referencia (es decir, una solución de estevia procedente de la estevia concentrada que se almacenó en un recipiente de vidrio sin espirales de roble ni otros tipos de contacto con madera de roble). Los panelistas experimentaron una diferencia en el gusto significativa al comparar las soluciones de estevia del ejemplo 5 y la solución de referencia. La mejora del gusto fue similar a las descritas en los ejemplos 4 anteriores, excepto que las soluciones de estevia preparadas en el ejemplo 5 tienen un sabor a roble significativo.

Las soluciones de estevia también se analizaron por CGEM y CLEM, lo que confirmó la presencia de compuestos volátiles en la solución de estevia almacenada en barriles de roble como se describe en los ejemplos 3 y 4 anteriores, junto con hexanal.

#### **Ejemplo 7 - Identificación y cuantificación de compuestos obtenidos a partir de barriles de roble envejecidos**

Se trató un barril de roble con carbonizado medio de 3 litros llenándolo con agua desionizada a 95 °C, dejándolo reposar durante 1 hora, descartando el agua y, a continuación, repitiendo el procedimiento dos veces más.

Se preparó una composición acuosa de estevia conservada disolviendo un 8 % en peso de una combinación que contenía un 16 % de rebaudiósido D, un 42 % de rebaudiósido A, un 25 % de esteviósido, un 12 % de rebaudiósido C y un 15 % de glucósidos de estevia en niveles traza en agua con un 0,32 % en peso de sorbato de potasio.

Se añadieron dos litros de la composición acuosa de estevia conservada al barril de roble tratado y se almacenó a 21 °C. Se tomaron muestras semanalmente y se analizaron CGEM. Después de 6 semanas, la composición acuosa de estevia conservada se transfirió del barril de roble a un recipiente de polietileno de alta densidad (HDPE) y se analizaron muestras adicionales mediante CGEM. Los compuestos identificados por CGEM después de 6 semanas se cuantificaron en partes por millón. Los compuestos identificados y cuantificados por CGEM se enumeran en la tabla 4 con las concentraciones presentes en la composición acuosa de estevia conservada al 8 % en peso ("concentrado de estevia") y dos bebidas preparadas diluyendo la composición acuosa de estevia conservada al 8 % en peso a 400 ppm ("400 ppm de estevia") o bien 200 ppm ("200 ppm de estevia").

**Tabla 4**

N.º compuesto	Nombre del compuesto	Concentración en concentrado de estevia (ppm)	Concentración en bebida de estevia de 400 ppm (ppm)	Concentración en bebida de estevia de 200 ppm (ppm)
1	Acetato de butilo	0,43	0,0025	0,0012
2	3-Metilbutanol	6,1	0,0349	0,0174

N.º compuesto	Nombre del compuesto	Concentración en concentrado de estevia (ppm)	Concentración en bebida de estevia de 400 ppm (ppm)	Concentración en bebida de estevia de 200 ppm (ppm)
3	(E,E)-2,4-Hexadiena I	0,0	0,0	0,0
4	4-Hexen-1-ol	0,0	0,0	0,0
5	Octanoato de etilo	0,03	0,0002	0,0001
6	Furfural	6,74	0,0385	0,0193
7	5-Metilfurfural	0,49	0,0028	0,0014
8	(E,E)-2,4-Hexadieno I	0,16	0,0009	0,0005
9	Decanoato de etilo	0,04	0,0002	0,0001
10	Trans-4-Metil-5-butil dihidro-2(3H)-furanona	0,29	0,0017	0,0008
11	Cis-4-Metil-5-butil dihidro-2(3H)-furanona	0,0	0,0	0,0
12	Hexadecanoato de etilo	0,0	0,0	0,0

#### Ejemplo 8: Estudios de biología de receptores para mezclas que contienen estevia

5 Se prepararon dos muestras de control y diez muestras acuosas que contenían uno o más compuestos identificados en la tabla 4 para estudios de biología de receptores. Para la primera muestra de control ("Base de control 1"), se añadió ácido málico a una solución acuosa de sorbato de potasio al 0,32 % hasta que la solución tuvo un pH de 3,5. Se preparó una segunda muestra de control ("Base de control 2") consistente en una composición acuosa de estevia acidificada conservada ("Estevia") disolviendo un 8 % en peso de una composición que contenía un 16 % de rebaudiósido D, un 42 % de rebaudiósido A, un 25 % de esteviósido, un 12 % de rebaudiósido C y un 15 % de glucósidos de esteviol en niveles traza en una solución acuosa de sorbato de potasio al 0,32 % en peso y añadiendo ácido málico hasta que la solución tuvo un pH de 3,5.

15 Se prepararon diez muestras acuosas (Muestras I-X) añadiendo uno o más de los compuestos enumerados en la tabla 4, en la concentración especificada en la tabla 4 para el concentrado de estevia, a la Base de control 2 ("Mezcla FMP"). En la tabla 4 se enumeran las concentraciones de los compuestos 3, 4 y 12 como 0,0 ppm para el concentrado de estevia. Sin embargo, los compuestos 3, 4 y 12 se añadieron a la Base de control 2 en concentraciones de 6,25 ppm, 1,17 ppm y 0,1 ppm, respectivamente. Las formulaciones específicas se muestran en la tabla 5.

Tabla 5

Muestra	Mezcla FMP
<b>Solución base sin estevia (Base de control 1)</b>	NA
<b>Solución base con estevia (Base de control 2)</b>	NA
<b>I</b>	9
<b>II</b>	1,9
<b>III</b>	1,9,10
<b>IV</b>	1,9,10,12
<b>V</b>	1,7,9,10,12
<b>VI</b>	1,4,7,9,10,12
<b>VII</b>	1,4,7,8,9,10,12
<b>VIII</b>	1,4,6,7,8,9,10,12
<b>IX</b>	1,3,4,6,7,8,9,10,12
<b>X</b>	1,2,3,4,6,7,8,9,10,12

Las muestras de control y las muestras I-X se sometieron a prueba para determinar su capacidad para activar los receptores del gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón y los receptores de gusto amargo T2R usando un ensayo de internalización de los receptores del gusto. La activación e internalización de los receptores se midió usando imágenes adquiridas por un microscopio de epifluorescencia automatizado IMAGEPRESS Micro (Molecular Devices Corporation). Las imágenes se analizaron con el programa informático METAXPRESS 5.1 Workstation, utilizando el algoritmo de análisis Multiwaves Translocation Scoring para la segmentación nuclear y citoplasmática. A continuación, se analizaron el ajuste de la curva y la estimación de parámetros con TIBCO SPOTFIRE.

Procedimiento general de internalización de receptores del gusto:

Las dos muestras de control y las muestras I a X se diluyeron sucesivamente ocho veces cada una en una proporción de 1:1 en agua (1 parte de muestra por 2 partes de agua) y se determinó la respuesta a la dosis realizando un ensayo de internalización de receptores ("Ensayo de anillo") en una línea celular H716 con una plataforma HCl usando los procedimientos divulgados en la publicación de solicitud de patente PCT n.º WO 2014/183041. Se midió la internalización de receptores a los 5 y 15 minutos. Se calcularon los valores de  $CE_{50}$  y los valores máximos-mínimos ("Max-Min") usando el programa informático SPOTFIRE. Se calculó la puntuación de dulce, regusto, glucagón y amargor usando un análisis de varianza (ANOVA). A continuación, se calculó un valor mediano dividiendo el valor Máx-Min entre el valor de  $CE_{50}$  para todos los puntos de tiempo. A continuación, se trazaron los valores medianos, que representan la actividad de los receptores, en gráficos de radar, como se muestra en las figuras 9A-9B, 10A-10B, 11A-11B, 12A-12B, 13, 14A-14B, 15A-15B, 16A-16B, 17A-17B, 18A-18B y 19.

Para facilitar la visualización, se incluyen dos muestras en cada gráfico para mostrar el efecto de determinados compuestos "clave". Como se muestra en la figura 9A, la Base de control 2 (solución base con estevia) dio como resultado un incremento esperado de la activación de los receptores de dulce, regusto y amargor, y una disminución de la activación del receptor de glucagón en comparación con la Base de control 1 (solución base sin estevia). Las figuras 9A-9B, 10A-10B, 11A-11B, 12A-12B, 13, 14A-14B, 15A-15B, 16A-16B, 17A-17B, 18A-18B y 19 muestran los efectos de compuestos individuales y combinaciones de compuestos sobre la activación de los receptores. Por ejemplo, la figura 10A compara la actividad de los receptores de una muestra acuosa que contiene 10 de los compuestos de la tabla 4 y estevia (Muestra X) con la actividad de los receptores de una muestra acuosa

que contiene 9 de los compuestos de la tabla 4 y estevia (Muestra IX). Las diferencias en las respuestas de los receptores para la Muestra IX y la Muestra X demostraron el efecto del compuesto 2 (3-metilbutanol), que no estaba presente en la Muestra IX, en el perfil de gusto de estevia. En particular, la figura 10A indica que el compuesto 2 es un potenciador del dulce/glucagón.

Las figuras 10B, 11A-11B, 12A-12B y 13 muestran comparaciones similares entre muestras que contienen progresivamente un compuesto menos de la tabla 4 (muestra IX a muestra I). Por ejemplo, las figuras 10B, 11A-11B, 12A-12B y 13 contienen gráficos de radar que muestran comparaciones de la actividad de los receptores entre la Muestra IX y la Muestra VIII, la Muestra VIII y la Muestra VII, etc.

Las figuras 14A-14B, 15A-15B, 16A-16B, 17A-17B, 18A-18B y 19 muestran el efecto de cada compuesto individual sobre la actividad de los receptores en comparación con el efecto del compuesto junto con uno o más compuestos adicionales.

También se comparó la actividad de los receptores de cada una de las muestras I-X con las soluciones base. En primer lugar, se comparó la actividad de los receptores para la solución Base de control 2 con la actividad de los receptores de la solución Base de control 1. A continuación, se comparó la actividad de los receptores para cada muestra acuosa que contenía una combinación específica de compuestos con la actividad de los receptores de la solución Base de control 2. La combinación específica de compuestos en cada muestra acuosa y los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

Muestra	Mezcla FMP	Dulce T1R2/T1R3	Glucagón	Regusto (GLUT4)	Amargo (25T2R)
<b>Solución base sin estevia (Base de control 1)</b>	NA	+/-	+/+	+/-	+/-
<b>Solución base con estevia (Base de control 2)</b>	NA	+/+	+/-	+/+	+/+
<b>I</b>	9	+/+	-/-	+/+	+/+
<b>II</b>	1,9	+/-	+/+	+/-	+/-
<b>III</b>	1,9,10	+/+	+/+	+/-	+/-
<b>IV</b>	1,9,10,12	+/+	+/-	+/+	+/-
<b>V</b>	1,7,9,10,12	+/+	-/-	+/-	+/+
<b>VI</b>	1,4,7,9,10,12	+/-	+/+	+/+	-/-
<b>VII</b>	1,4,7,8,9,10,12	+/-	-/-	+/+	-/-
<b>VIII</b>	1,4,6,7,8,9,10,12	+/+	+/-	+/-	-/-
<b>IX</b>	1,3,4,6,7,8,9,10,12	-/-	-/-	+/-	-/-
<b>X</b>	1,2,3,4,6,7,8,9,10,12	+/+/+	+/+	+/-	-/-

La tabla 6 muestra una comparación del nivel de activación de los receptores de dulce, regusto, amargo y glucagón entre la segunda muestra de control y las muestras acuosas. El símbolo "+/+" indica que la muestra sometida a prueba presentó la misma actividad de los receptores, o valor mediano, que el control. El símbolo "+/+/-" indica que la muestra sometida a prueba presentó más de 1,5 veces la actividad de los receptores que el control, mientras que "+/-" indica que la muestra sometida a prueba presentó menos actividad de los receptores que el control. Finalmente, el símbolo "-/-" indica que la actividad de los receptores de la muestra sometida a prueba es igual a cero.

En general, las figuras 9A-9B, 10A-10B, 11A-11B, 12A-12B, 13, 14A-14B, 15A-15B, 16A-16B, 17A-17B, 18A-18B y 19 muestran comparaciones de la actividad de los receptores entre diferentes muestras acuosas, así como los compuestos individuales enumerados en la tabla 4.

#### **Ejemplo 9 - Estudios de biología de receptores con azúcar y glucósidos de esteviol**

Se prepararon muestras de 100 mM de sacarosa, sucralosa y jarabe de maíz con alto contenido de fructosa (HFCS) en solución salina tamponada con fosfato de Dulbecco (D-PBS). Se prepararon una muestra acuosa que contenía una combinación de estevia RA50 que comprendía un 50 % de rebaudiósido A, un 30 % de esteviósido, un 10 % de rebaudiósido C y un 10 % de glucósidos en niveles traza ("combinación de estevia 2"), y una muestra acuosa que contenía un 97 % de rebaudiósido A puro, cada una en DMSO a una concentración de 10 mM. Se diluyeron sucesivamente estas cinco muestras en una proporción de 1:1 en agua (1 parte de muestra por 1 parte de agua) y se sometieron a prueba para determinar su capacidad para activar los receptores de gusto dulce T1R2, T1R3, glucagón y GLUT4 de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. Los resultados se muestran en la figura 20.

#### **Ejemplo 10 - Estudios de biología de receptores con compuestos seleccionados para generar una respuesta específica**

Se preparó una solución base disolviendo un 8 % en peso de una combinación que contenía un 17 % en peso de rebaudiósido D y un 83 % en peso de RA50 (un 50 % de rebaudiósido A, un 30 % de esteviósido, un 10 % de rebaudiósido C y un 10 % de glucósidos en niveles traza) ("combinación de estevia 3") en agua y calentando la mezcla a entre 70 °C y 99 °C durante 5-50 minutos. Se enfrió la mezcla a temperatura ambiente, seguido de la adición de un 0,32 % en peso de sorbato de potasio. A continuación se añadió ácido málico hasta que la solución tuvo un pH de 3,5. También se preparó una solución base sin estevia añadiendo ácido málico a una solución acuosa de un 0,32 % en peso de sorbato de potasio hasta que la solución tuvo un pH de 3,5.

A continuación se prepararon once muestras acuosas combinando la solución base de la combinación de estevia 3 con uno o más de los compuestos enumerados en la tabla 4. La muestra XI contenía una mezcla de los compuestos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 (denominados "M10") en las mismas concentraciones que en el ejemplo 8. Las combinaciones específicas de compuestos para las muestras XII-XXI se muestran en la tabla 7 junto con las concentraciones de cada compuesto.

**Tabla 7**

Muestra	Compuestos presentes	Concentración del compuesto 1 (ppm)	Concentración del compuesto 2 (ppm)	Concentración del compuesto 6 (ppm)	Concentración del compuesto 10 (ppm)
XII	2		6,1		
XIII	1,2	0,43	6,1		
XIV	2,6		6,1	6,74	
XV	6,10			6,74	0,29
XVI	1,10	0,43			0,29
XVII	1,2,6	0,43	6,1	6,74	
XVIII	1,2,10	0,43	6,1		0,29

Muestra	Compuestos presentes	Concentración del compuesto 1 (ppm)	Concentración del compuesto 2 (ppm)	Concentración del compuesto 6 (ppm)	Concentración del compuesto 10 (ppm)
XIX	2,6,10		6,1	6,74	0,29
XX	1,6,10	0,43		6,74	0,29
XXI	1,2,6,10	0,43	6,1	6,74	0,29

Se sometieron a prueba las once muestras acuosas y las dos soluciones base para determinar su capacidad para activar los receptores de gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón y los receptores de gusto amargo T2R de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. Los resultados se muestran en las figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27.

Las figuras 21, 22A-22B, 23A-23B, 24A-24B, 25A-25B, 26A-26B y 27A-27B muestran que las muestras acuosas que contienen los compuestos 1 y 10, los compuestos 1, 2 y 10, y los compuestos 2, 6 y 10 presentaron una respuesta de dulzor alta, ninguna respuesta de amargor y cierto regusto. Las figuras 22A-22B, 23A-23B, 24A-24B, 25A-25B, 26A-26B y 27A-27Bn contienen gráficos que muestran que la muestra acuosa que contiene los compuestos 2, 6 y 10 dio como resultado la respuesta de dulzor mayor. Las figuras 22B y 27A también indican que la muestra acuosa que contiene los compuestos 2 y 6 presentó una respuesta de los receptores similar a la muestra acuosa que contiene los 10 compuestos de la tabla 4.

A continuación se sometieron a prueba diez de las once muestras acuosas para determinar su capacidad para activar los receptores de gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. A continuación se compararon las respuestas de los receptores con las respuestas de sacarosa, sucralosa, HFCS, RA50 (un 50 % de rebaudiósido A, un 30 % de esteviósido, un 10 % de rebaudiósido C y un 10 % de glucósidos en niveles traza) y rebaudiósido A. Los resultados se muestran en las figuras 28A-28B, 29A-29B, 30A-30B, 31A-31B, 32A-32B, 33 y 34.

La figura 31B contiene un gráfico que muestra que la muestra acuosa que contiene los compuestos 2, 6 y 10 presentó una respuesta de los receptores similar a la sacarosa, mientras que las figuras 32B y 33 muestran que las muestras acuosas que contienen los compuestos 1 y 10 y los compuestos 2 y 6 presentaron una respuesta de los receptores similar a la del HFCS. La figura 34 superpone las respuestas de los receptores de gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón y los receptores de gusto amargo T2R para azúcar, estevia, la muestra acuosa que contiene los compuestos 1 y 10, y la muestra acuosa que contiene los compuestos 2, 6 y 10. La figura 34 muestra que el gusto de la estevia se puede modular hacia un sabor parecido al del azúcar usando combinaciones específicas de compuestos identificados en el ejemplo 7.

#### Ejemplo 11 - Efecto de la concentración de los compuestos sobre la respuesta de los receptores

Se prepararon una solución base sin estevia y una solución base de un 8 % en peso de la combinación de de estevia 3 de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 10. A continuación se preparó una solución base de un 0,2 % en peso de la combinación estevia 3 de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 10, excepto que se usó un 0,2 % en peso de una combinación de estevia 3. Se prepararon ocho muestras acuosas añadiendo por separado uno o más de los compuestos enumerados en la tabla 4, o 2-metilbutanol (denominado "iso2"), a la solución base de un 8 % en peso de la combinación de estevia 3 y a la solución base de un 0,2 % en peso de la combinación de estevia 3. Las muestras XXII y XXIII contenían una mezcla de los compuestos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 (denominados "M10") en las mismas concentraciones que en el ejemplo 8. Las combinaciones específicas de compuestos para las muestras XXIV a XXIX se muestran en la tabla 8 con las concentraciones de cada compuesto respectivo.

Tabla 8

Muestra	Compuestos y combinación de estevia	Concentración del compuesto (ppm)				
		1	2	6	10	iso2

Muestra	Compuestos y combinación de estevia	Concentración del compuesto (ppm)				
XXIV	2 + combinación de un 8 % de estevia 3		6,1			
XXV	2 + combinación de un 0,2 % de estevia 3		6,1			
XXVI	1,2,6,10 + combinación de un 8 % de estevia 3	0,43	6,1	6,74	0,29	
XXVII	1,2,6,10 + combinación de un 0,2 % de estevia 3	0,43	6,1	6,74	0,29	
XXVIII	iso2 + combinación de un 8 % de estevia 3					6,1
XXIX	iso2 + combinación de un 0,2 % de estevia 3					6,1

Se sometieron a prueba las ocho muestras acuosas y las tres soluciones base para determinar su capacidad para activar los receptores de gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón y los receptores de gusto amargo T2R de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. Los resultados se muestran en las figuras 35, 36, 37A-37B, 38A-38B, 39A-39B, 40A-40B, 41A-41B, 42A-42B, 43A-43B y 44A-44B.

Las figuras 35, 40A-40B, 41A-41B, 42A-42B, 43A-43B y 44A-44B muestran una comparación entre las respuestas de los receptores para cada combinación de compuestos combinados con la solución base de la combinación de un 8 % de estevia 3 o bien una solución base de la combinación de un 0,2 % de estevia 3. En particular, la muestra acuosa que contiene los 10 compuestos del ejemplo 7 y la solución base de un 8 % de la combinación de estevia 3 presentaron una respuesta de los receptores de dulce alta y de amargor baja, mientras que la misma combinación con la solución base de un 0,2 % de la combinación de estevia 3 presentó dulzor alto y regusto, pero ningún amargor. Además, la muestra acuosa que contiene 2-metilbutanol y la solución base de un 8 % de la combinación de estevia 3 presentó una respuesta de los receptores de dulce baja y ninguna respuesta de los receptores de amargor, pero la misma combinación con una solución base de un 0,2 % de la combinación de estevia 3 presentó una respuesta de los receptores de dulce y amargor alta.

Las figuras 36, 37A-37B, 38A-38B y 39A-39B contienen gráficos que muestran el efecto sobre la respuesta de los receptores cuando el compuesto 2 del ejemplo 7 se intercambia con 2-metilbutanol (o "iso2"). De acuerdo con las figuras 36, 37A-37B, 38A-38B y 39A-39B, la muestra acuosa que comprende 2-metilbutanol y la solución base de un 8 % de la combinación de estevia 3 presentó una respuesta de los receptores de dulce y de glucagón significativamente menor en comparación con la muestra con el compuesto 2 y la solución base de un 8 % de la combinación de estevia 3. Además, la muestra acuosa que comprende 2-metilbutanol en presencia de los compuestos 1, 6 y 10 mostró un bloqueo significativo del amargor.

**Ejemplo 12 - Modulación de la respuesta de los receptores de estevia**

Se preparó una solución de estevia al 8 % disolviendo en agua un 8% en peso de una combinación que contenía un 1,3% en peso de rebaudiósido D, un 6,7% en peso de SG95 (un 95% de glucósidos de esteviol en total que comprenden un 50-65% de rebaudiósido A, un 15-30% de esteviósido y un 5-35% de glucósidos en niveles traza) ("combinación de estevia 4") y un 0,32% en peso de sorbato de potasio. Se añadió ácido málico a la solución hasta que el pH fue de 3,5. A continuación se prepararon dos muestras acuosas combinando la solución de un 8 % en peso de la combinación de estevia 4 con los compuestos y concentraciones específicos que se enumeran en la tabla 9.

**Tabla 9**

Muestra	Compuestos presentes	Concentración del compuesto 1 (ppm)	Concentración del compuesto 2 (ppm)	Concentración del compuesto 6 (ppm)	Concentración del compuesto 10 (ppm)
XXX	1,10	0,43			0,29
XXXI	2,6,10		6,1	6,74	0,29

Se separó una solución de sacarosa al 7%, preparada disolviendo un 7% en peso de sacarosa en agua, en una primera y una segunda porciones. Se añadió sorbato de potasio (un 0,32 % en peso) a la primera porción, seguido de ácido málico hasta que el pH fue de 3,5. A continuación, se añadieron los compuestos 2, 6 y 10 en las concentraciones enumeradas en la tabla 4 para el concentrado de estevia.

Se sometieron a prueba la solución de un 8 % de la combinación de estevia 4, la segunda porción de la solución de sacarosa, la primera porción de la solución de sacarosa que contiene los compuestos 2, 6 y 10 y las dos muestras acuosas (XXX y XXXI) para determinar su capacidad para activar los receptores de gusto dulce T1R2/T1R3, GLUT4 y glucagón y los receptores de gusto amargo T2R de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. Los resultados se muestran en las figuras 45A-45B, 46 y 47, que contienen gráficos que muestran que la muestra acuosa que contiene estevia con los compuestos 1 y 10 presentó un dulzor incrementado y bloqueó el amargor. Esta respuesta fue similar a la respuesta para la solución de sacarosa (azúcar). Como tal, esta combinación de compuestos se consideró un bloqueador del amargor y un potenciador del dulzor para la estevia.

Los gráficos de las figuras 45A-45B, 46 y 47 indican además que la muestra acuosa con los compuestos 2, 6 y 10 con un 8 % de la combinación de estevia presentó un dulzor incrementado y bloqueo parcial del amargor. Además, cuando se añadieron al azúcar, los compuestos 2, 6 y 10 mostraron un dulzor, amargor y regusto incrementados. Por tanto, esta combinación de compuestos se consideró un potenciador del dulce tanto para la estevia como para el azúcar.

**Ejemplo 13 - Diferencias sensoriales entre una solución de estevia envejecida en barril y una solución de estevia no envejecida en barril**

Se realizó una prueba sensorial para demostrar que la combinación de estevia 4 envejecida en barril tiene un perfil de gusto mejorado en comparación con la combinación de estevia 4 no envejecida en barril. Se preparó una muestra de la combinación de estevia 4 envejecida en barril disolviendo en agua un 8 % en peso de la combinación de estevia 4 (un 1,3 % en peso de rebaudiósido D y un 6,7 % en peso de SG95) y un 0,32 % en peso de sorbato de potasio. Se añadió ácido málico a la solución hasta que el pH fue de 3,5. Se trató un barril de roble de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 7. Se añadió la solución de un 8 % de la combinación de estevia 4 al barril de roble tratado y se almacenó a 21 °C durante 6 semanas. Después de 6 semanas, se diluyó la solución de la combinación de estevia 4 a 400 ppm de TSG en ácido cítrico al 0,1%. Se preparó una muestra de la combinación de estevia 4 no envejecida en barril disolviendo en agua un 8 % en peso de la combinación de estevia 4 (un 1,3 % en peso de rebaudiósido D y un 6,7 % en peso de SG95) y un 0,32 % en peso de sorbato de potasio. Se añadió ácido málico a la solución hasta que el pH fue de 3,5. Se diluyó la solución a 400 ppm de TSG en ácido cítrico al 0,1%.

Se realizaron pruebas sensoriales con las dos muestras de la combinación de estevia 4 usando análisis descriptivo seleccionado (TDA) con 10 catadores expertos y 2 réplicas. Las muestras se presentaron de manera monádica secuencial y el orden de las porciones se rotó y equilibró entre los catadores. Los datos se analizaron mediante un modelo mixto ANOVA usando XLstat 2014 con HSD de Dinnett *a posteriori* frente a un control con un nivel de confianza para una diferencia significativa de un 90 %. Los resultados se representan en la figura 48 y figura 49.

Como se muestra en las figuras 48 y 49, las muestras de la combinación de estevia 4 envejecida en barril y no envejecida en barril presentaron perfiles de gusto significativamente diferentes, donde la muestra de la combinación de estevia 4 envejecida en barril era menos amarga y tenía un gusto menos artificial que la muestra de la combinación de estevia 4 no envejecida en barril.

**Ejemplo 14 - Estudios sensoriales entre una solución de estevia envejecida en barril y una solución de estevia que contiene compuestos específicos aislados de un barril de roble**

Se realizó una prueba sensorial para mostrar que una solución de la combinación de estevia 4 envejecida en barril tiene un perfil de gusto similar al de una solución de la combinación de estevia 4 que contiene compuestos específicos identificados en el ejemplo 7. Se preparó una muestra de un 8 % de la combinación de estevia 4 disolviendo en agua un 8 % en peso de la combinación de estevia 4 (un 1,3 % en peso de rebaudiósido D y un 6,7 % en peso de SG95) y un 0,32 % en peso de sorbato de potasio. Se añadió ácido málico a la solución hasta que el pH fue de 3,5. Se dividió la solución de un 8 % de la combinación de estevia 4 en dos lotes iguales. Se añadió el primer lote a un barril de roble tratado de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 7 y se almacenó a 21 °C durante 6 semanas. Después de 6 semanas, se diluyó la solución de la combinación de estevia 4 envejecida en barril a 400 ppm de TSG en ácido cítrico al 0,1%. Se añadieron uno o más de los compuestos enumerados en la tabla 4 a las muestras del segundo lote de la solución de la combinación de estevia 4 en las concentraciones especificadas en la tabla 4 para el concentrado de estevia. A continuación se diluyó la solución a 400 ppm de TSG en ácido cítrico al 0,1% para proporcionar las nueve muestras con la composición y concentraciones que se muestran en la tabla 10.

**Tabla 10**

N.º de muestra	Compuestos presentes	Concentración del compuesto 1	Concentración del compuesto 2	Concentración del compuesto 6	Concentración del compuesto 10
XXXII	1,2, 6, 10	2,5 ppm	34,9 ppm	38,5 ppm	1,66 ppm
XXXIII	1, 2, 6	2,5 ppm	34,9 ppm	38,5 ppm	
XXXIV	1, 2, 10	2,5 ppm	34,9 ppm		1,66 ppm
XXXV	2, 6, 10		34,9 ppm	38,5 ppm	1,66 ppm
XXXVI	1, 6, 10	2,5 ppm		38,5 ppm	1,66 ppm
XXXVII	1, 6	2,5 ppm		38,5 ppm	
XXXVIII	1, 10	2,5 ppm			1,66 ppm
XXXIX	2, 6		34,9 ppm	38,5 ppm	
XL	2, 10		34,9 ppm		1,66 ppm

Diez catadores expertos recibieron agua para enjuagarse y limpiarse el paladar antes de catar cada muestra. A los catadores se les presentaron una muestra de control y una codificada a temperatura ambiente y se les pidió que cataran el control, se enjuagasen el paladar con agua y a continuación catasen la muestra codificada. A continuación, se pidió a los catadores que compararan la muestra codificada con el control y calificaran la apreciación general en una escala de +5 a -5, donde una puntuación positiva indicaba una mayor apreciación general y una puntuación negativa indicaba una menor apreciación general. Los catadores consideraron el dulzor, el amargor y el regusto para determinar la apreciación general. A los catadores se les permitió volver a catar múltiples veces y se les pidió que se limpiaran el paladar con agua entre cada cata. Se repitió el mismo procedimiento con las muestras restantes. Los resultados de cada muestra se promediaron y se graficaron en la figura 50.

Como se muestra en la figura 50, independientemente de la combinación específica de compuestos, los catadores no encontraron diferencias significativas entre la combinación de estevia 4 envejecida en barril y la combinación de estevia 4 que contenía compuestos específicos identificados en el ejemplo 7.

**Ejemplo 15 - El efecto de la concentración de los compuestos sobre la respuesta de los receptores**

- Se prepararon varios conjuntos de muestras acuosas para estudiar la respuesta a la dosis para los receptores del gusto dulce. Se preparó un conjunto de muestras añadiendo la combinación de estevia 4 (un 1,3 % en peso de rebaudiósido D y un 6,7 % en peso de SG95) a agua y añadiendo un 0,32 % en peso de sorbato de potasio. Se añadió ácido málico a la solución hasta que el pH fue de 3,5. Se prepararon once conjuntos de muestras acuosas combinando por separado la misma combinación de estevia 4 con 2-metilbutanol o uno de los compuestos enumerados en la tabla 4. Se preparó otro conjunto de muestras añadiendo azúcar a agua. Se prepararon cuatro conjuntos adicionales de muestras acuosas combinando por separado cada una de la combinación de estevia 4, anteriormente, y azúcar con los compuestos 1 y 10 o los compuestos 2, 6 y 10 de la tabla 4. Se preparó un conjunto final de muestras acuosas combinando la combinación de estevia 4, anteriormente, con los compuestos 1, 2, 3 y 10 de la tabla 4. Se diluyó sucesivamente cada conjunto de muestras y tuvo concentraciones que variaron de aproximadamente 0,001 nM a aproximadamente 100  $\mu$ M.
- Las muestras acuosas se sometieron a prueba en distintas concentraciones para determinar su capacidad de activar los receptores del gusto dulce de acuerdo con los procedimientos descritos en el ejemplo 8. Se generaron curvas de dosis-respuesta para la combinación de estevia 4, el azúcar y cada combinación de compuesto-combinación de estevia 4. Las curvas de dosis-respuesta se muestran en las figuras 51-68.
- Un modulador ideal del gusto, o potenciador del dulce, presenta una buena activación de los receptores, lo que se indica mediante una gran potenciación del gusto, mostrada por un valor Máx-Mín grande, a una concentración relativamente baja, mostrada por un valor de  $CE_{50}$  bajo. Como se muestra en la figura 57, el compuesto 2 es un potenciador del dulce para la combinación de estevia 4, porque tiene un valor de  $CE_{50}$  bajo. Las figuras 53 y 59 muestran que, si bien la combinación de los compuestos 1 y 10 y los compuestos 2, 6 y 10 potenciaron el dulzor para el azúcar con un valor de  $CE_{50}$  bajo, los valores Max-Min, o potenciación, fueron pequeños, lo que indica la limitación de esos compuestos para modular el perfil de gusto del azúcar. Sin embargo, los mismos compuestos presentaron un valor Max-Min alto cuando se combinaron con la combinación de estevia 4, lo que indica una mayor potenciación del dulce en ese sistema de edulcorante a pesar de los mayores valores de  $CE_{50}$ .
- Las figuras 51 a 68 también muestran que los compuestos identificados en el ejemplo 7 pueden presentar un efecto sinérgico cuando se añaden a la combinación de estevia 4 en determinadas combinaciones. Por ejemplo, la curva de dosis-respuesta para los compuestos 1 y 10 con la combinación de estevia 4 de la figura 52 es diferente de la esperada en base a las curvas dosis-respuesta individuales para el compuesto 1 con la combinación de estevia 4 y el compuesto 10 con la combinación de estevia 4 que se muestran en las figuras 51 y 55, respectivamente. En particular, las curvas de los compuestos individuales con la combinación de estevia 4 presentan pendientes y valores de  $CE_{50}$  más pequeños que la curva para la combinación de los dos compuestos.

# REIVINDICACIONES

1. Una composición de edulcorante, que comprende:

(1) un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol; y

(2) una composición modificadora del sabor que comprende dos o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos;

opcionalmente en la que la composición modificadora del sabor está sustancialmente libre de cualquier compuesto que tenga un peso molecular de más de 500 daltons, más de 1000 daltons o más de 2000 daltons.

2. La composición de edulcorante de la reivindicación 1, en la que

a) el compuesto furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 6 ppmm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 13 ppmm a aproximadamente 5 ppm, o de aproximadamente 80 ppmm a aproximadamente 5 ppm;

b) el compuesto 4-hexen-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 8 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm;

c) el compuesto trans-2,4-hexadienal está presente en una cantidad de aproximadamente 2,5 ppmm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 5 ppmm a aproximadamente 2 ppm, o de aproximadamente 30 ppmm a aproximadamente 2 ppm;

d) el compuesto 2,4-hexadien-1-ol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,4 ppmm a aproximadamente 4 ppm, de aproximadamente 2 ppmm a aproximadamente 3 ppm, de aproximadamente 4 ppmm a aproximadamente 1,5 ppm, o de aproximadamente 24 ppmm a aproximadamente 1,5 ppm;

e) el compuesto 5-metil-furfural está presente en una cantidad de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,7 ppmm a aproximadamente 0,25 ppm, o de aproximadamente 4 ppmm a aproximadamente 0,25 ppm;

f) el compuesto delta-tetradecalactona está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,04 ppm, de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,02 ppm, o de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 0,02 ppm;

g) el compuesto cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona y/o trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, de aproximadamente 0,2 ppmm a aproximadamente 0,3 ppm, de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 0,1 ppm, o de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 0,1 ppm;

h) el compuesto 3-metilbutanol está presente en una cantidad de aproximadamente 0,8 ppmm a aproximadamente 10 ppm, de aproximadamente 1 ppmm a aproximadamente 5 ppm, de aproximadamente 1,2 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm, de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 0,6 ppm, o de aproximadamente 9,5 ppmm a aproximadamente 0,6 ppm;

i) el compuesto octanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 0,4 ppm, de aproximadamente 0,5 ppmm a aproximadamente 0,2 ppm, o de aproximadamente 3,2 ppmm a aproximadamente 0,2 ppm;

j) el compuesto decanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 ppmm a aproximadamente 2,4 ppm, de aproximadamente 0,3 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm, o de aproximadamente 1,6 ppmm a aproximadamente 1,2 ppm; y

k) el compuesto hexadecanoato de etilo está presente en una cantidad de aproximadamente 0,6 ppmm a aproximadamente 1 ppm, de aproximadamente 1,3 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm, o de aproximadamente 7,9 ppmm a aproximadamente 0,5 ppm.

3. La composición de edulcorante de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en la que el edulcorante no

nutritivo comprende además edulcorante Lo Han Guo, rubusósido, siamenósido, monatina, curculina, ácido glicirrónico, neohesperidina, dihidrochalcona, glicirricina, glicifilina, floridzina, trilobatina, filodulcina, brazzeína, hernandulcina, osladina, polipodosido A, baiyunósido, pterocariósido A y B, mukuroziosido, taumatina, monelina, mabinlinas I y II, flomisósido I, periandrina I, abrusósido A y ciclocariósido I, mogrósido IV, mogrósido V, o derivados o sales de los mismos, o combinaciones de los mismos; y

en la que el glucósido de esteviol se selecciona del grupo que consiste en esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbósido, dulcósido A y combinaciones de los mismos.

4. La composición de edulcorante de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que el edulcorante no nutritivo comprende una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido;

opcionalmente en la que el rebaudiósido D está presente de aproximadamente un 0,5 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1,3 % en peso a aproximadamente un 1,4 % en peso, o está presente en aproximadamente un 1,3 % en peso Opcionalmente en el que un 1,4 % en peso o aproximadamente un 1,5 % en peso de la composición acuosa de glucósidos de esteviol.

5. La composición de edulcorante de la reivindicación 4, en la que la composición de esteviósido y el rebaudiósido D están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 7:1, o aproximadamente 2:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 5:1 o aproximadamente 6:1.

6. La composición de edulcorante de la reivindicación 1, en la que la composición de edulcorante comprende además un edulcorante nutritivo.

7. Una bebida lista para beber que comprende:

a) agua;

b) una composición de edulcorante de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5;

c) opcionalmente un acidulante seleccionado del grupo que consiste en ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido málico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido ascórbico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido succínico, ácido maleico, ácido adipico y mezclas de los mismos; y

d) opcionalmente un saborizante.

8. La bebida lista para beber de la reivindicación 7, en la que la bebida tiene menos de aproximadamente 200 calorías por porción de 236,6 ml (8 oz).

9. La bebida lista para beber de la reivindicación 7, en la que la bebida comprende además un edulcorante nutritivo.

10. Un producto alimenticio que comprende un componente alimenticio y una composición de edulcorante de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

11. Un procedimiento de elaboración de una composición de edulcorante, que comprende:

añadir a una solución acuosa que comprende un edulcorante no nutritivo que comprende un glucósido de esteviol, una composición modificadora del sabor que comprende dos o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en furfural, 4-hexen-1-ol, trans-2,4-hexadienal, 2,4-hexadien-1-ol, 5-metil-furfural, delta-tetradecalactona, cis-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, trans-4-metil-5-butildihidro-2(3H)-furanona, acetato de butilo, 3-metilbutanol, 2-metilbutanol, octanoato de etilo, decanoato de etilo, hexadecanoato de etilo y combinaciones de los mismos;

opcionalmente en el que dicha adición comprende poner en contacto la solución acuosa del edulcorante no nutritivo con un barril de roble o con virutas de roble; y

opcionalmente en el que dicha puesta en contacto se produce a una temperatura de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 50 °C, o de 21 °C a 40 °C, durante al menos aproximadamente 1 día, al menos aproximadamente 2 días, al menos aproximadamente 3 días, al menos aproximadamente 4 días, al menos

aproximadamente 5 días, al menos aproximadamente 6 días, al menos aproximadamente 1 semana, al menos aproximadamente 2 semanas, al menos aproximadamente 3 semanas, al menos aproximadamente 4 semanas, al menos aproximadamente 5 semanas, o al menos aproximadamente 6 semanas.

- 5 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la solución acuosa comprende de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 25 % en peso, de aproximadamente un 5 % en peso a aproximadamente un 15 % en peso, de aproximadamente un 6 % en peso a aproximadamente un 13 % en peso, o aproximadamente un 7 % en peso, aproximadamente un 8 % en peso, aproximadamente un 9 % en peso, aproximadamente un 10 % en peso, aproximadamente un 11 % en peso o aproximadamente un 12 % en peso del edulcorante no nutritivo.  
10
13. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en el que el edulcorante no nutritivo comprende además edulcorante Lo Han Guo, rubusósido, siamenósido, monatina, curculina, ácido glicirricico, neohesperidina, dihidrochalcona, glicirricina, glicifilina, floridzina, trilobatina, filodulcina, brazzeína, hernandulcina, osladina, polipodosido A, baiyunósido, pterocariósido A y B, mukuroziosido, taumatina, monelina, mabinlinas I y II, flomisósido I, periandrina I, abrusósido A y ciclocariósido I, mogrósido IV, mogrósido V, o derivados o sales de los mismos, o combinaciones de los mismos; y  
15  
en el que el glucósido de esteviol se selecciona del grupo que consiste en esteviósido, rebaudiósido A, rebaudiósido B, rebaudiósido C, rebaudiósido D, rebaudiósido E, rebaudiósido F, rebaudiósido G, rebaudiósido H, rebaudiósido I, rebaudiósido J, rebaudiósido K, rebaudiósido L, rebaudiósido M, rebaudiósido N, rebaudiósido O, rebaudiósido P, rebaudiósido Q, esteviolbiósido, dulcósido A y combinaciones de los mismos.  
20
- 25 14. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en el que el edulcorante no nutritivo comprende una composición acuosa de glucósidos de esteviol que comprende rebaudiósido D y una composición de esteviósido;  
opcionalmente en la que el rebaudiósido D está presente de aproximadamente un 0,5 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1 % en peso a aproximadamente un 1,5 % en peso, de aproximadamente un 1,3 % en peso a aproximadamente un 1,4 % en peso, o está presente en aproximadamente un 1,3 % en peso Opcionalmente en el que un 1,4 % en peso o aproximadamente un 1,5 % en peso de la composición acuosa de glucósidos de esteviol.  
30
- 35 15. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que la composición de esteviósido y el rebaudiósido D están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1, de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 7:1, o aproximadamente 2:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 5:1 o aproximadamente 6:1.

Figura 1

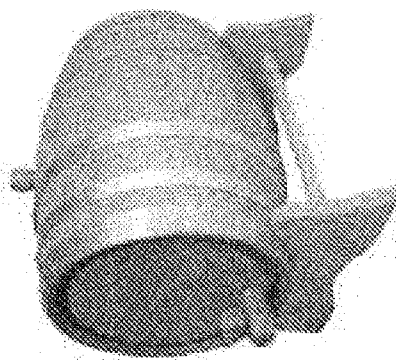
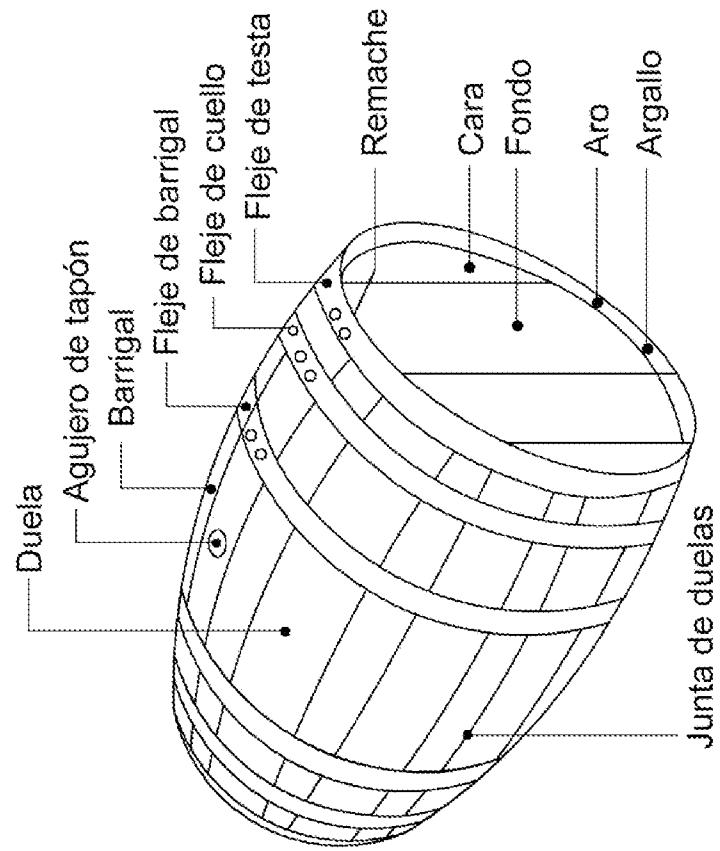


Figura 2

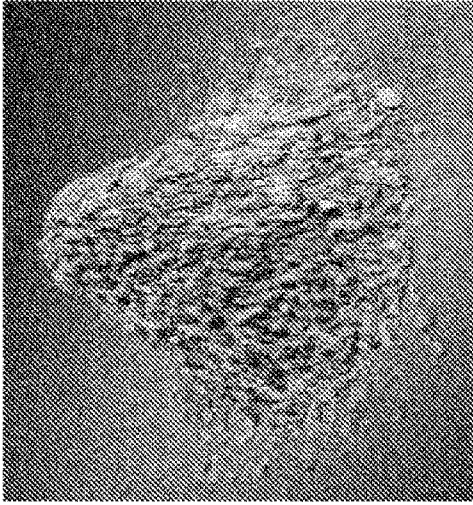


Figura 3

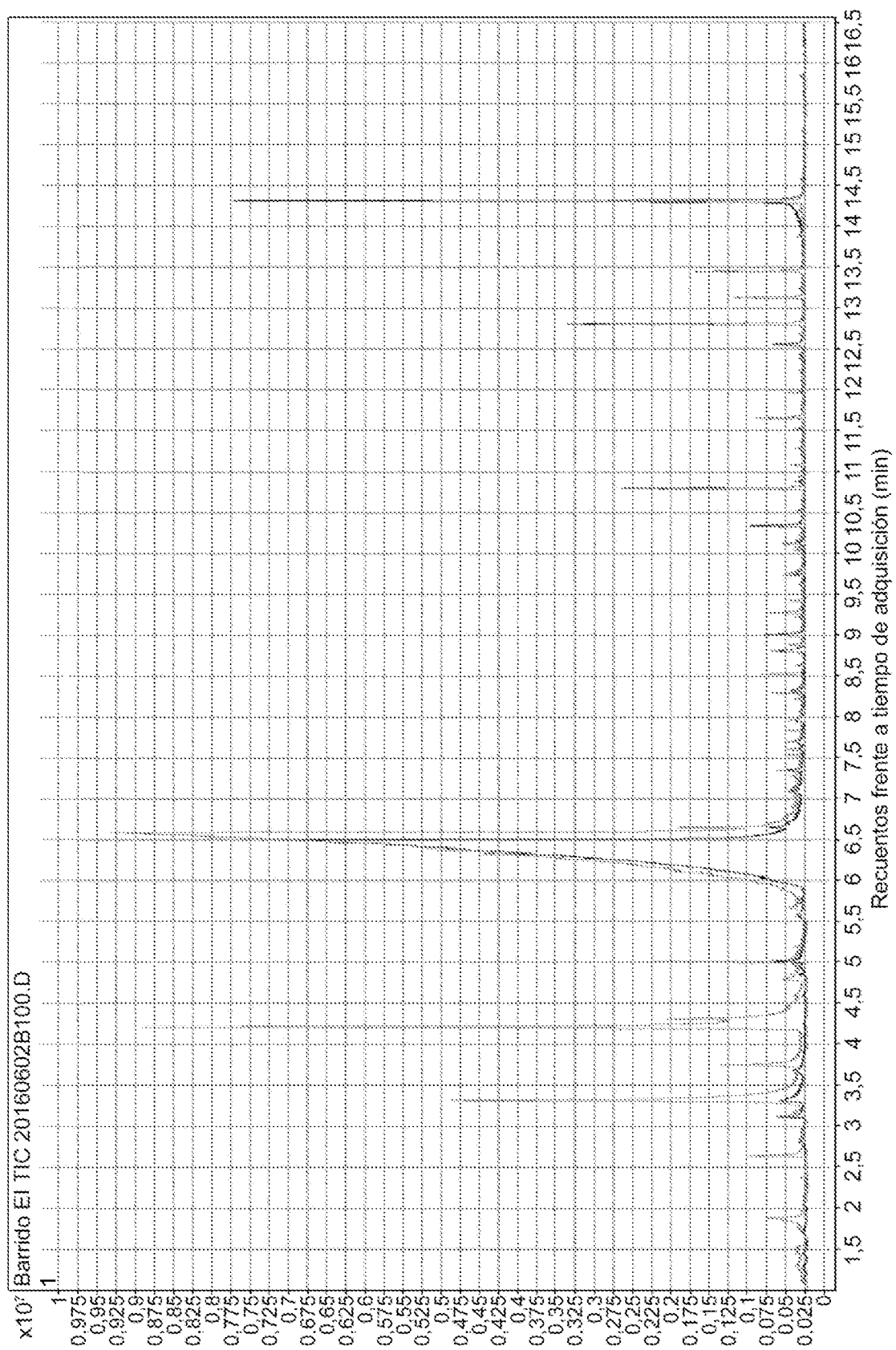


Figura 4

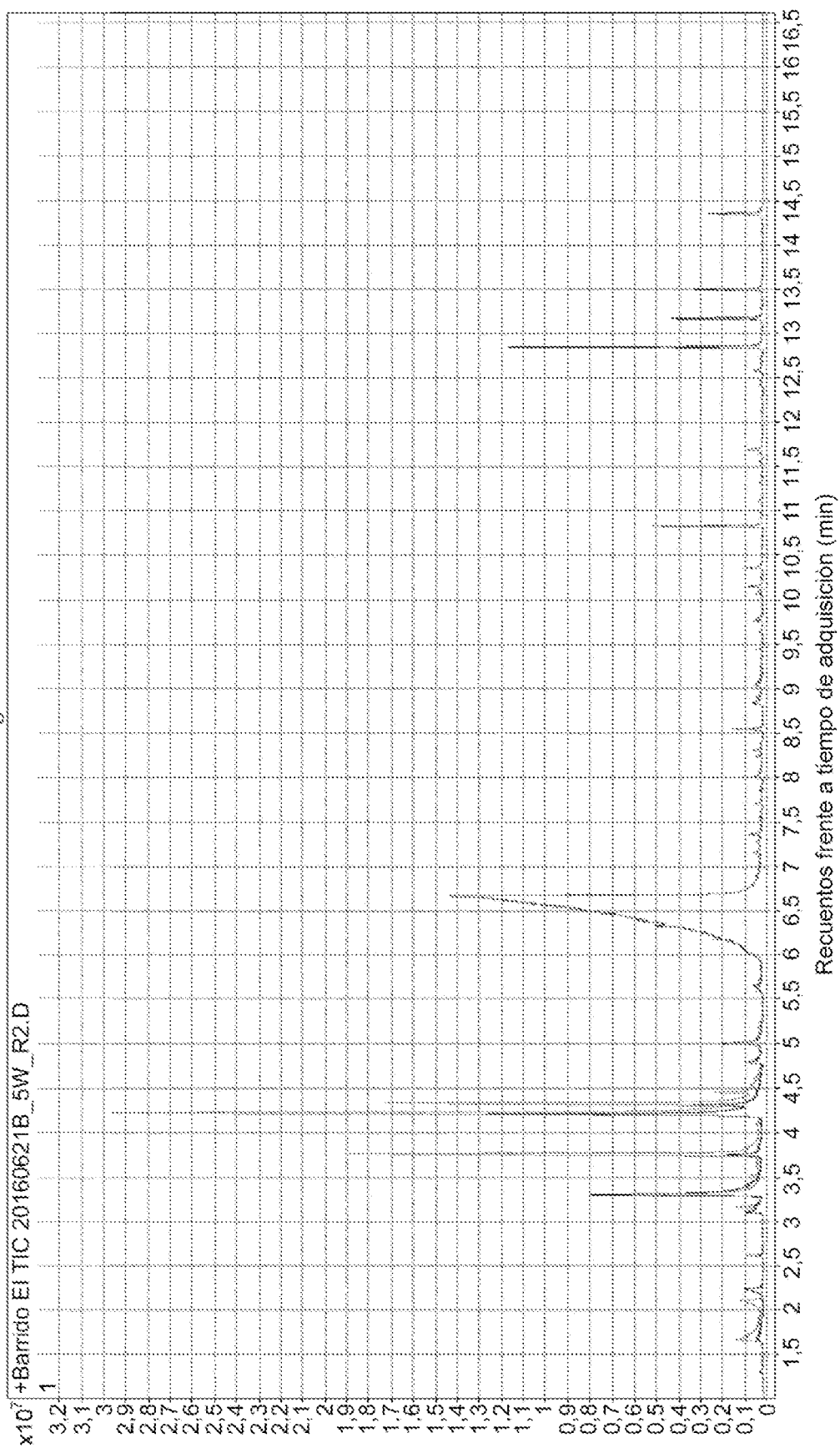


Figura 5

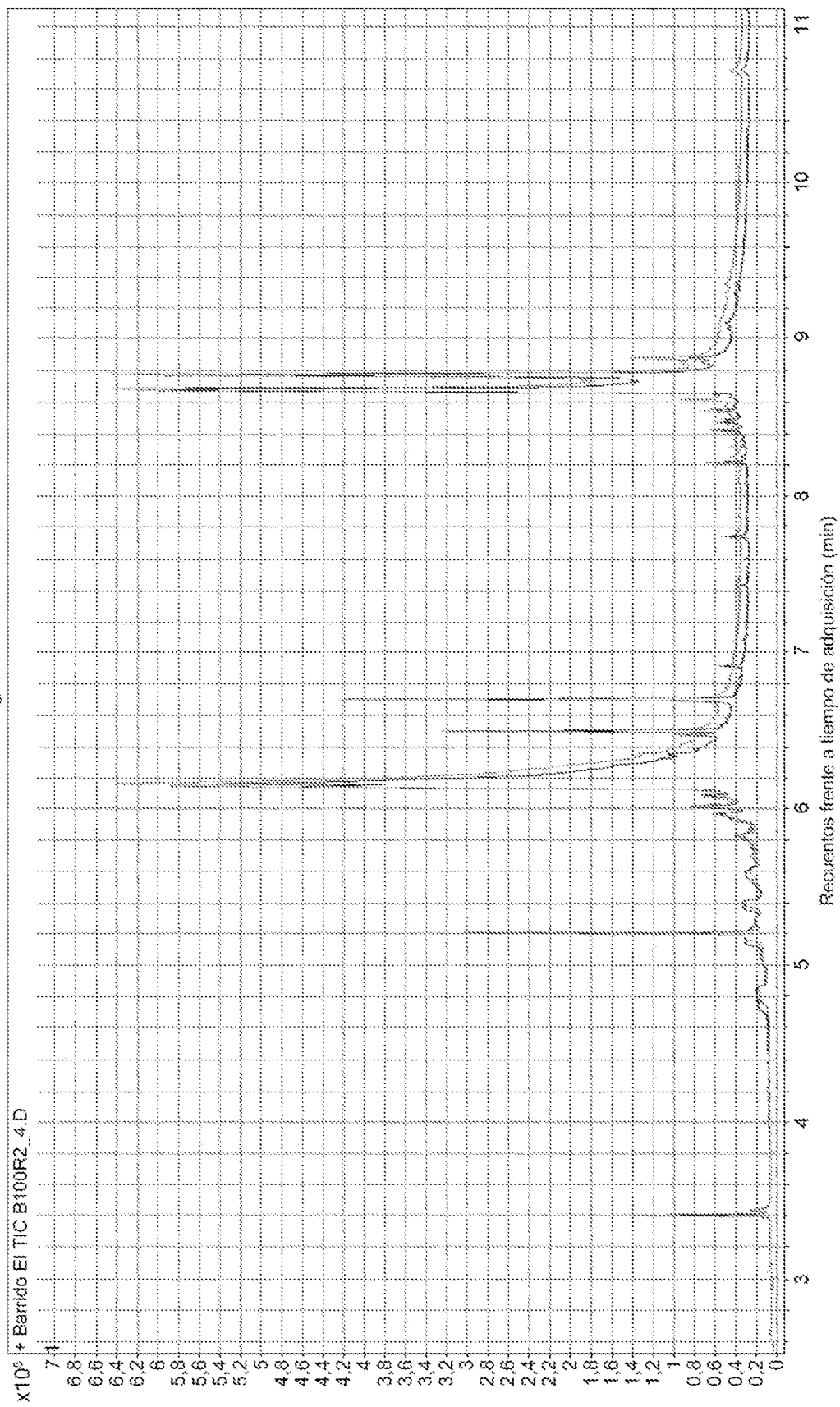


Figura 6

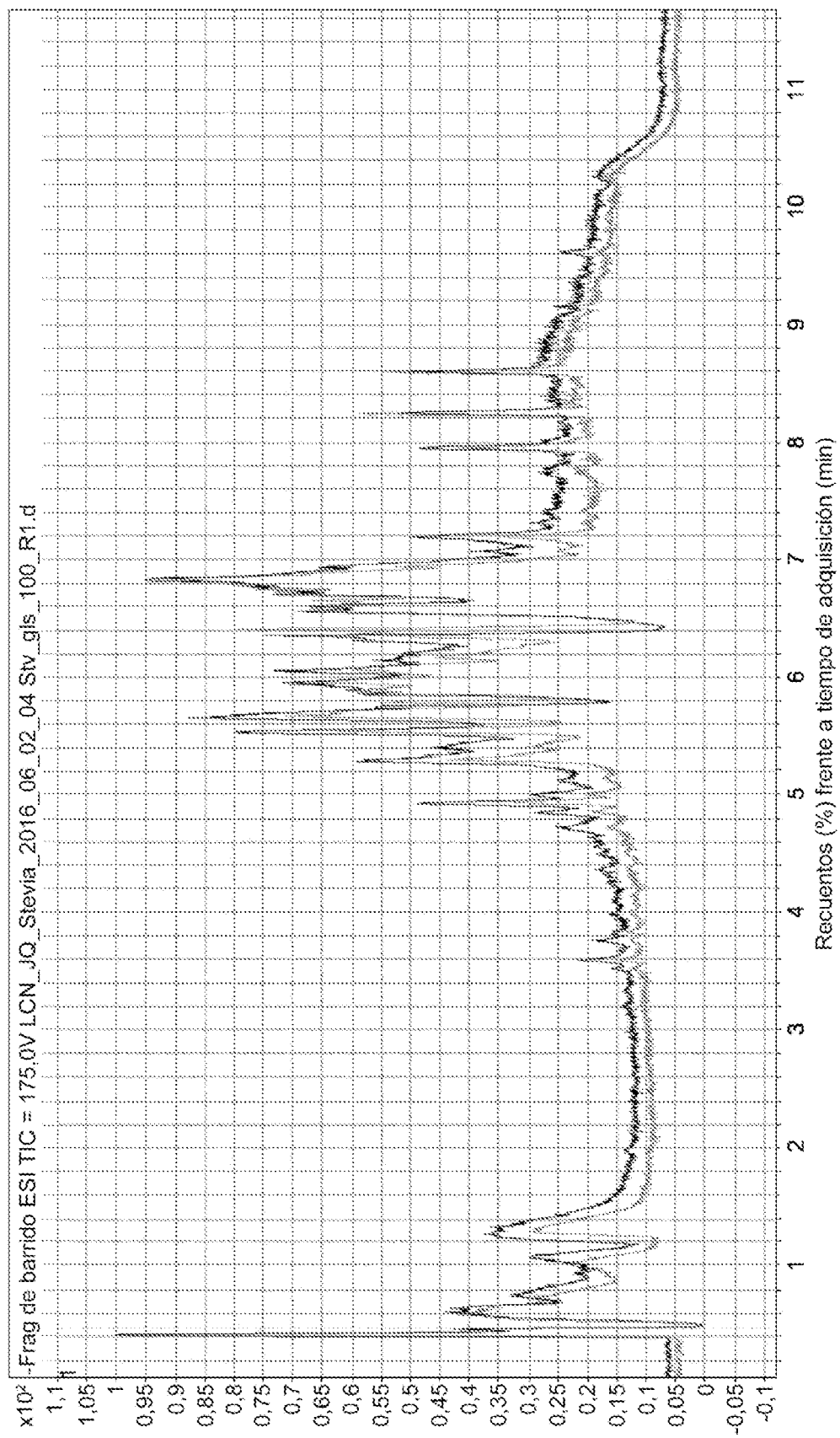


Figura 7

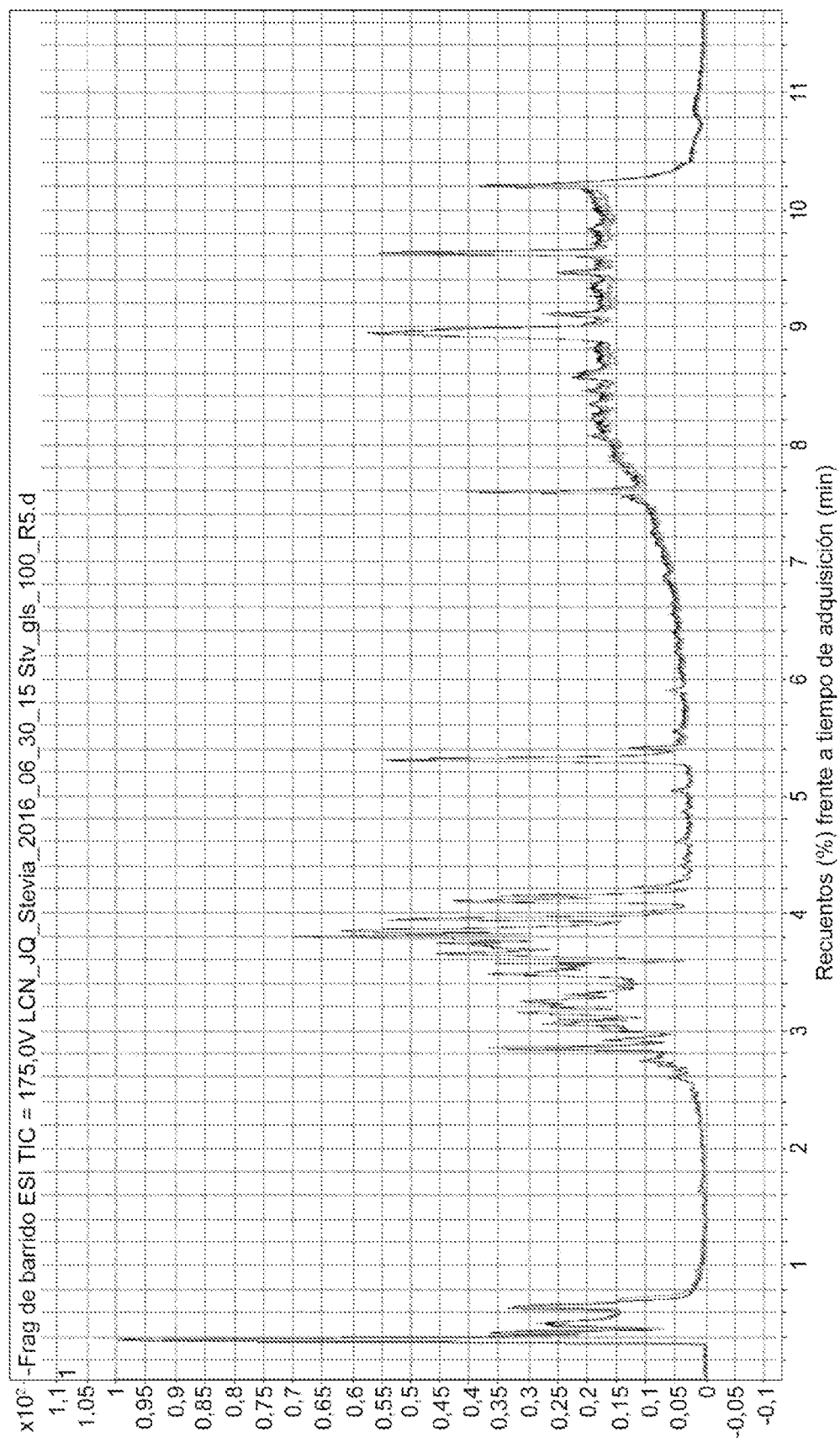


Figura 8

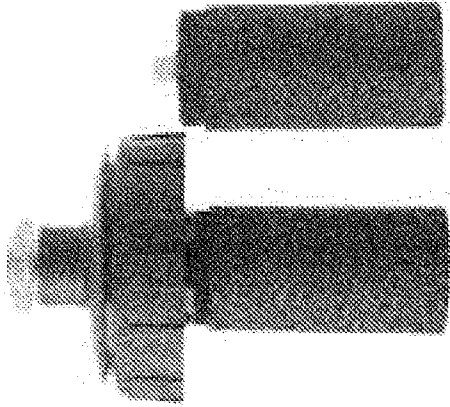


Figura 9A

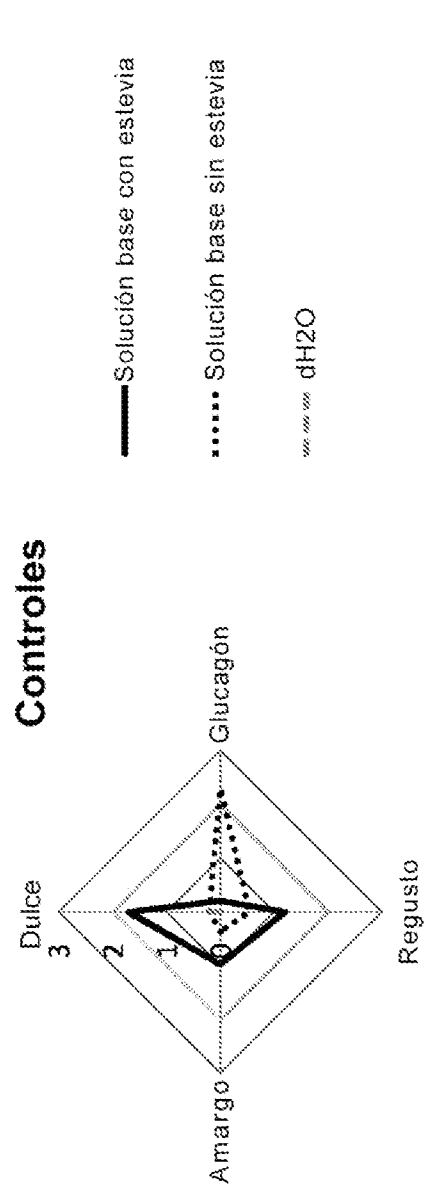


Figura 9B

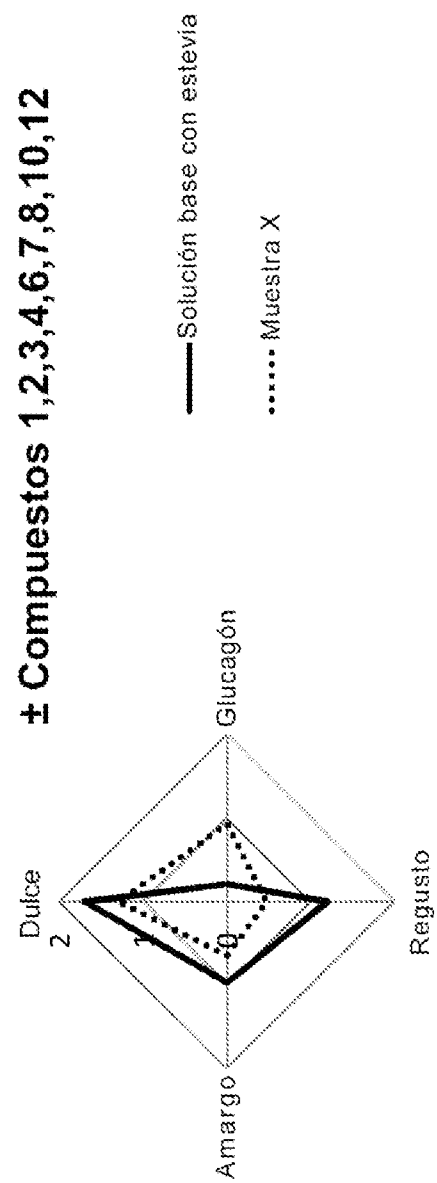


Figura 10A

**± Compuestos 2 (potenciador de dulce/glucagón)**

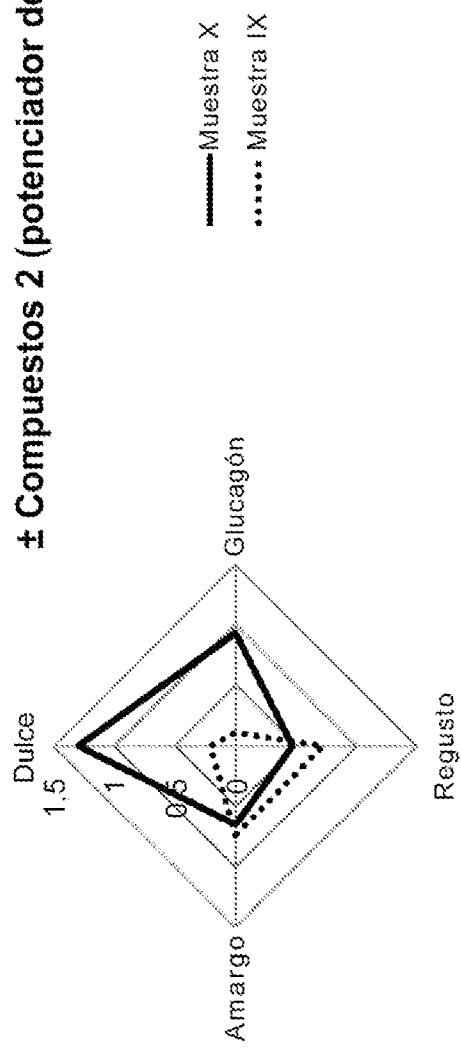


Figura 10B

**± Compuestos 3 (bloqueador de dulce/glucagón)**

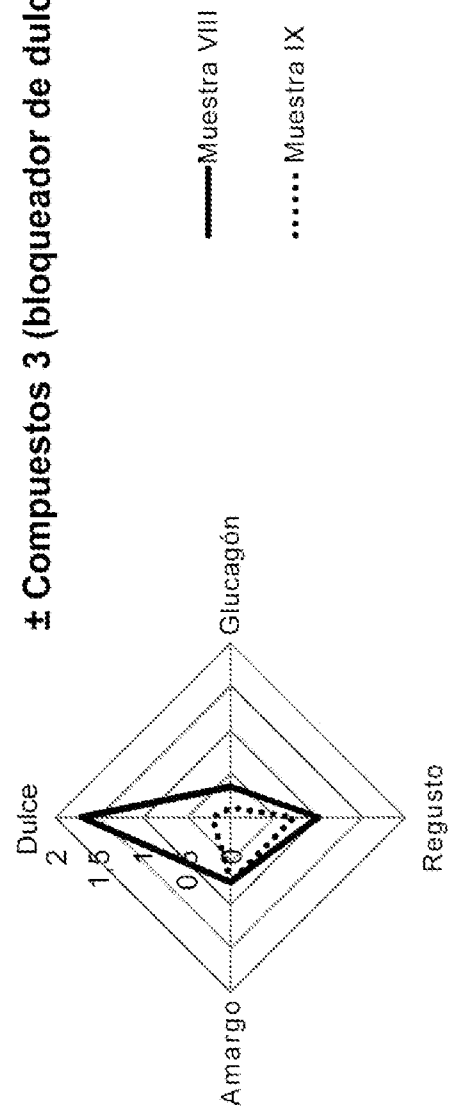


Figura 11A

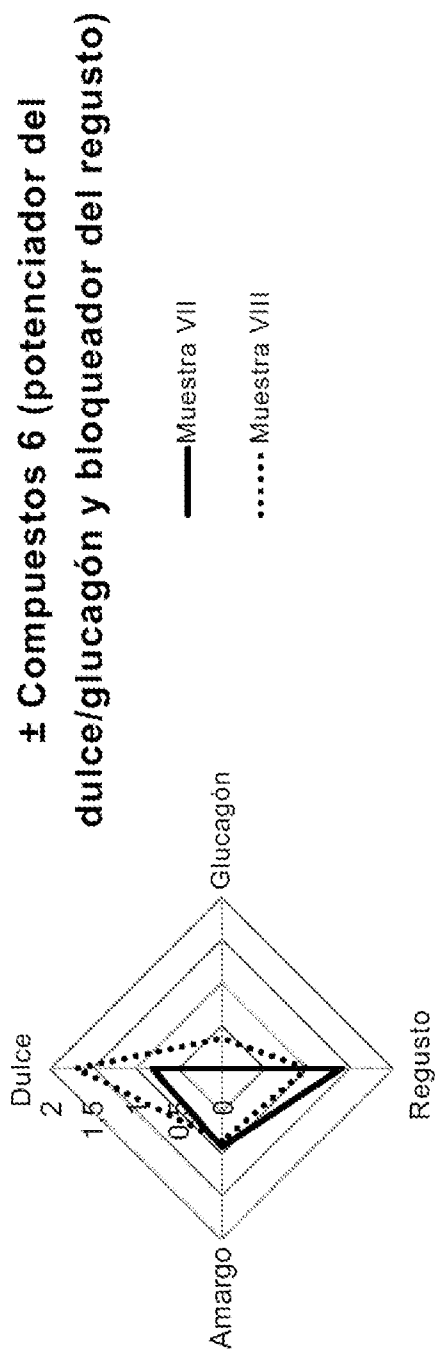


Figura 11B

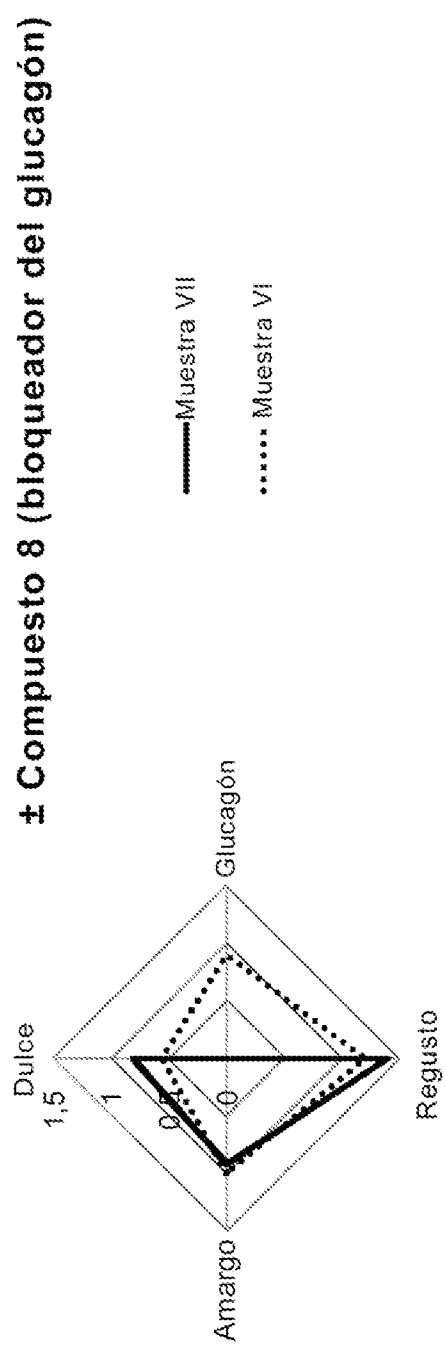


Figura 12A

**± Compuesto 4 (Bloqueador  
del dulce/amargo)**

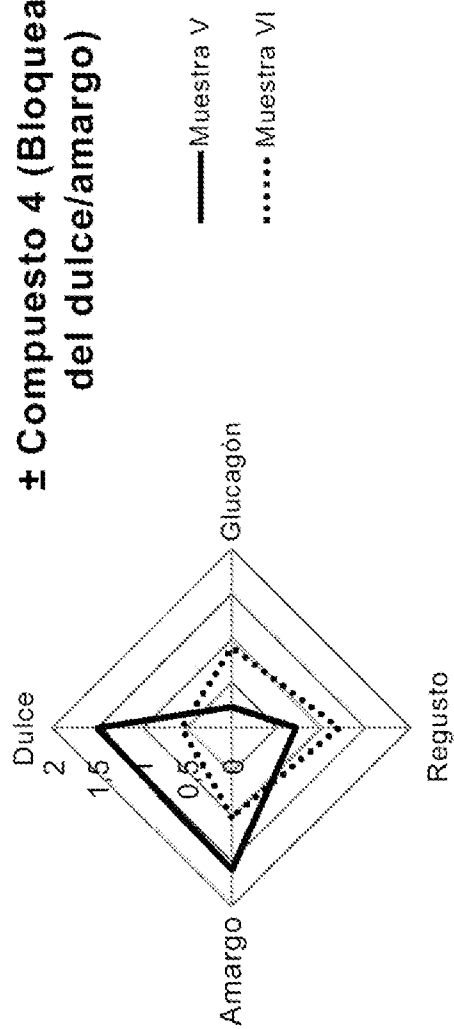


Figura 12B

**± Compuesto 7 (bloqueador  
del regusto/glucagón)**

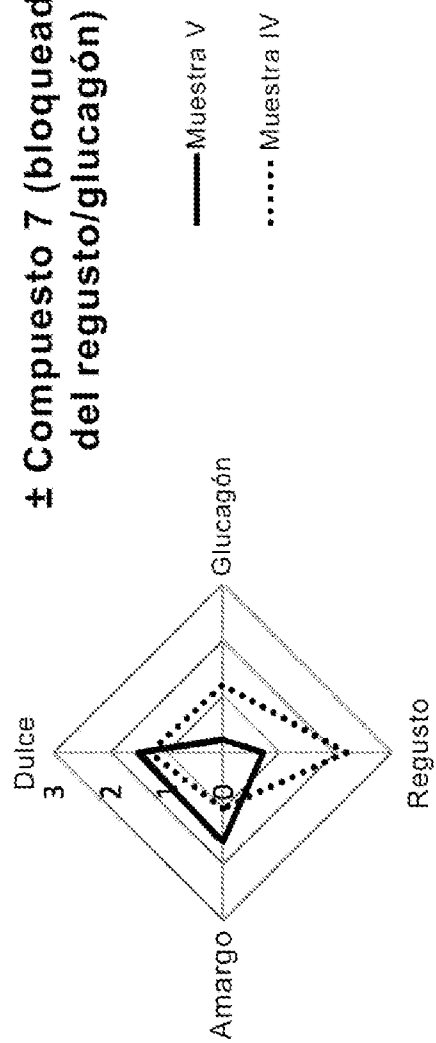


Figura 13

**± Compuesto 12 (potenciador del  
regusto y bloqueador del glucagón)**

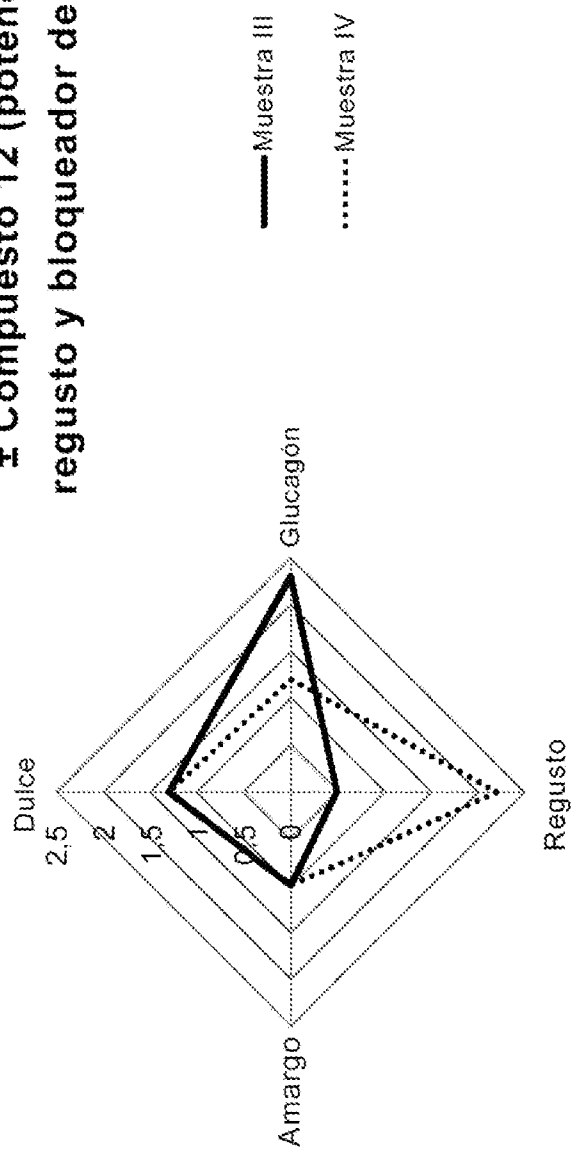


Figura 14A

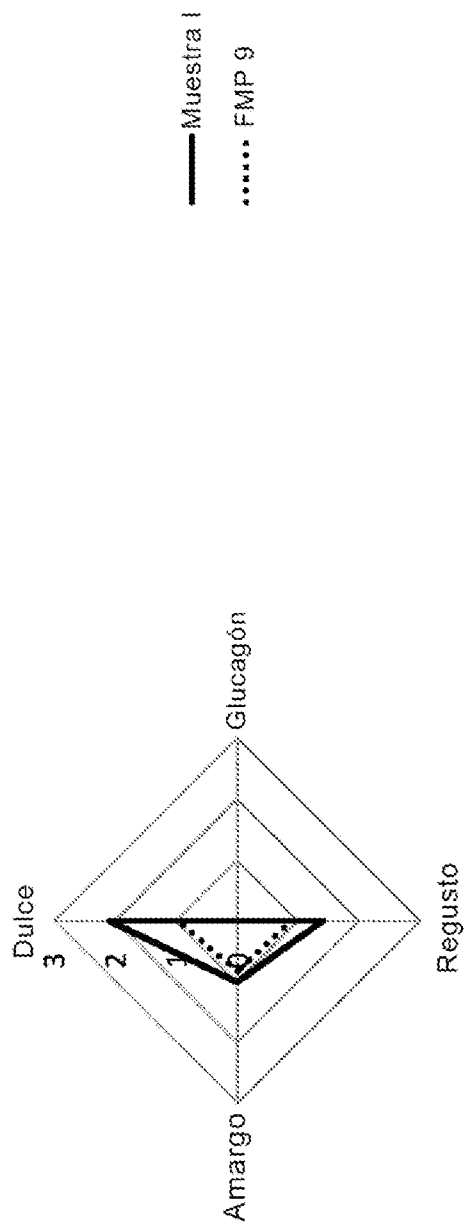


Figura 14B

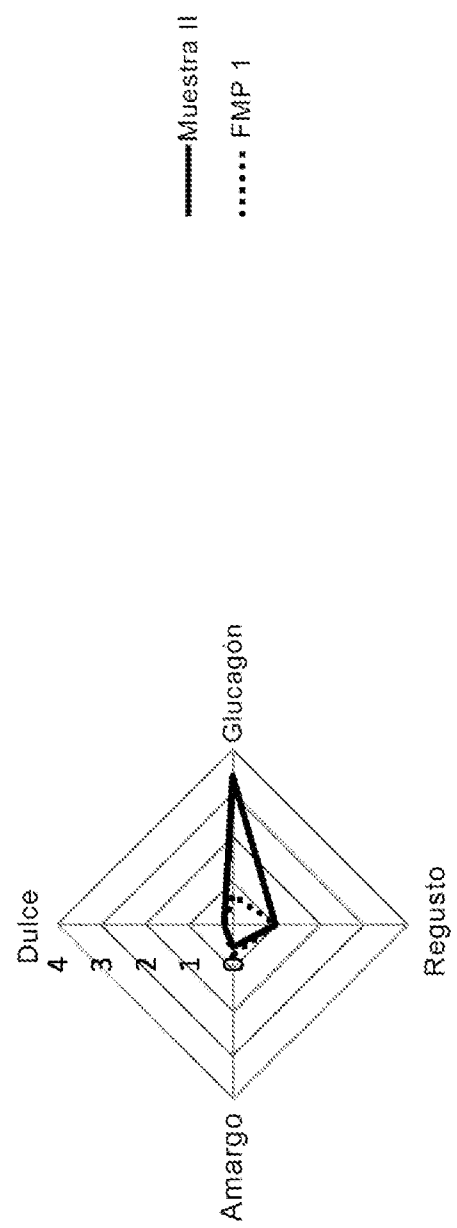


Figura 15A

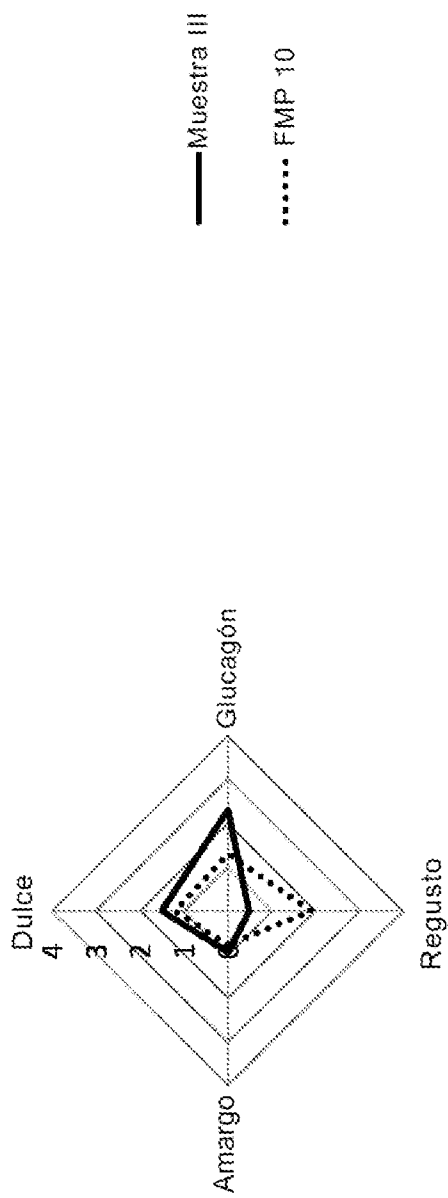


Figura 15B

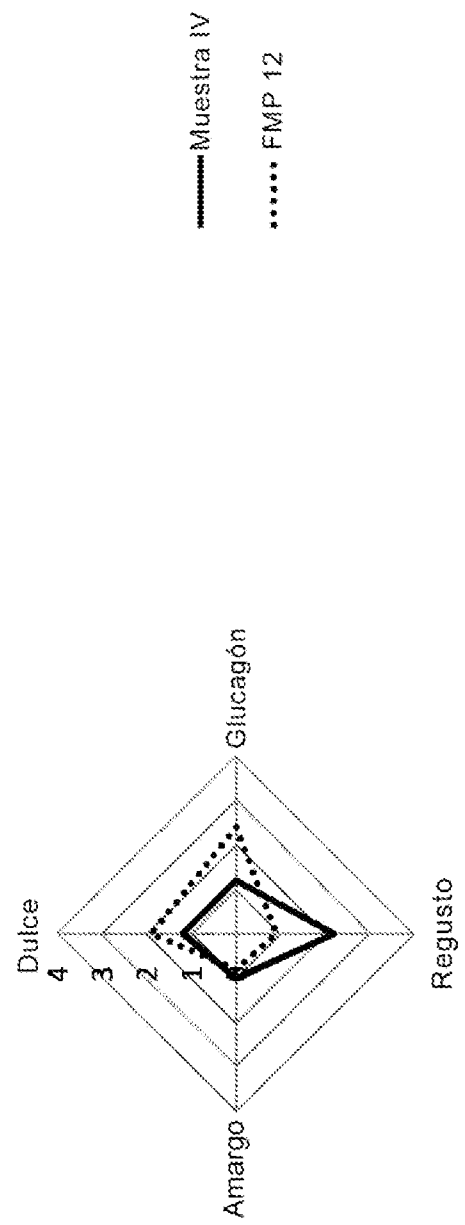


Figura 16A

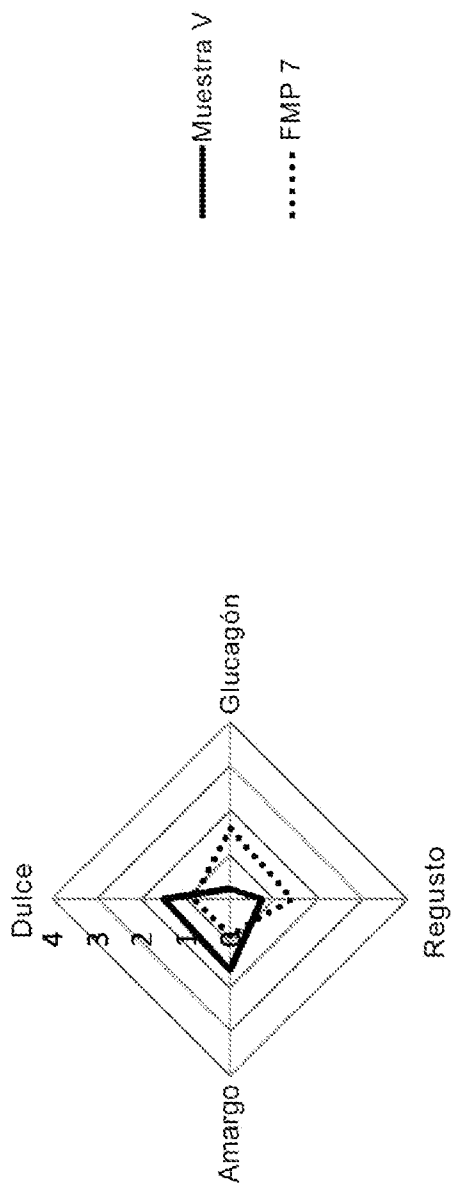


Figura 16B

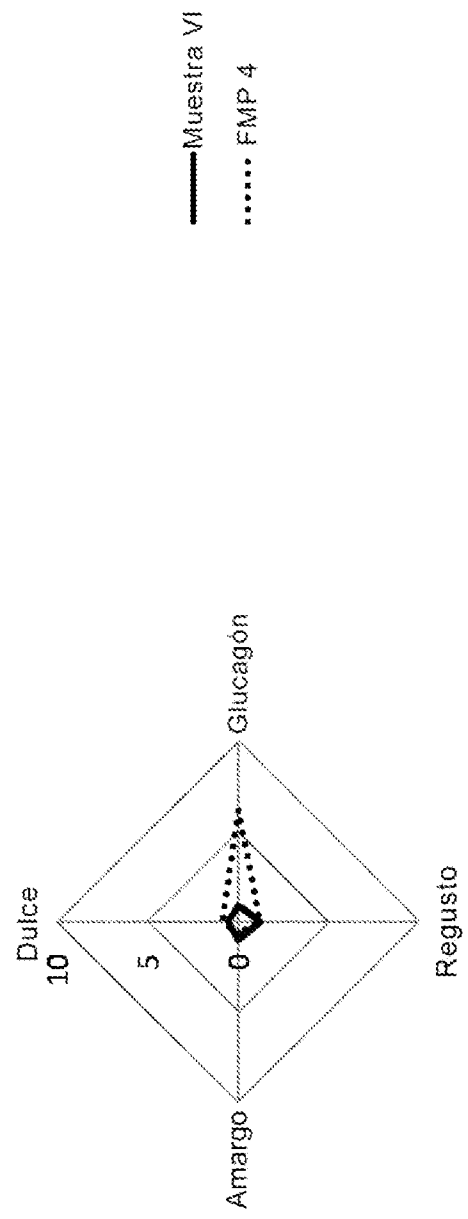


Figura 17A

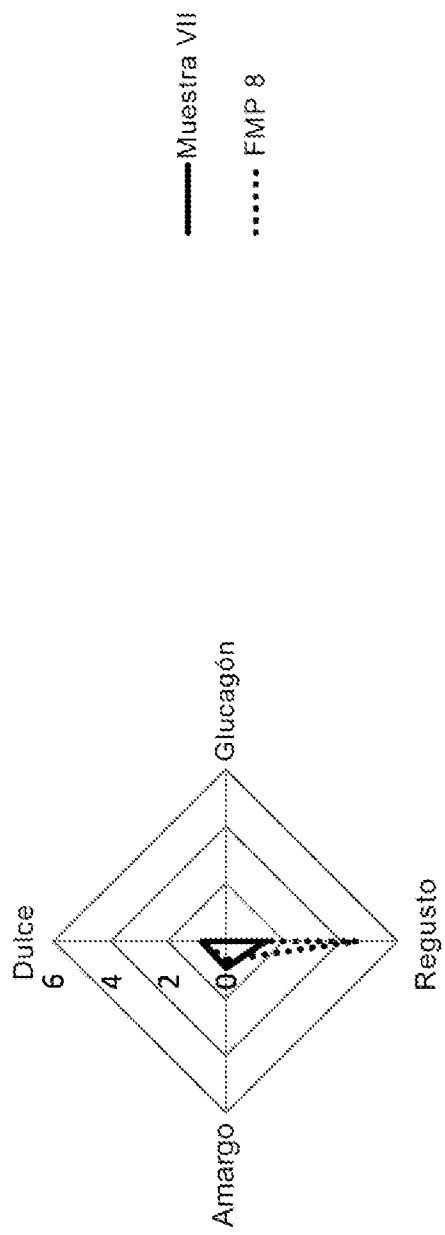
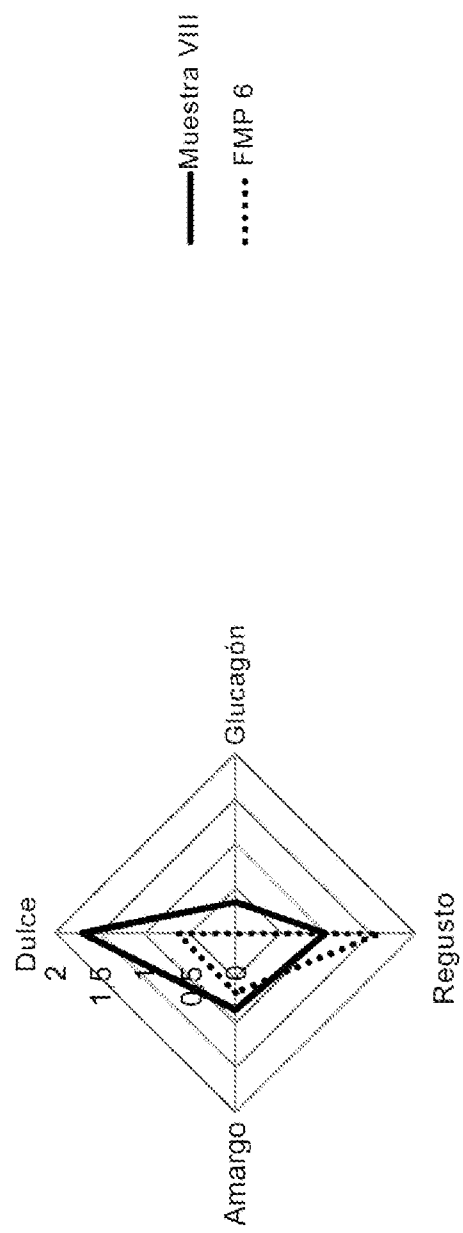
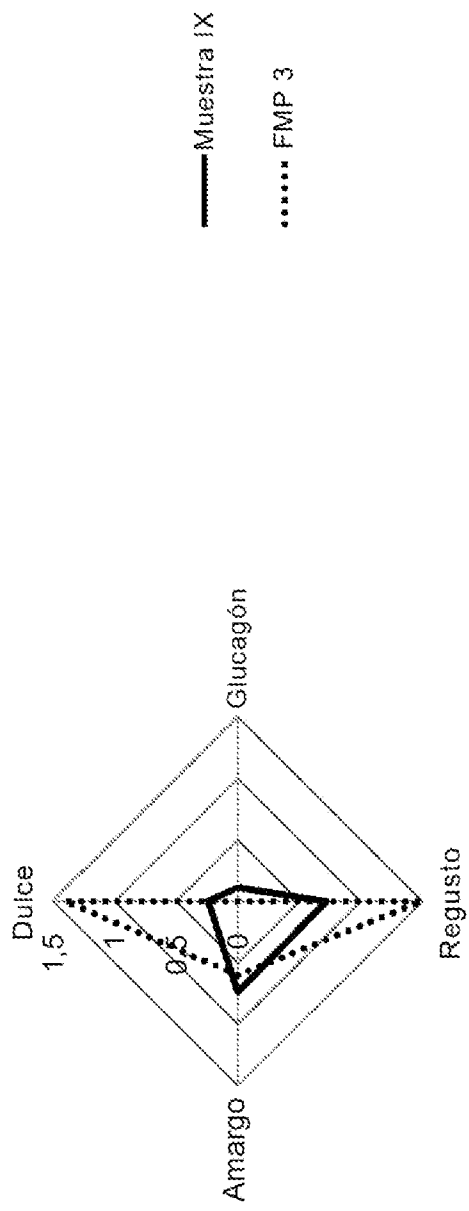


Figura 17B



**Figura 18A**



**Figura 18B**

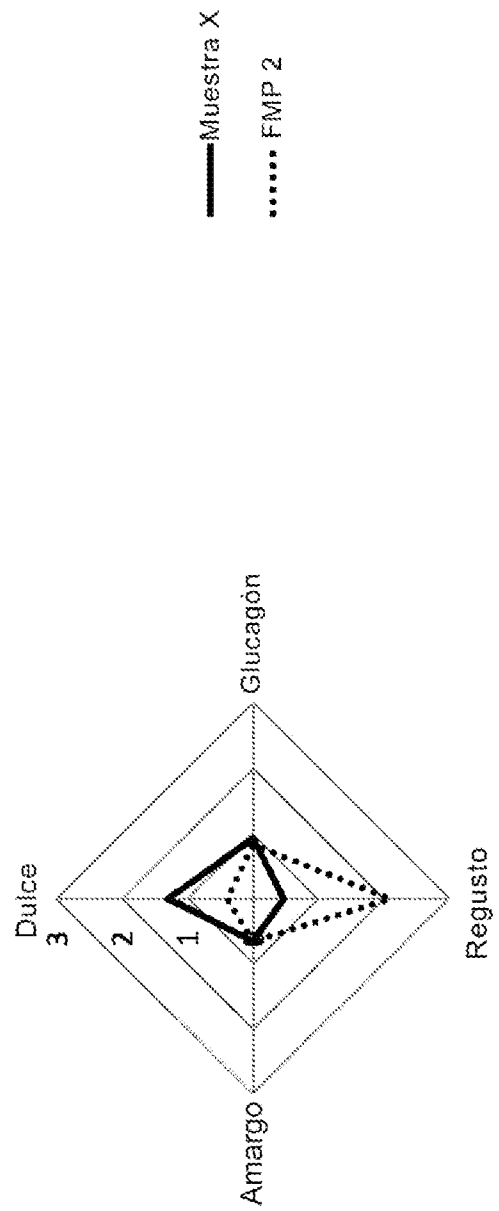


Figura 19

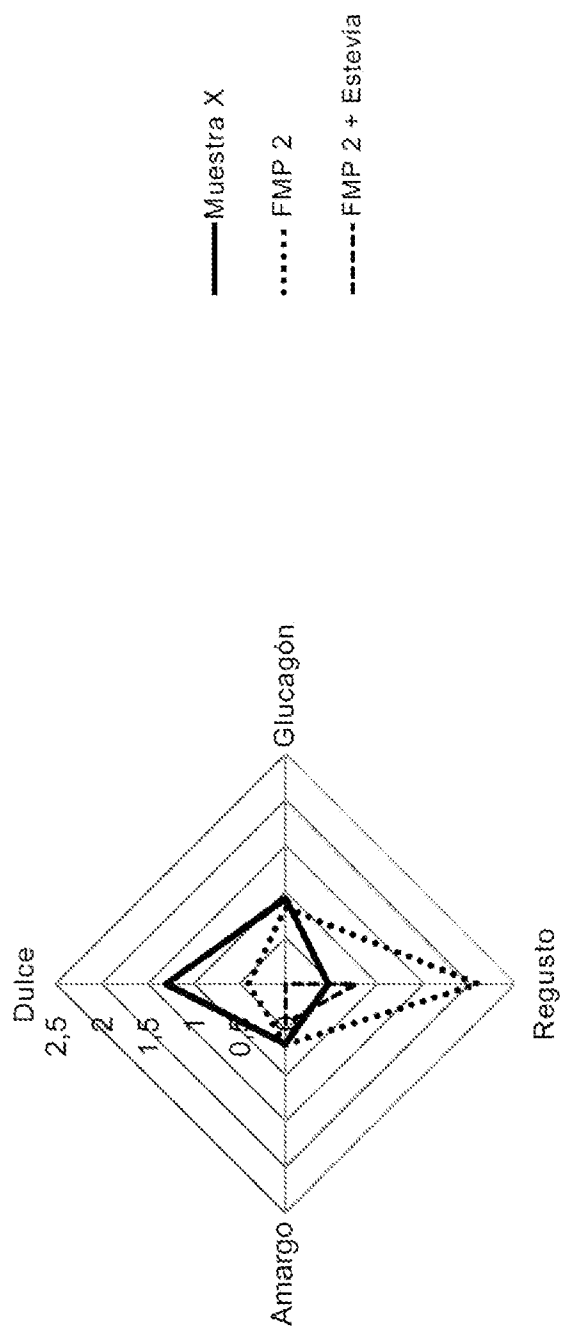
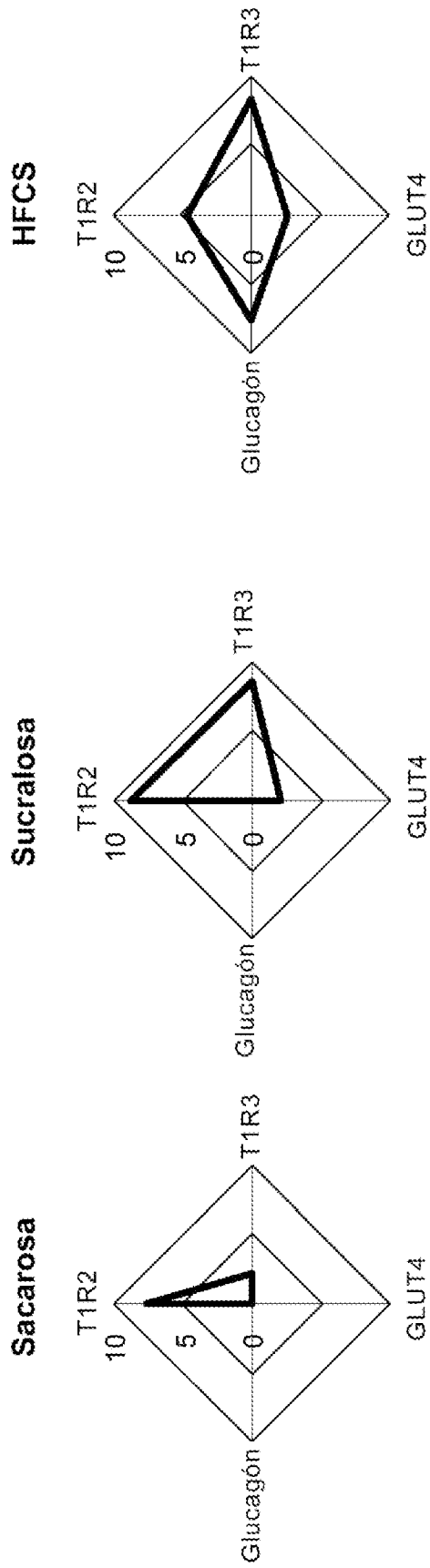
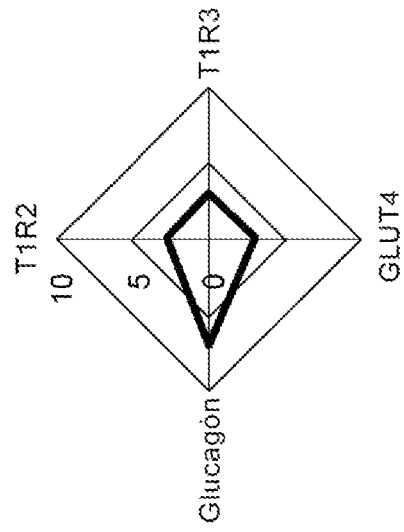


Figura 20



**RA 50**



**Reb A 97**

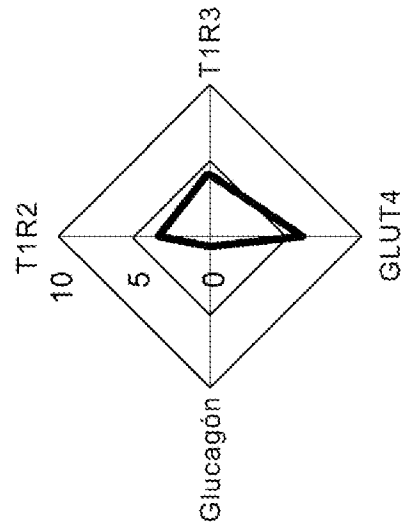


Figura 21

Muestra	Dulce T1R2/T1R3	Glucagón	Regusto (GLUT4)	Amargo (25 T2R)	Comentarios
Solución base sin estevia	+/-	+/+	+/-	+/-	
Solución base con un 8 % de la combinación de estevia 3	+/+	+/-	+/+	+/+	
XI	+/+	+/-	+/-	+/-	Muy dulce y poco amargor
XII	+/+/+	+/+/+	+/+/+	+/-	Muy dulce y regusto
XIII	+/+/+	+/+/+	-/-	+/+	Muy dulce y amargor
XIV	+/+	+/+	+/-	+/+	Muy dulce y amargor
XV	+/-	-/-	+/-	-/-	Poco dulce y sin amargor
XVI	+/+	+/+	+/-	-/-	Muy dulce y sin amargor
XVII	+/-	+/-	+/-	-/-	Poco dulce y sin amargor
XVIII	+/+/+	+/+	+/+	-/-	Muy dulce y regusto, y sin amargor
XIX	+/+/+	+/-	+/-	-/-	Muy dulce y sin amargor
XX	+/+	-/-	+/+/+	-/-	Muy dulce y regusto, y sin amargor
XXI	-/-	+/+/+	+/-	+/-	Alto contenido de glucagón (dulce) y poco amargor

Figura 22A

**Solución base con un 8 % de la combinación de estevia 3**

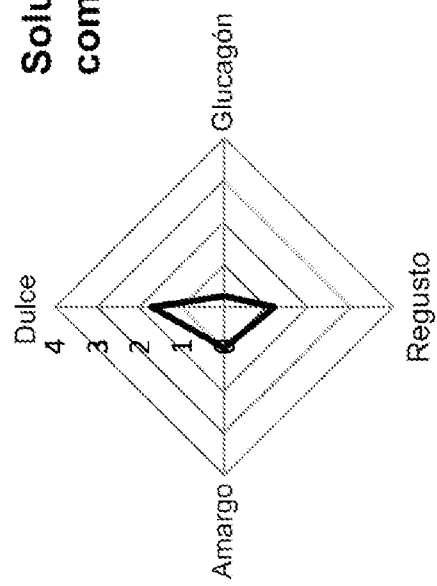


Figura 22B

**M10 + un 8 % de la combinación de estevia**

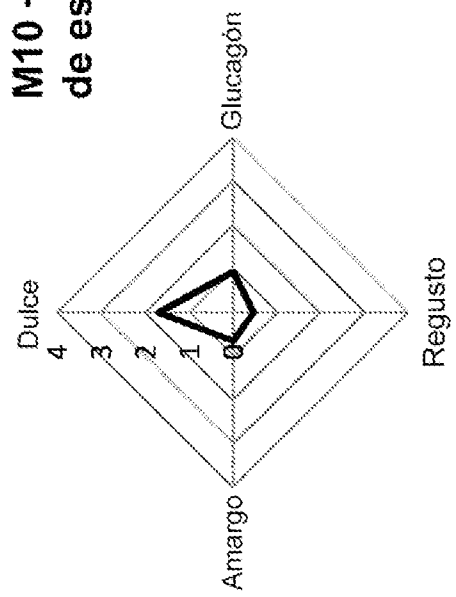


Figura 23A

**Comp. 1,2,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

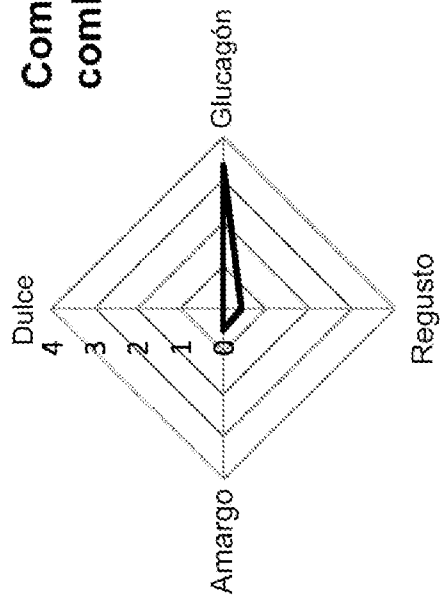


Figura 23B

**Comp. 2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

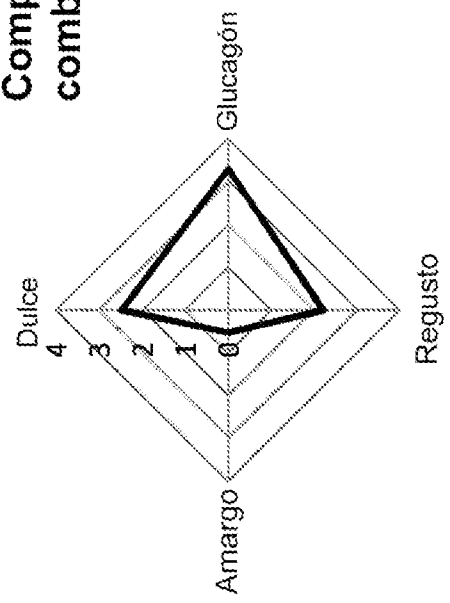


Figura 24A

**Comp. 1,2,6 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

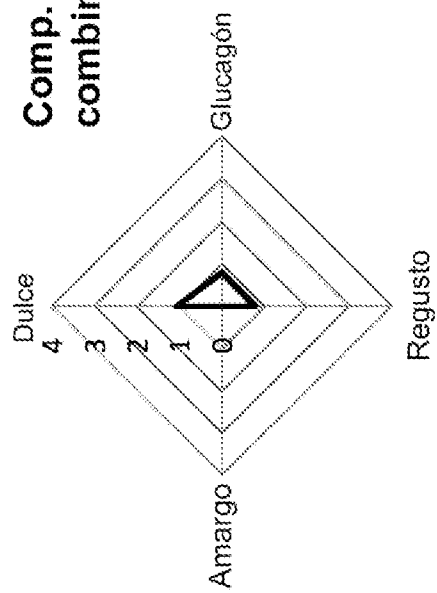


Figura 24B

**Comp. 1,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

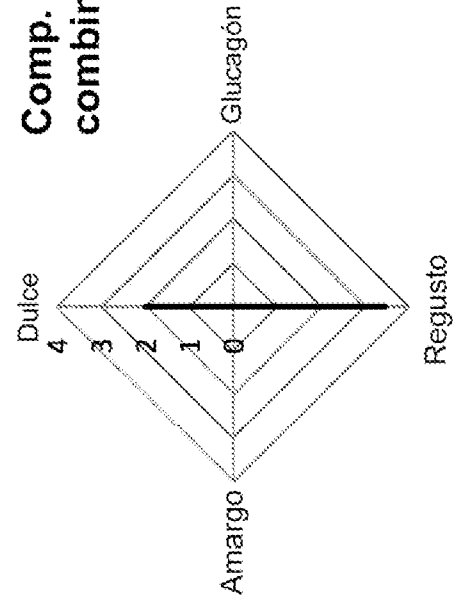


Figura 25A

**Comp. 1,2,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

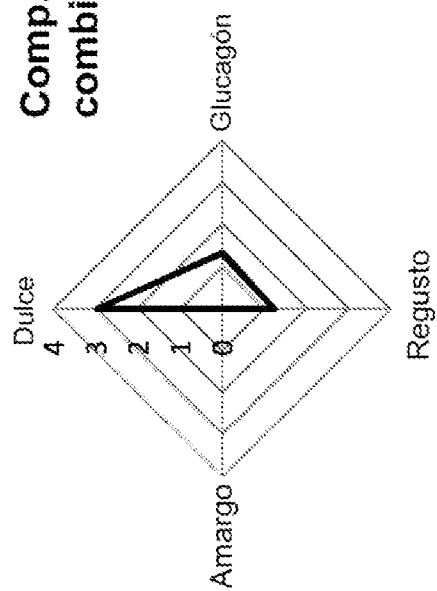


Figura 25B

**Comp. 2,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

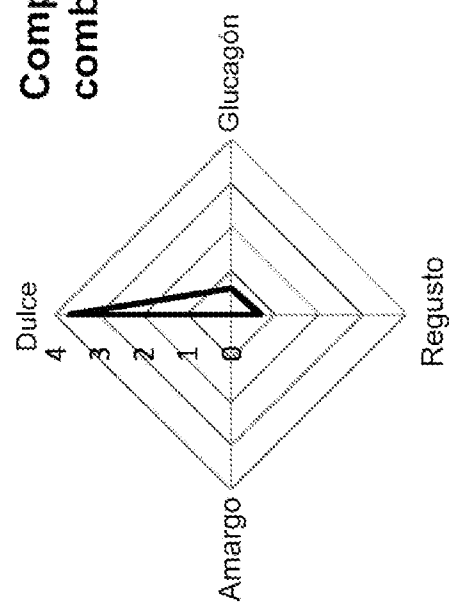


Figura 26A

**Comp. 1,2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

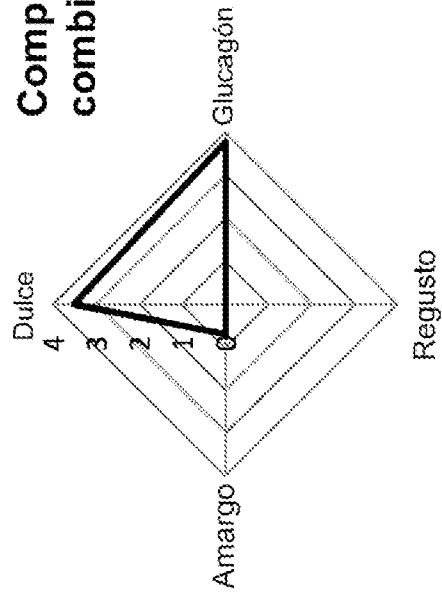


Figura 26B

**Comp. 1,10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

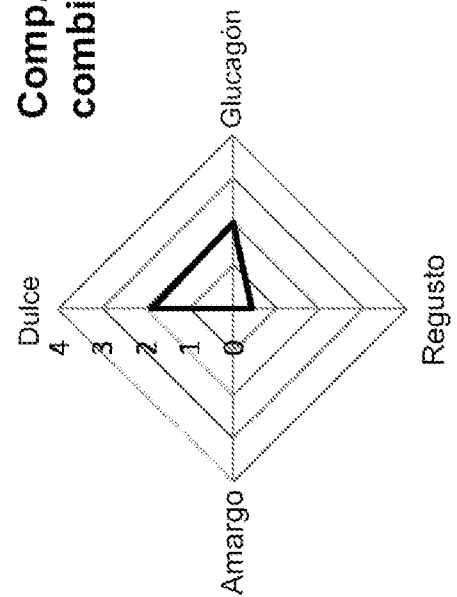


Figura 27A

**Comp. 2, 6 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

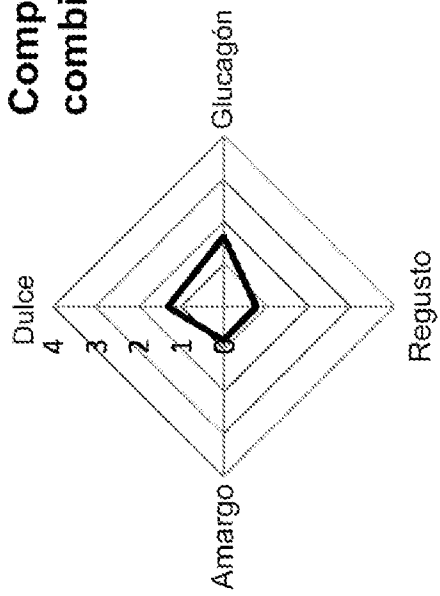


Figura 27B

**Comp. 6,10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

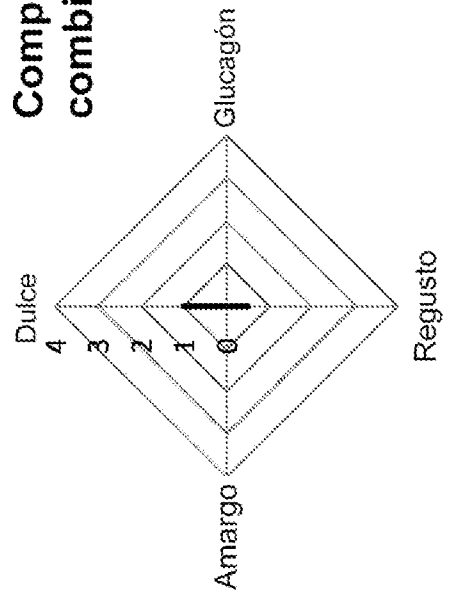


Figura 28A

**Solución base + 8 % de la combinación de estevia 3**

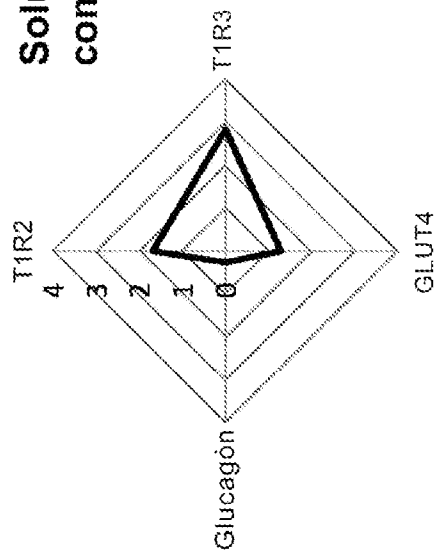


Figura 28B

**M10 + 8 % de la combinación de estevia 3**

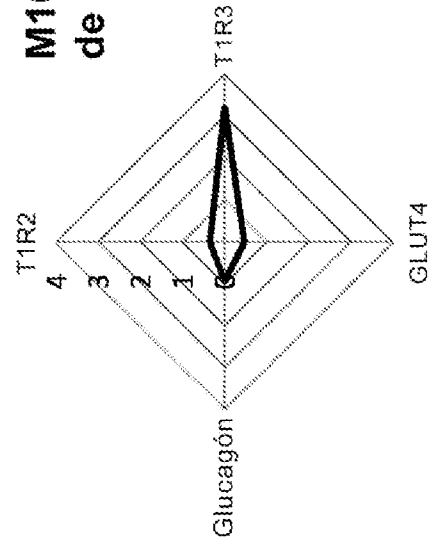


Figura 29A

**Comp. 1,2,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

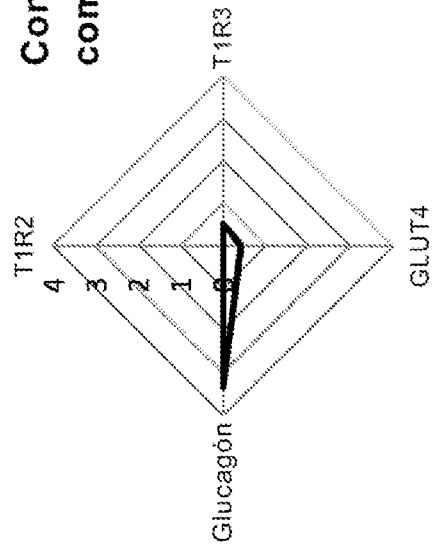


Figura 29B

**Comp. 2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

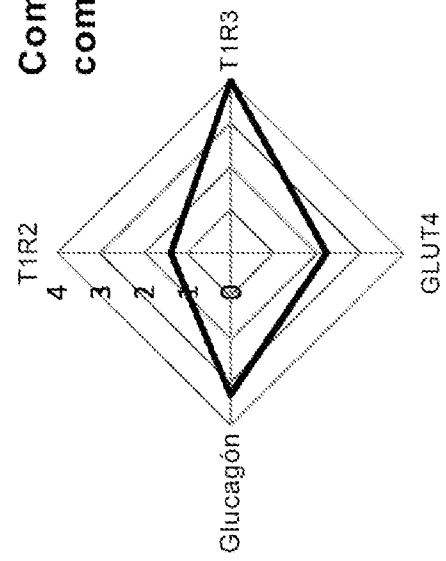


Figura 30A

**Comp. 1,2,6 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

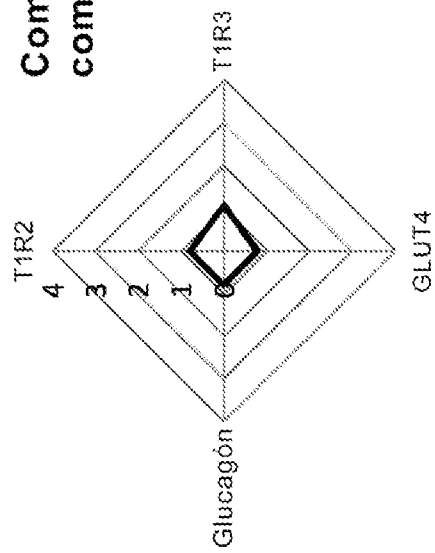


Figura 30B

**Comp. 1,2,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

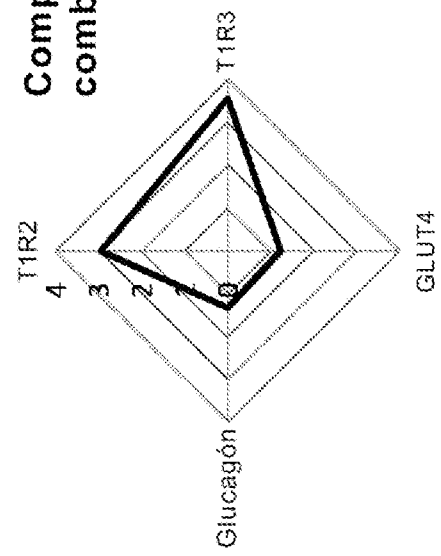


Figura 31A

**Comp. 1,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

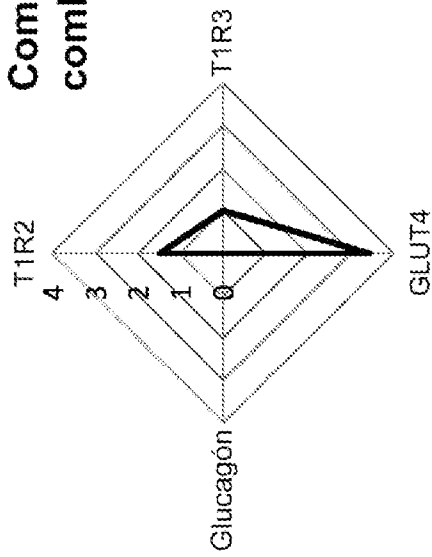


Figura 31B

**Comp. 2,6,10 3 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

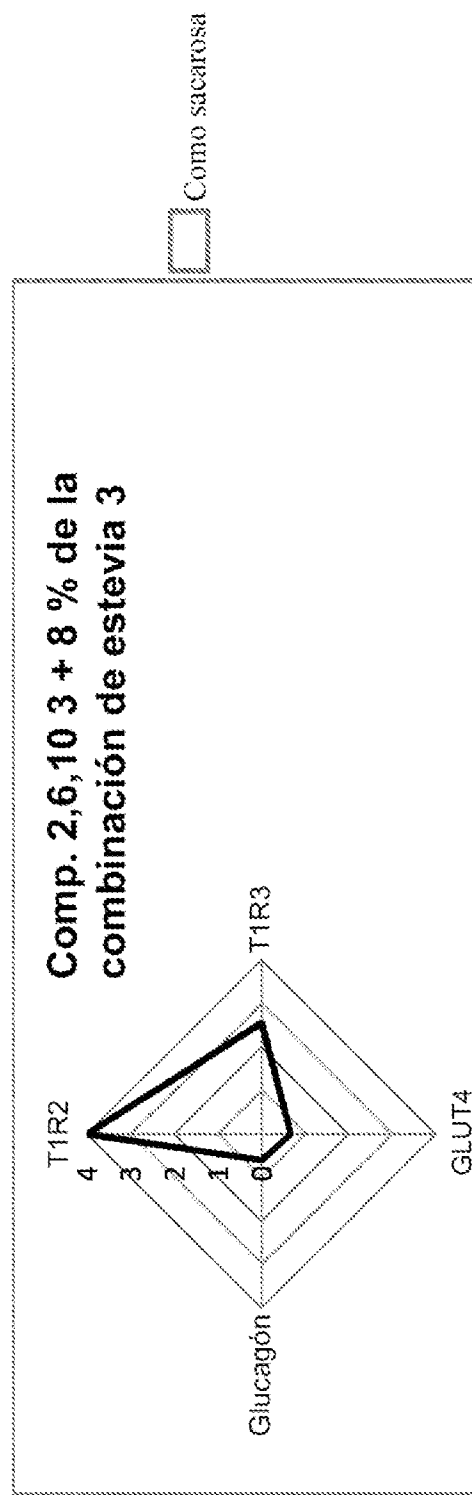


Figura 32A

**Comp. 1,2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

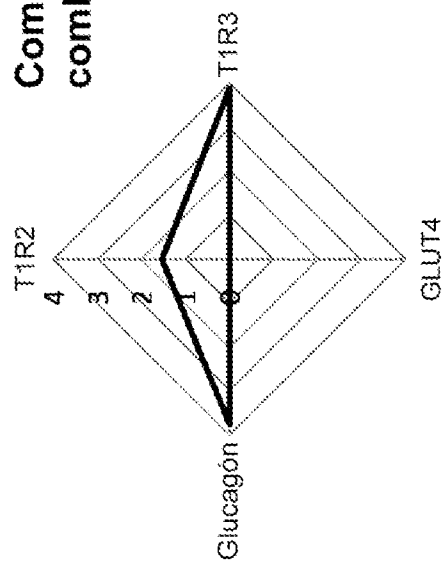


Figura 32B

**Comp. 1,10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

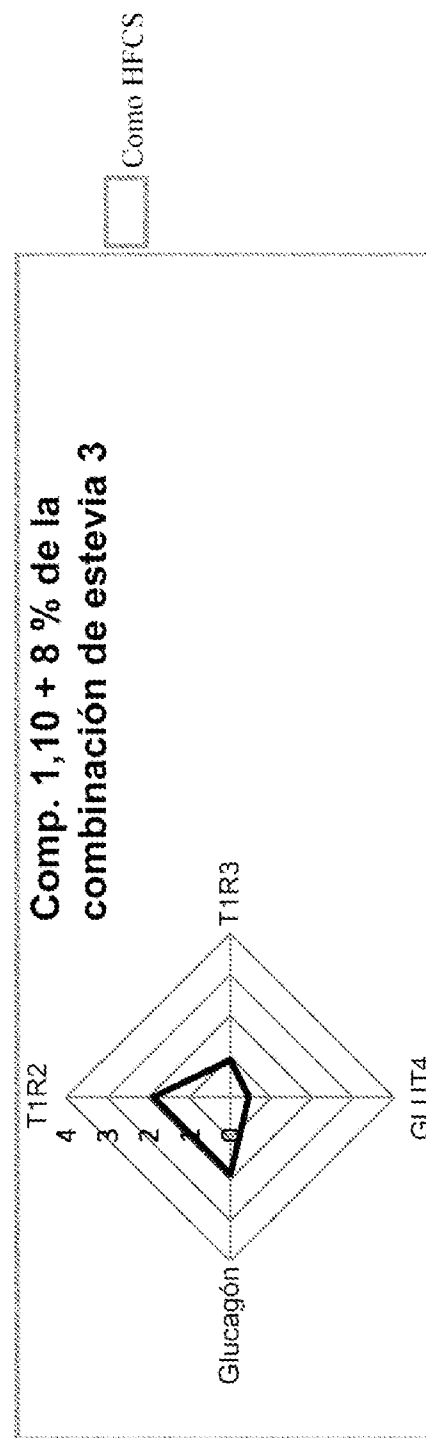


Figura 33

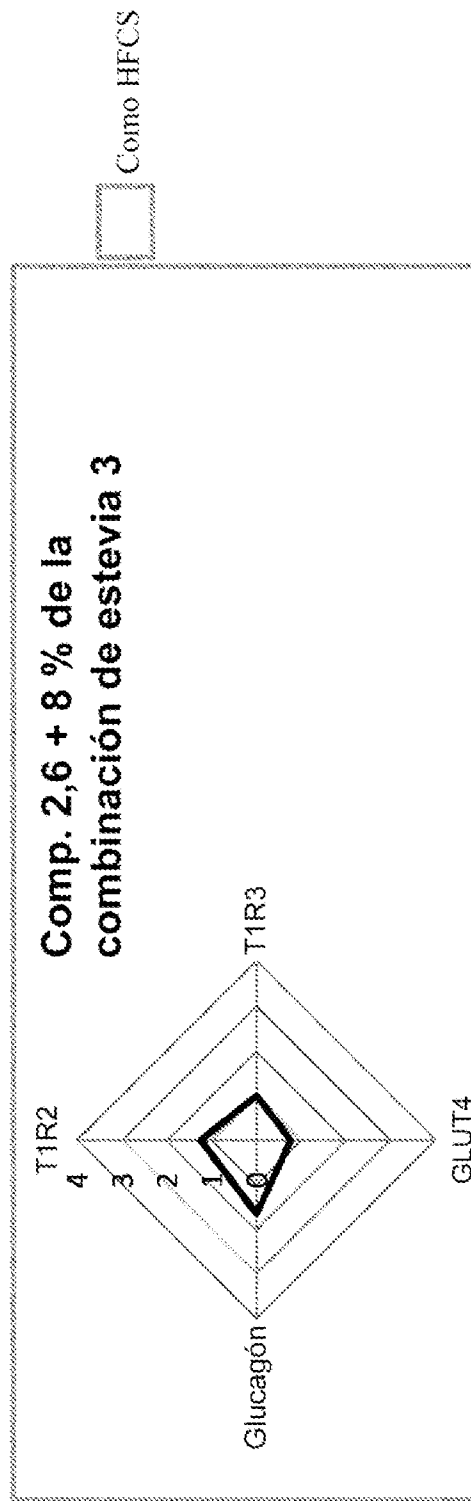


Figura 34

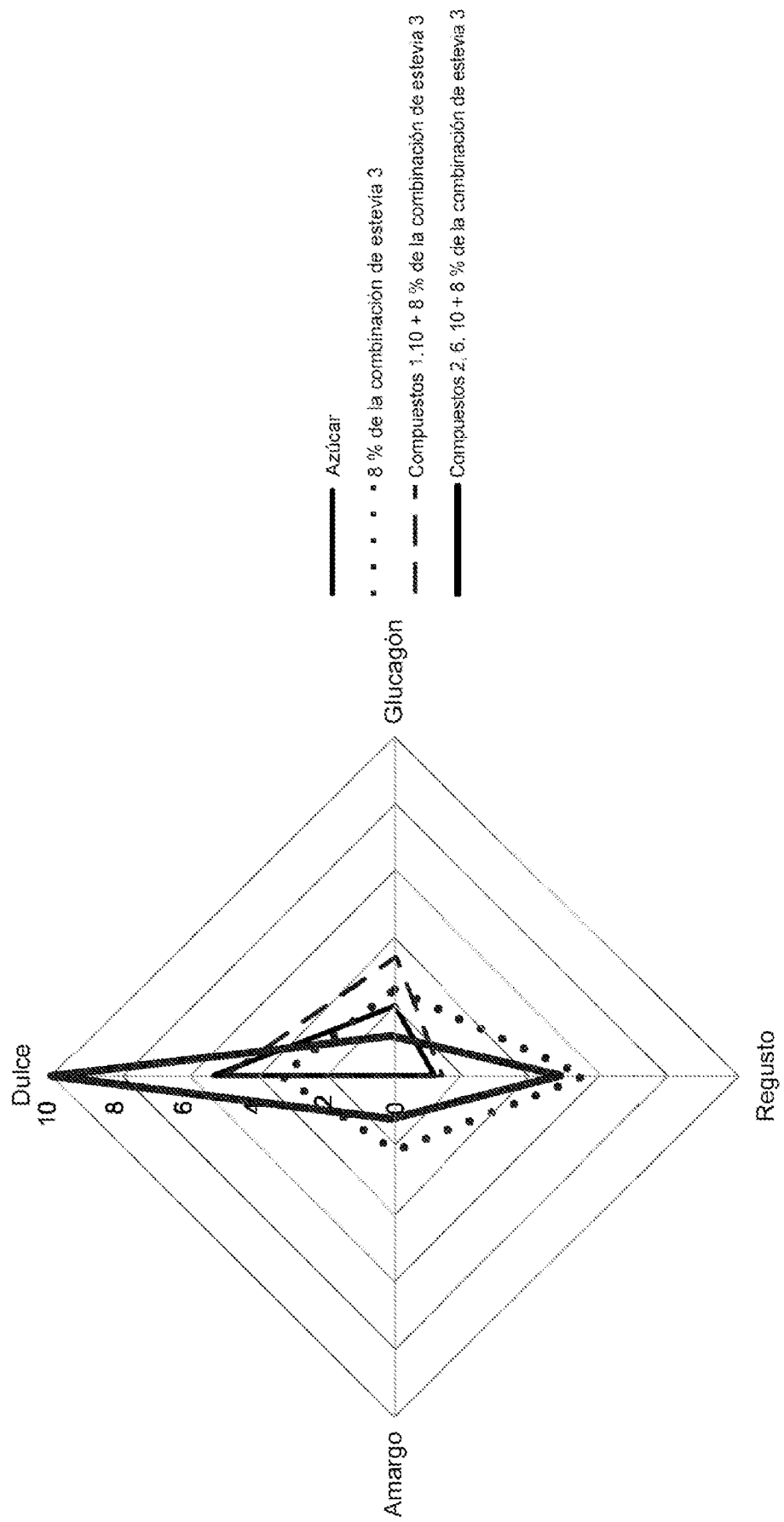


Figura 35

## Efecto sobre el dulzor y amargor en mezcla con estevia 2000 ppm

Muestra (compuestos y combinación de estevia)	Dulce T1R2/T 1R3	Glucagón	Regusto (GLUT4)	Amargo (25 T2R)	Comentarios
Solución base sin estevia	+/-	+/+	+/-	+/-	
Solución base con 8 % de la combinación de estevia 3	+/+	+/-	+/+	+/+	Muy dulce, regusto y amargor
Solución base con 0,2 % de la combinación de estevia 3	+/+	+/-	+/+	+/+/+	Muy dulce, regusto y amargor
XXII (M10 + 8 % de la combinación de estevia 3)	+/+	+/-	+/-	+/-	Muy dulce y poco amargor
XXIII (M10 + 0,2 % de la combinación de estevia 3)	+/+	+/-	+/+	+/-	Muy dulce y regusto, sin amargor
XXIV (2 + 8 % de la combinación de estevia 3)	+/+/+	+/+/+	+/+/+	+/-	Muy dulce y regusto
XXV (2 + 0,2 % de la combinación de estevia 3)	+/+/+	+/+	+/+/+	+/-	Muy dulce y regusto
XXVI (1,2,6,10 + 8 % de la combinación de estevia 3)	-/-	+/+/+	+/-	+/-	Alto contenido de glucagón (dulce) y poco amargor
XXVII (1,2,6,10 + 0,2 % de la combinación de estevia 3)	+/+/+/+	-/-	+/+	+/+	Muy dulce, regusto y amargor
XXVIII (iso2 + 8 % de la combinación de estevia 3)	+/-	-/-	+/-	-/-	Poco dulce y sin amargor
XXIX (iso2 + 0,2 % de la combinación de estevia 3)	+/-	+/+	+/-	+/+	Muy dulce (glucagón) y amargor

Figura 36

**Solución base con 8 % de la  
combinación de estevia 3**

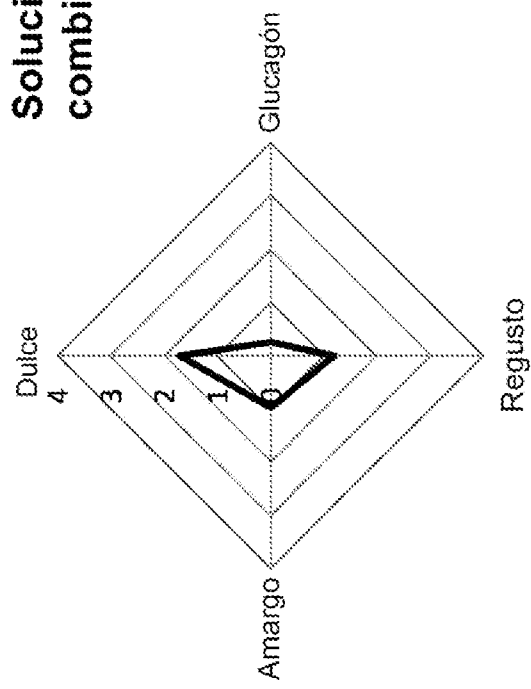


Figura 37A

**M10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

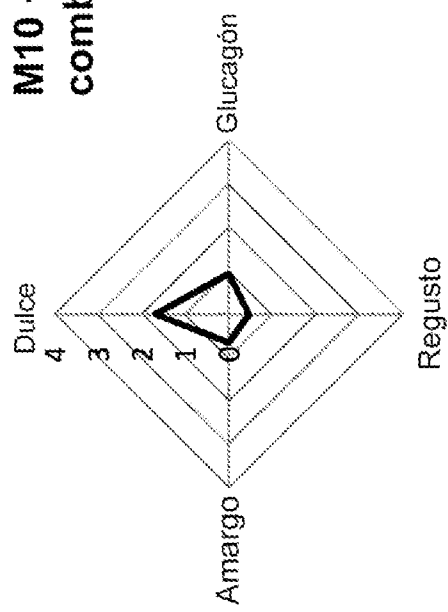


Figura 37B

**isoM10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

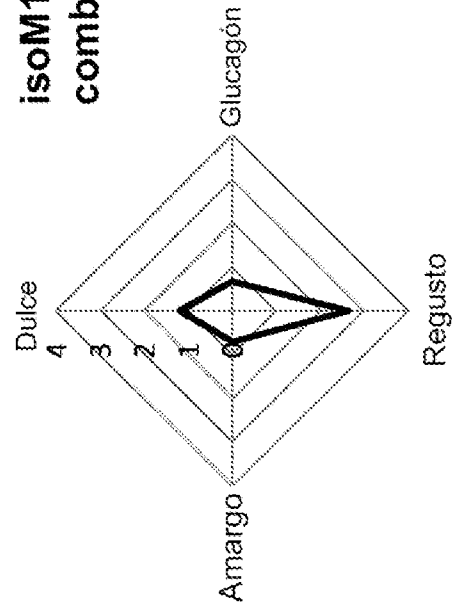


Figura 38A

**Comp. 2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

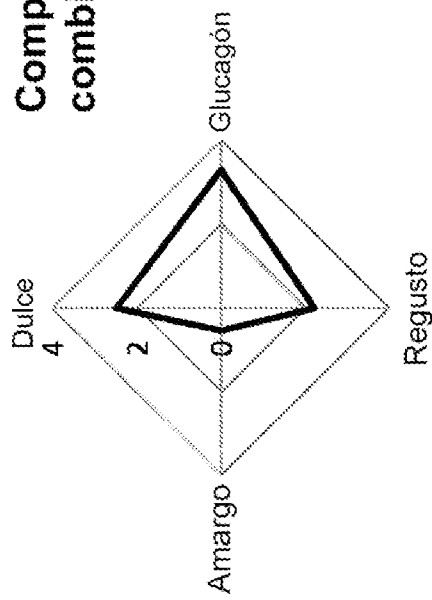


Figura 38B

**Comp. iso2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

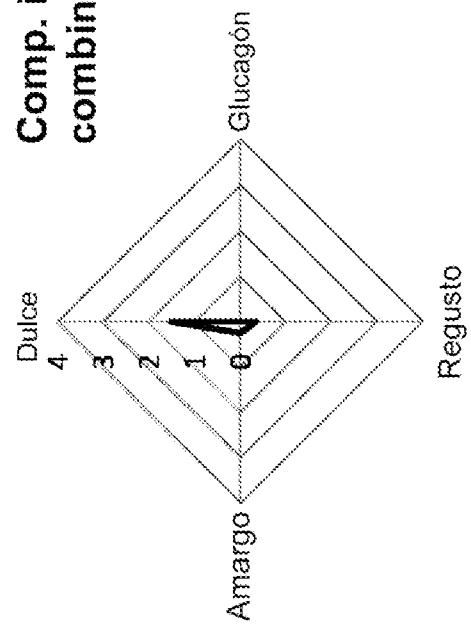


Figura 39A

**Comp. 1,2,6,10 + 8 % de la combinación de estevia 3**

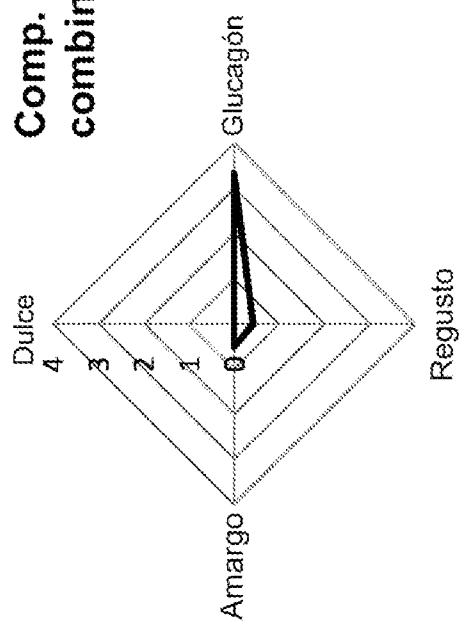


Figura 39B

**Comp. 1, iso2,6,10 + 8 % de la combinación de estevia 3**

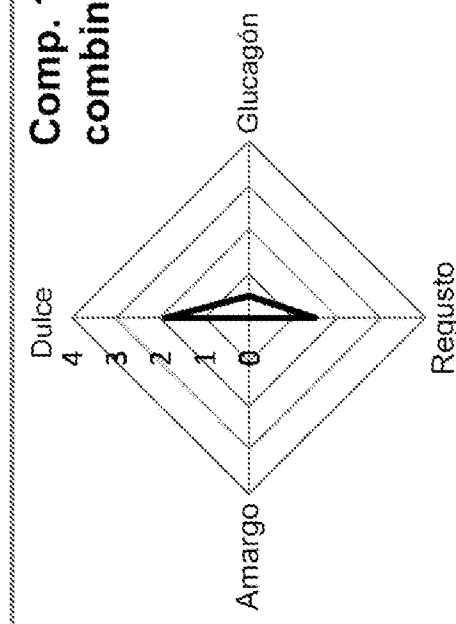


Figura 40A

**Solución base con 8 % de la combinación de estevia 3**

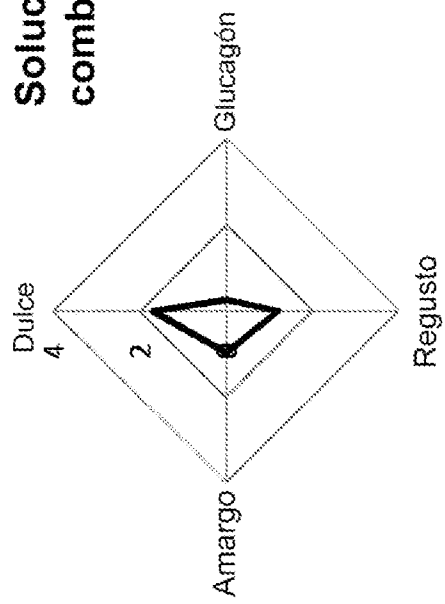


Figura 40B

**Solución base con 0,2 % de la combinación de estevia 3**

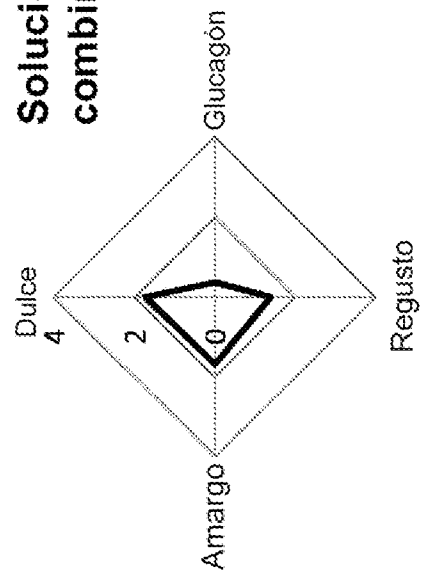


Figura 41A

**M10 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

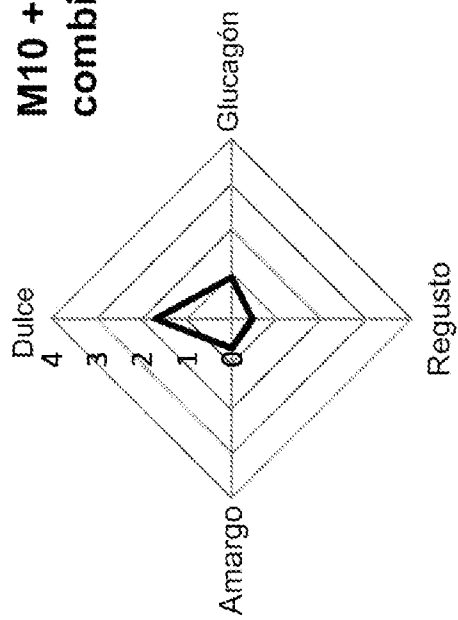


Figura 41B

**M10 + 0,2 % de la  
combinación de estevia 3**

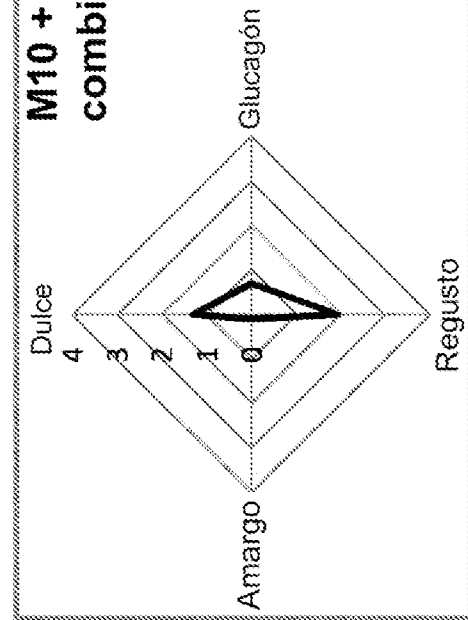


Figura 42A

**Comp. 2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

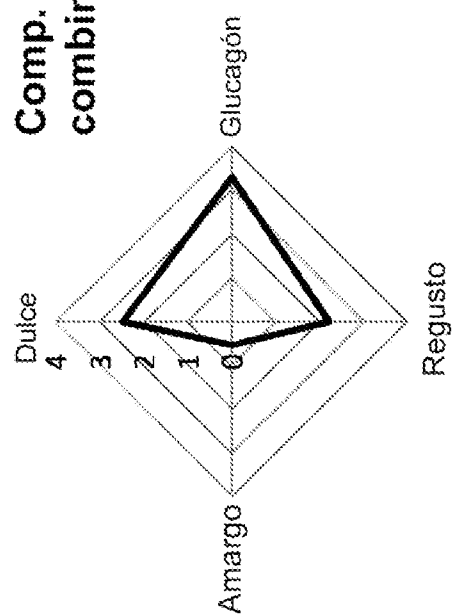


Figura 42B

**Comp. 2 + 0,2 % de la  
combinación de estevia 3**

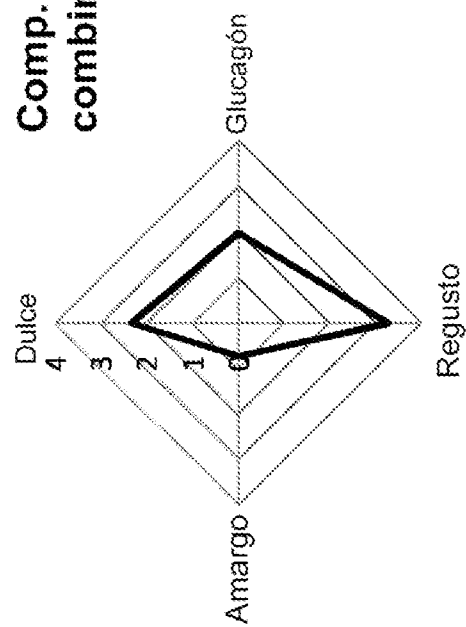


Figura 43A

**Comp. 1,2,6,10 + 8 % de la combinación de estevia 3**

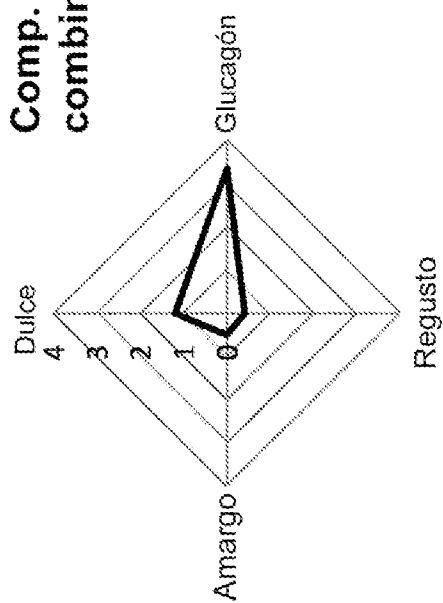


Figura 43B

**Comp. 1,2,6,10 + 0,2 % de la combinación de estevia 3**

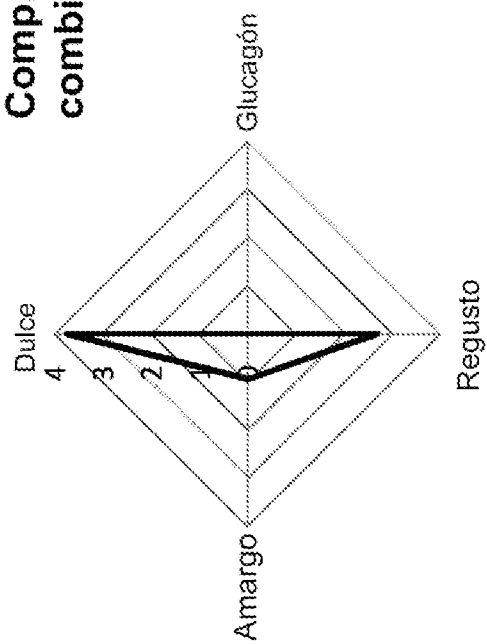


Figura 44A

**Comp. iso2 + 8 % de la  
combinación de estevia 3**

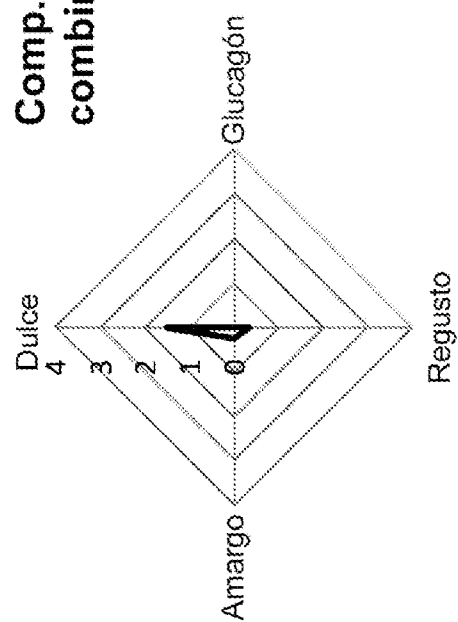


Figura 44B

**Comp. iso2 + 0,2 % de la  
combinación de estevia 3**

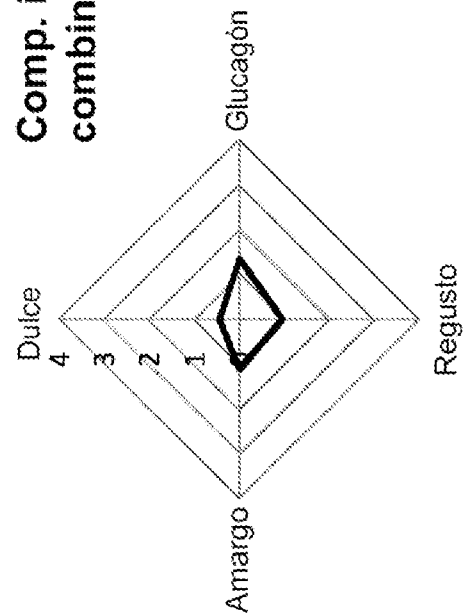


Figura 45A

**8 % de la combinación de estevia 4**

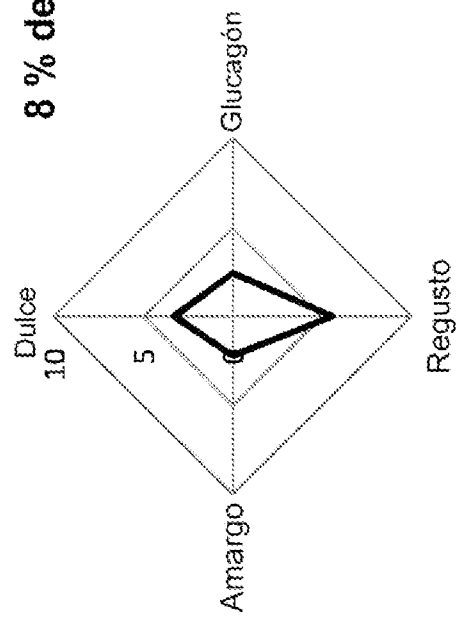


Figura 45B

**Comp. 1,10 + 8 % de la combinación de estevia 4**

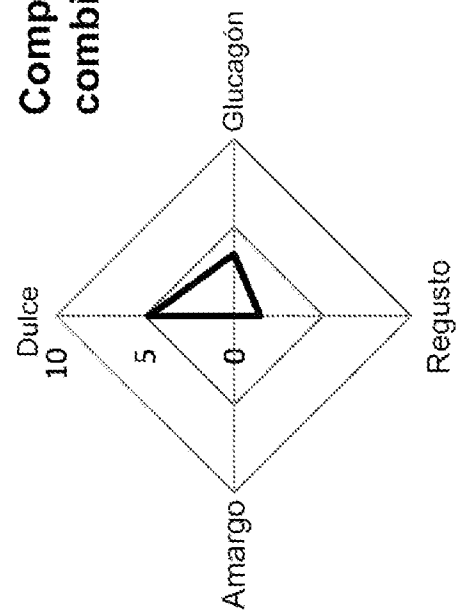


Figura 46

Base de azúcar al 7 %

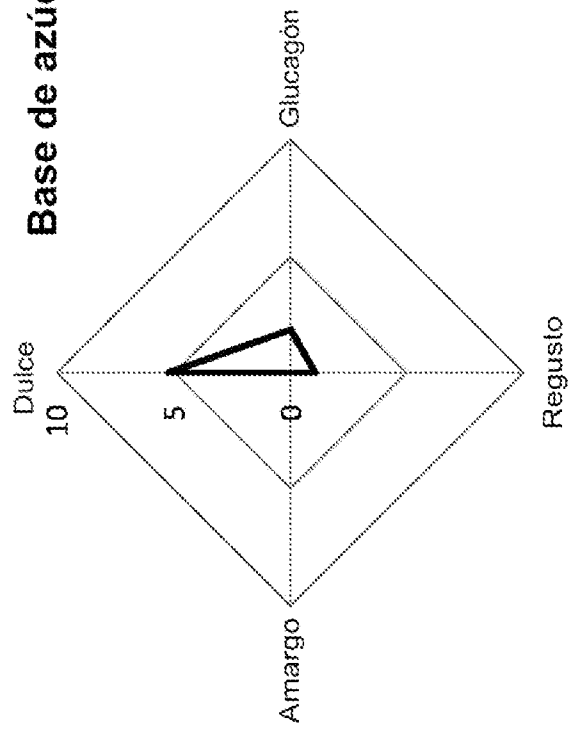


Figura 47

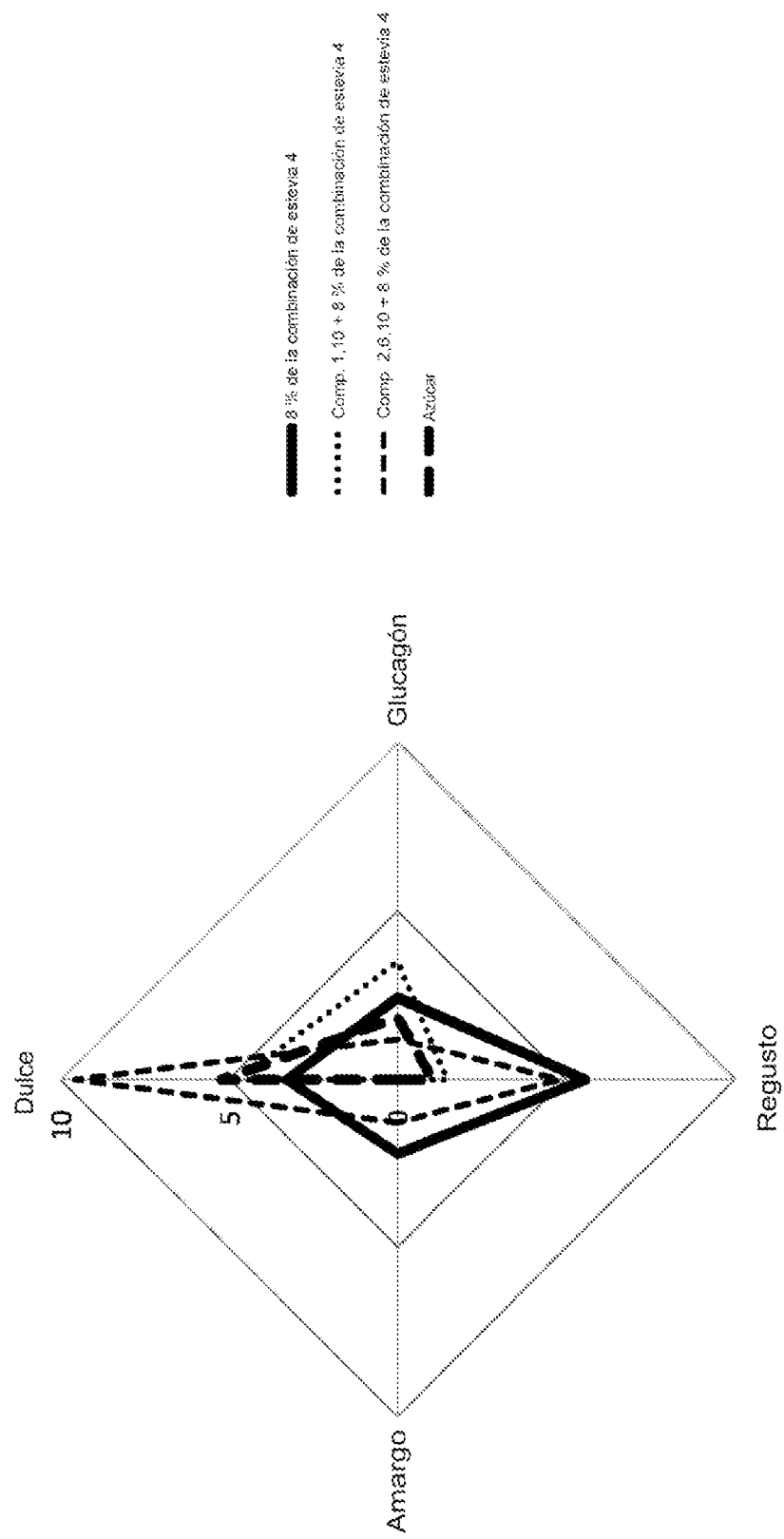


Figura 48

# Mapa sensorial (PCA)

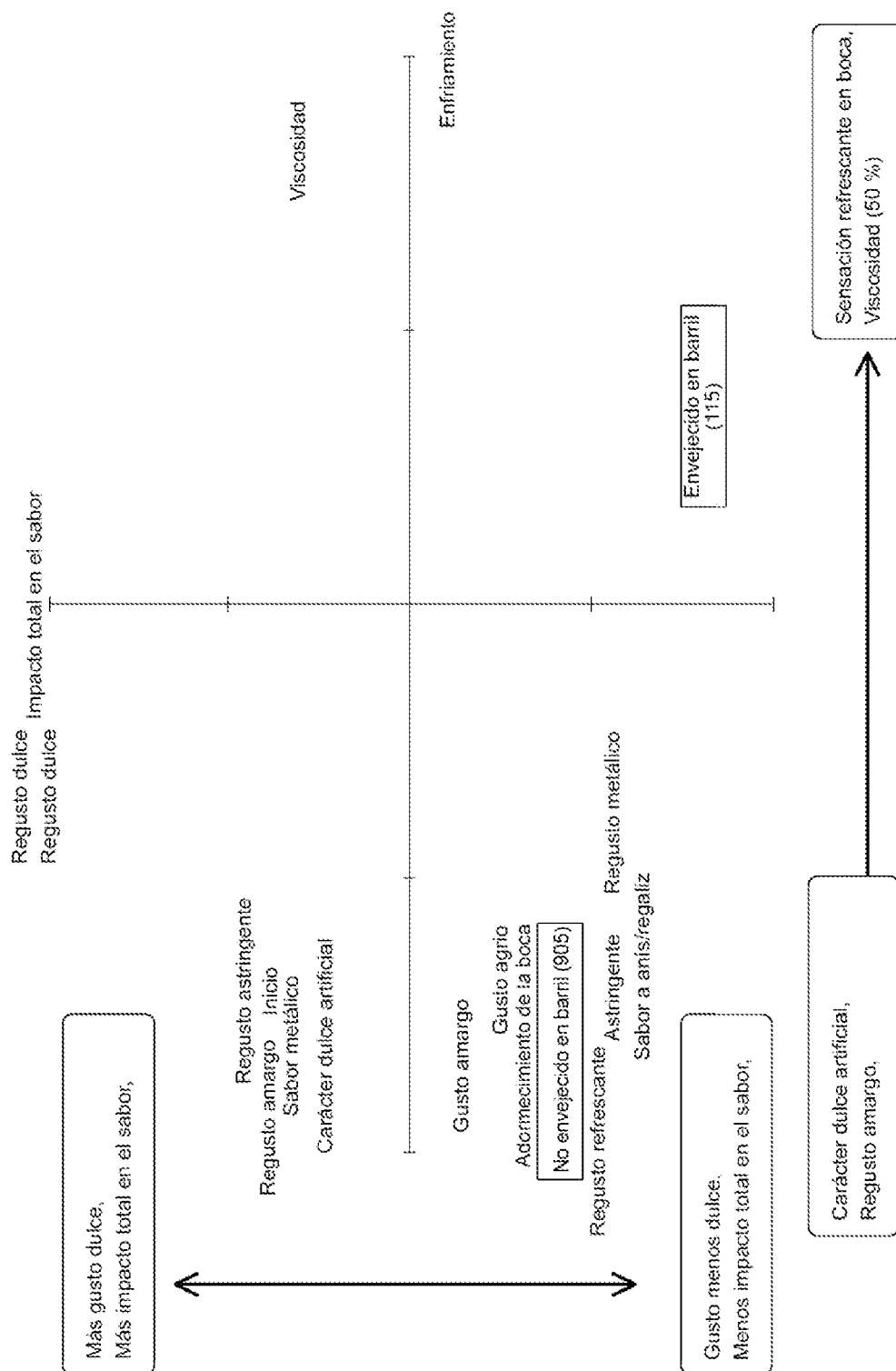


Figura 49

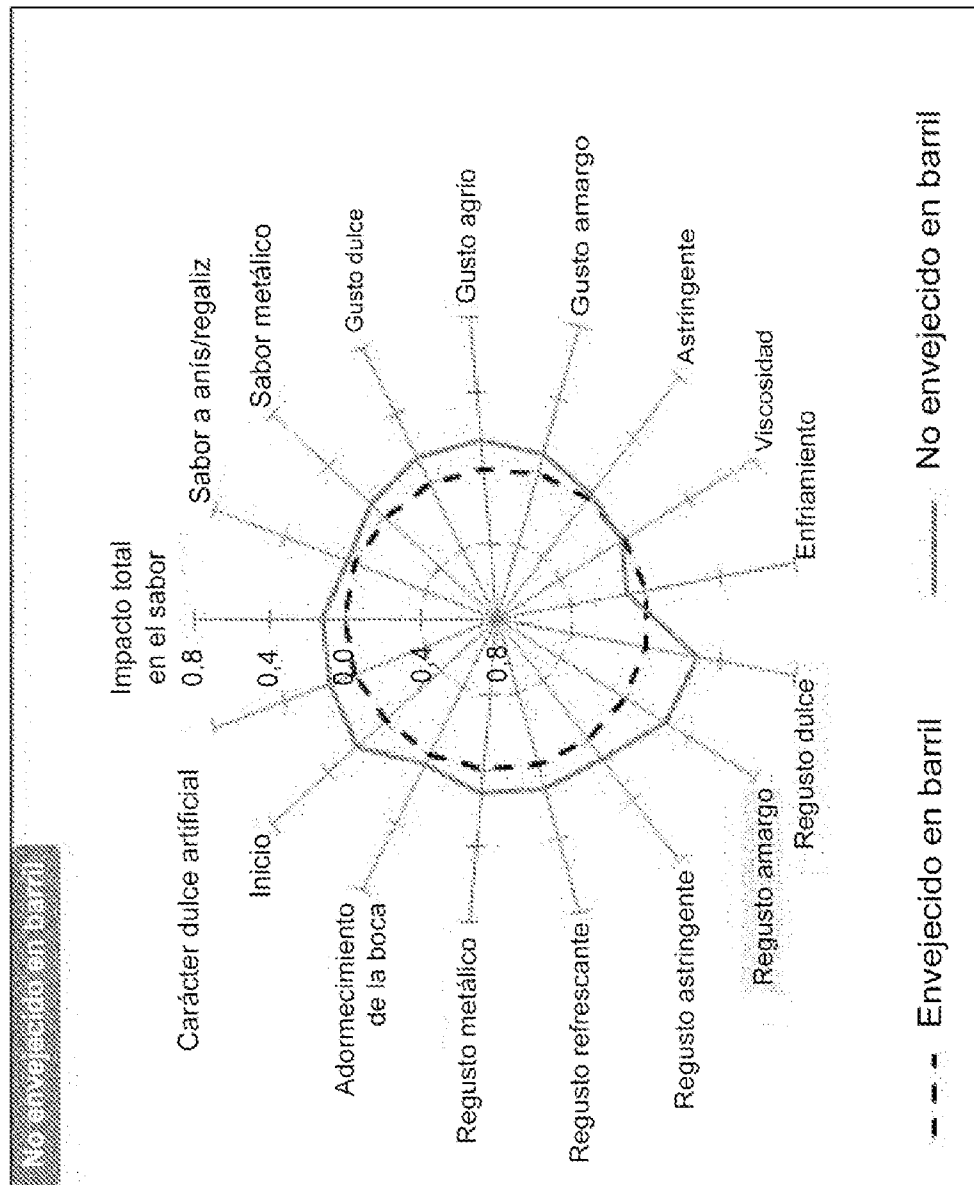


Figura 50

Una curva sensorial que muestra compuestos específicos que tienen el mismo gusto que la estevia envejecida en barril

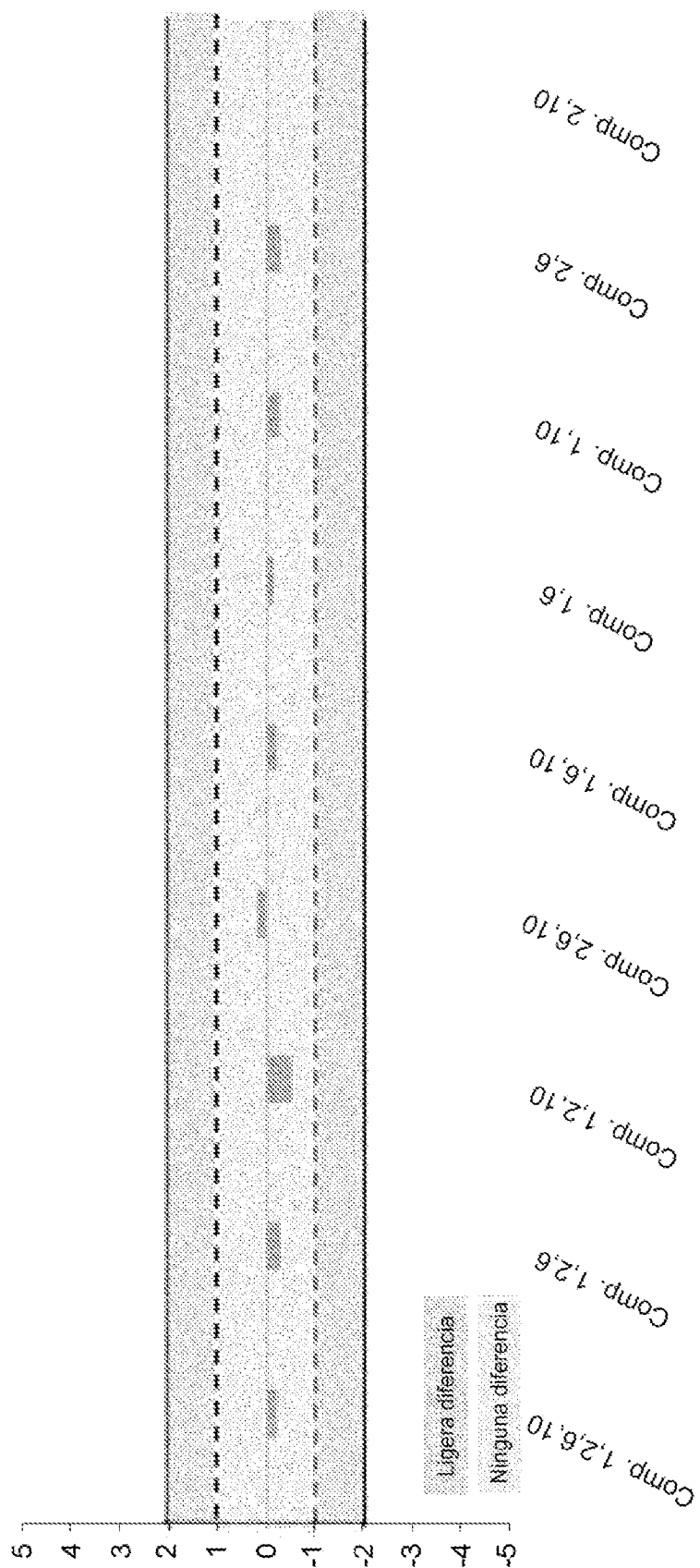
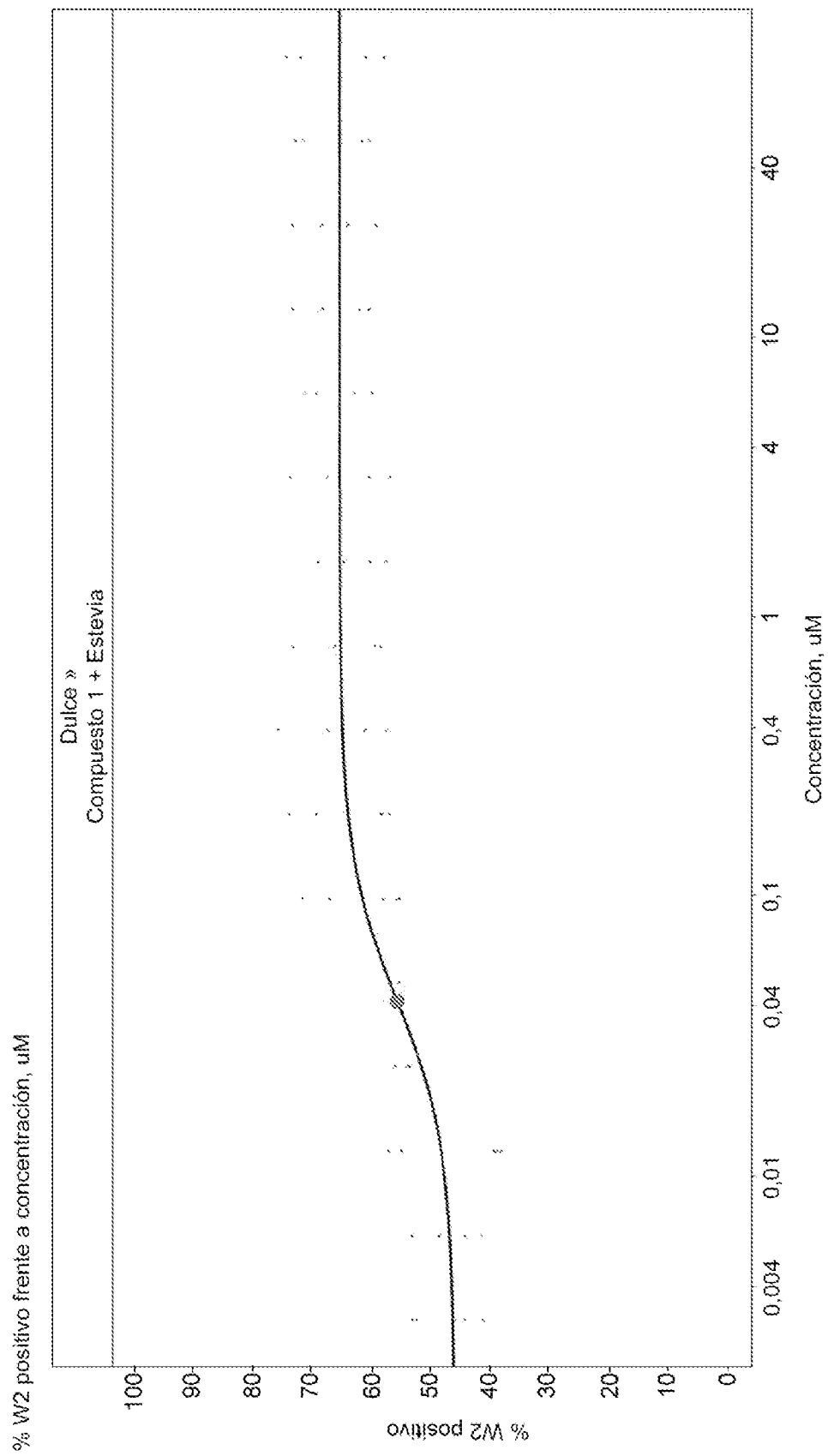


Figura 5I



**Figura 52**

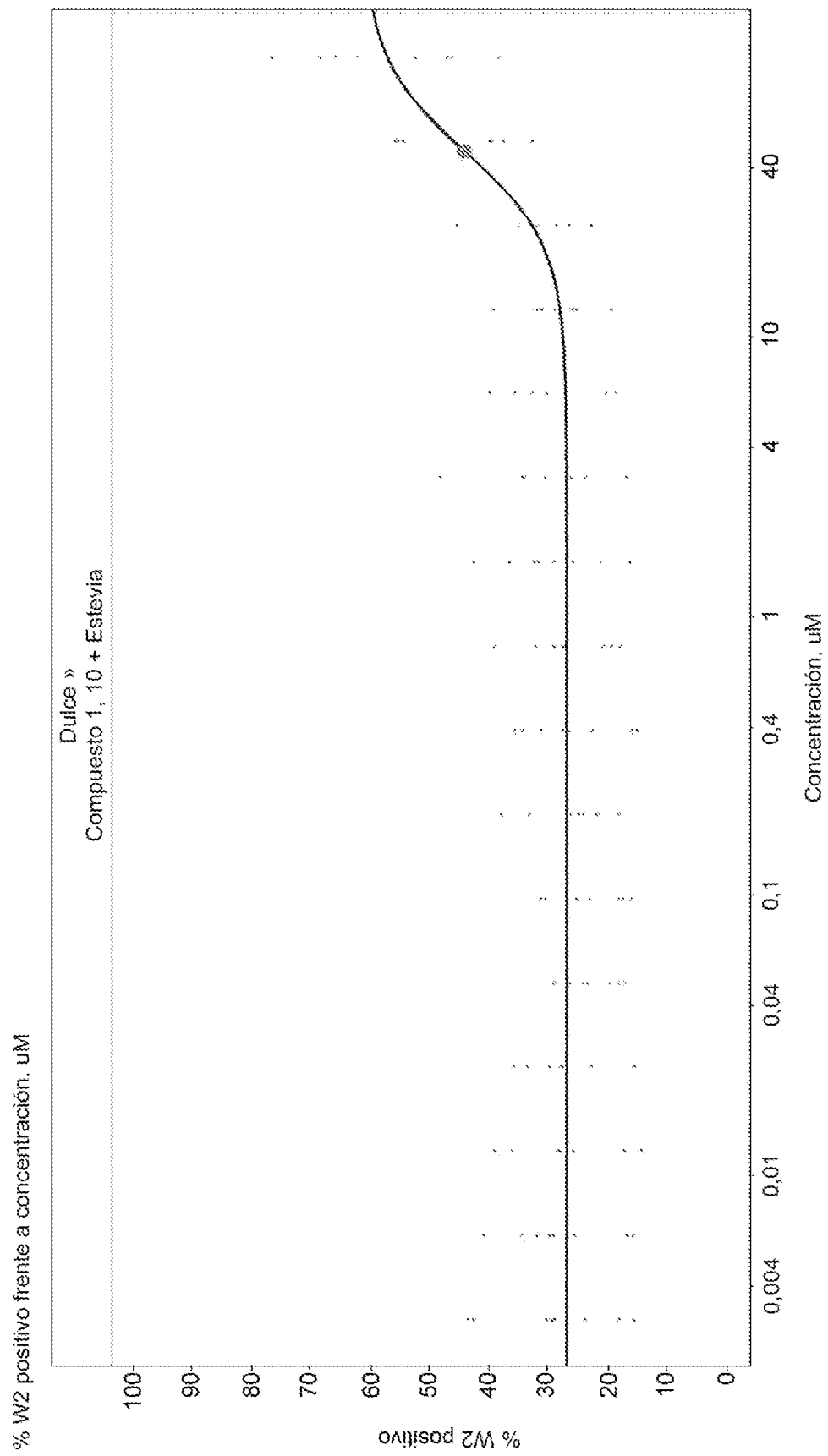


Figura 53

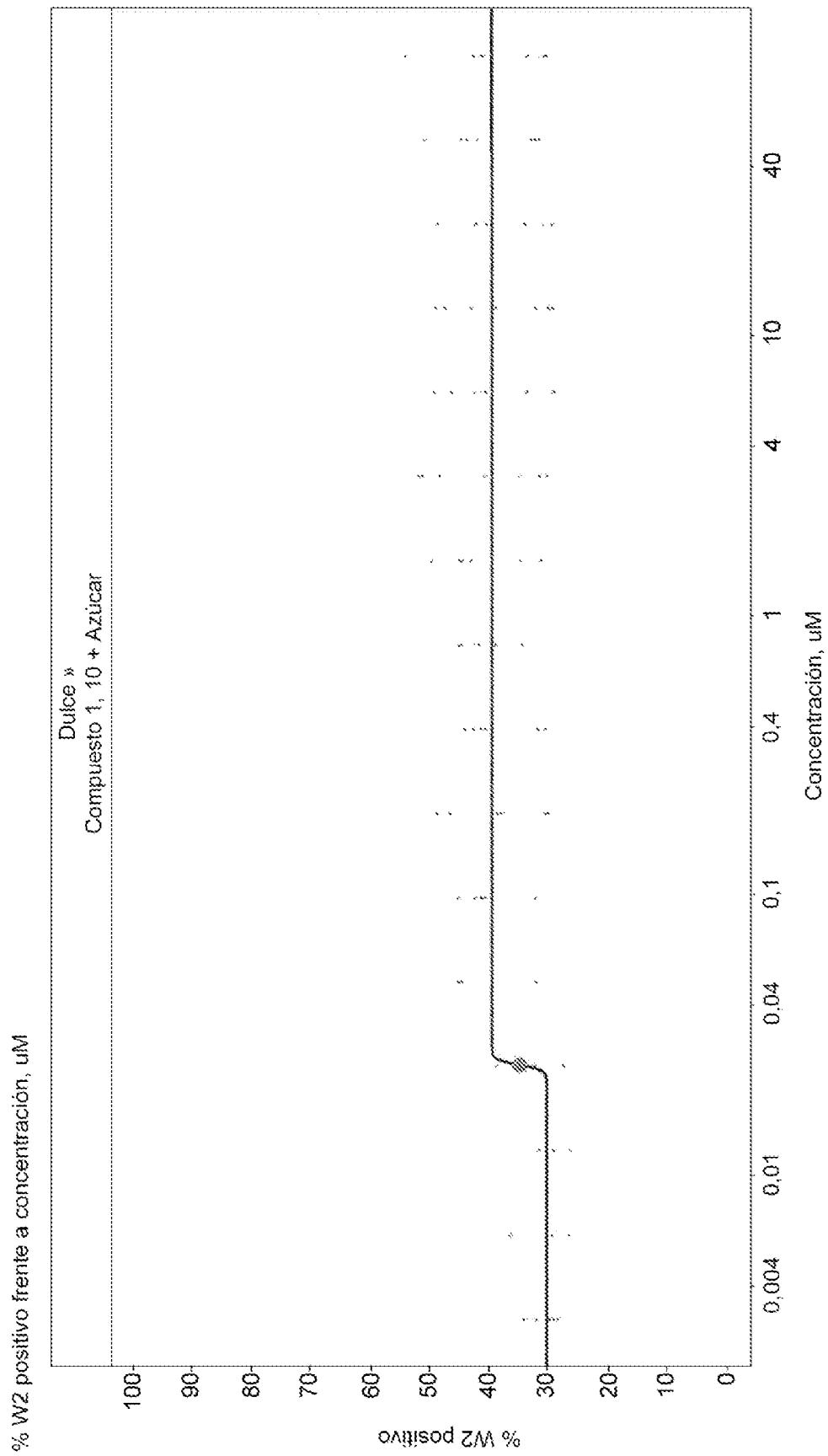


Figura 54

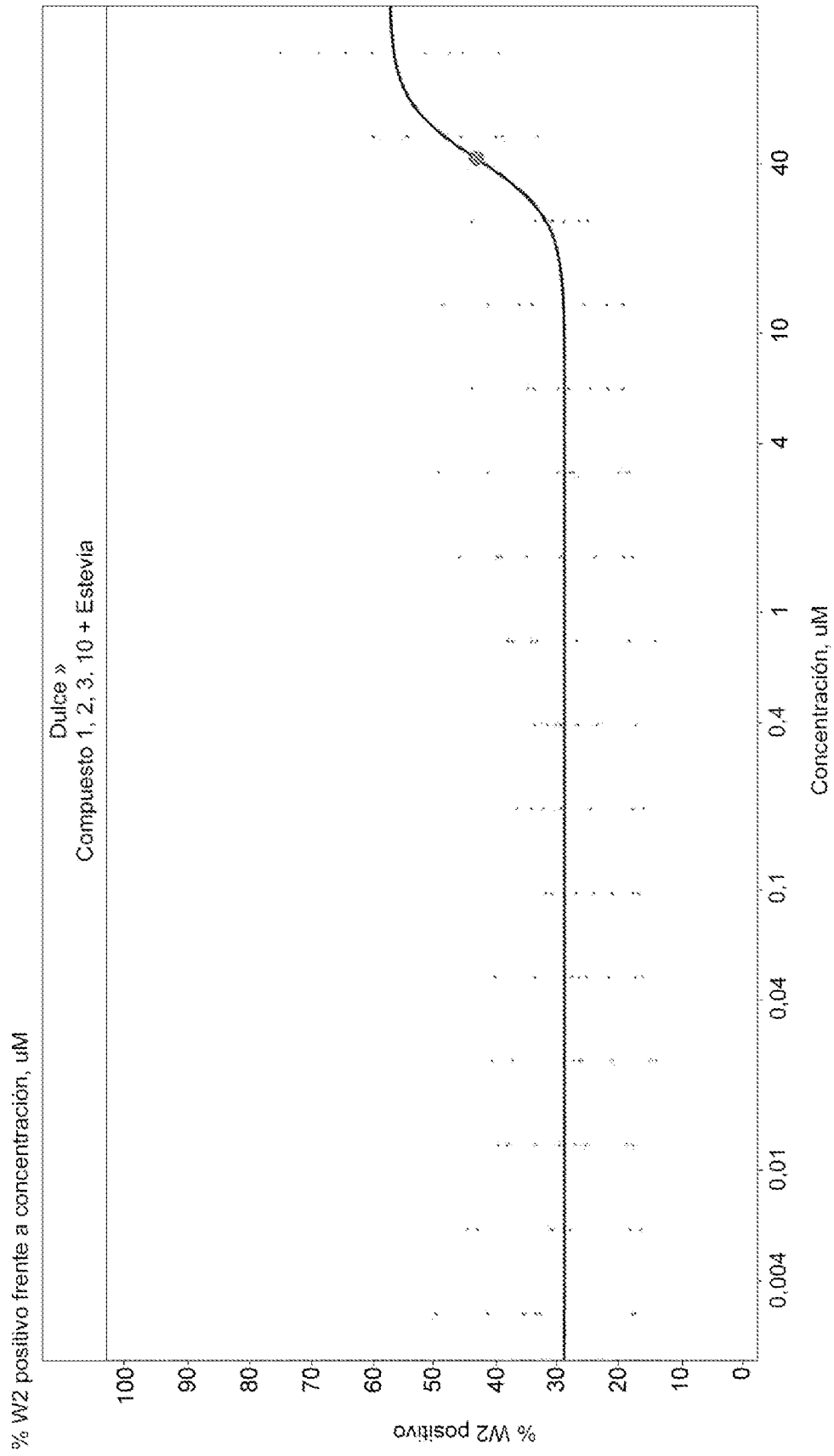


Figura 55

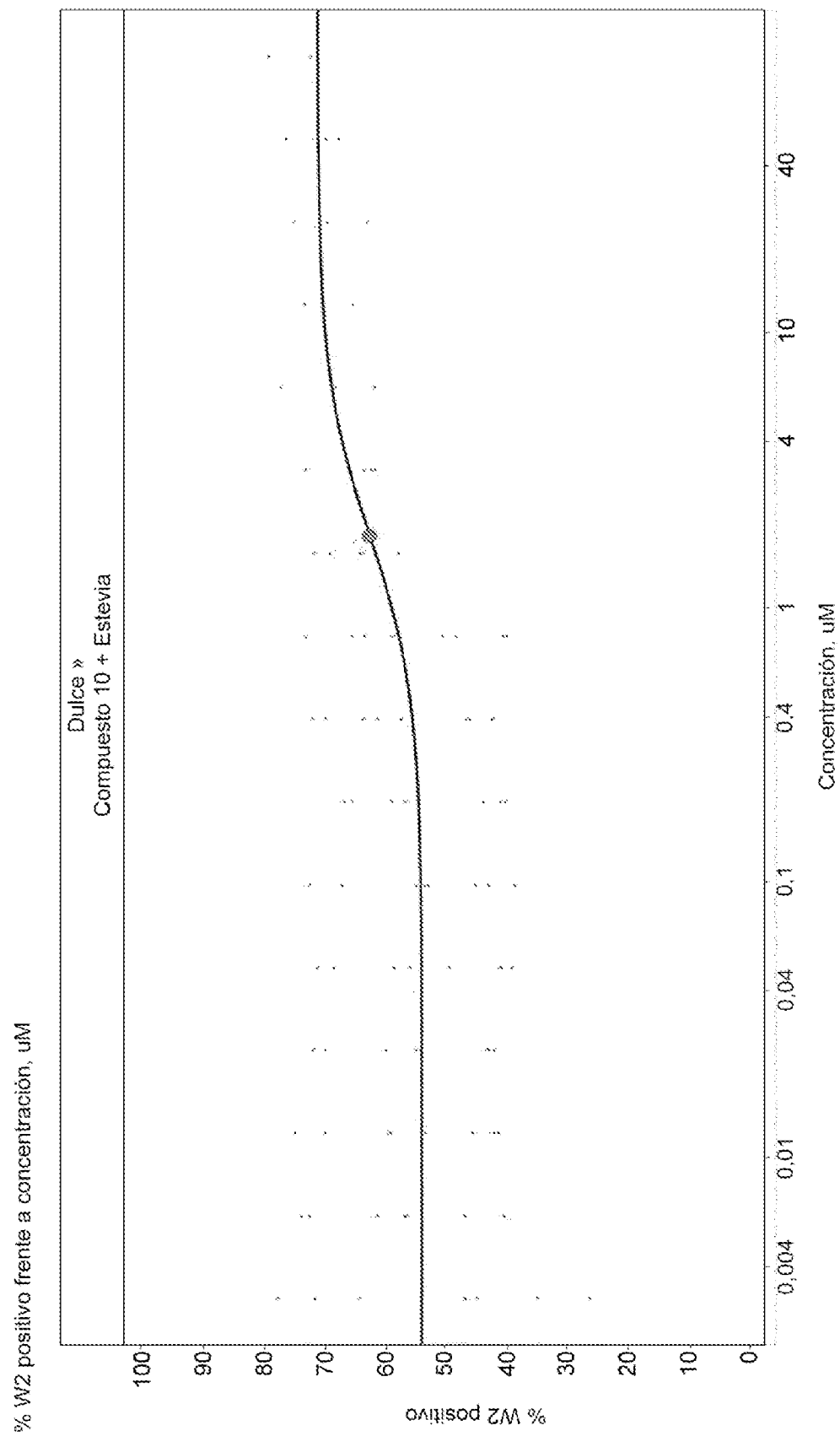


Figura 56

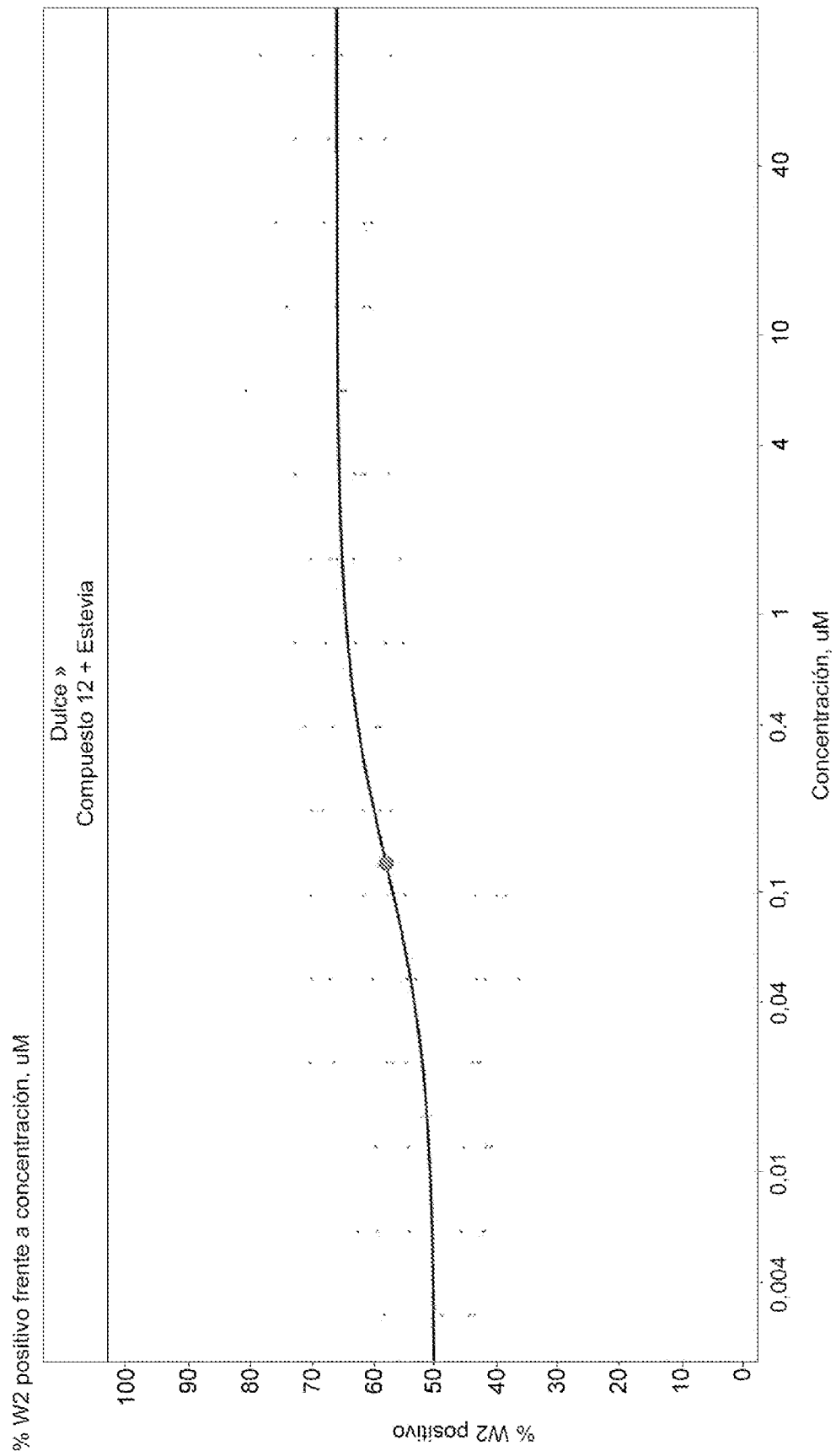
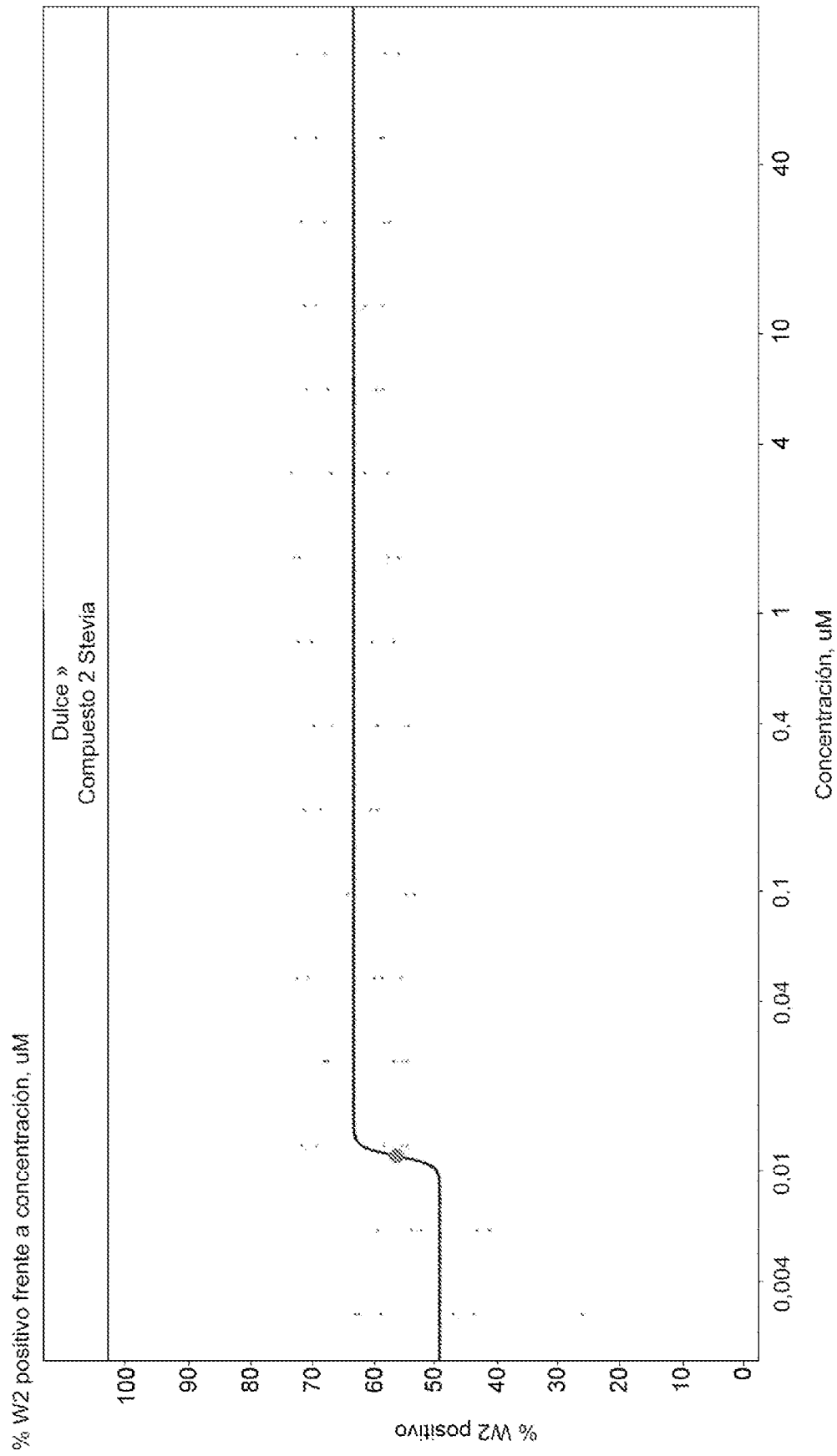


Figura 57



**Figura 58**

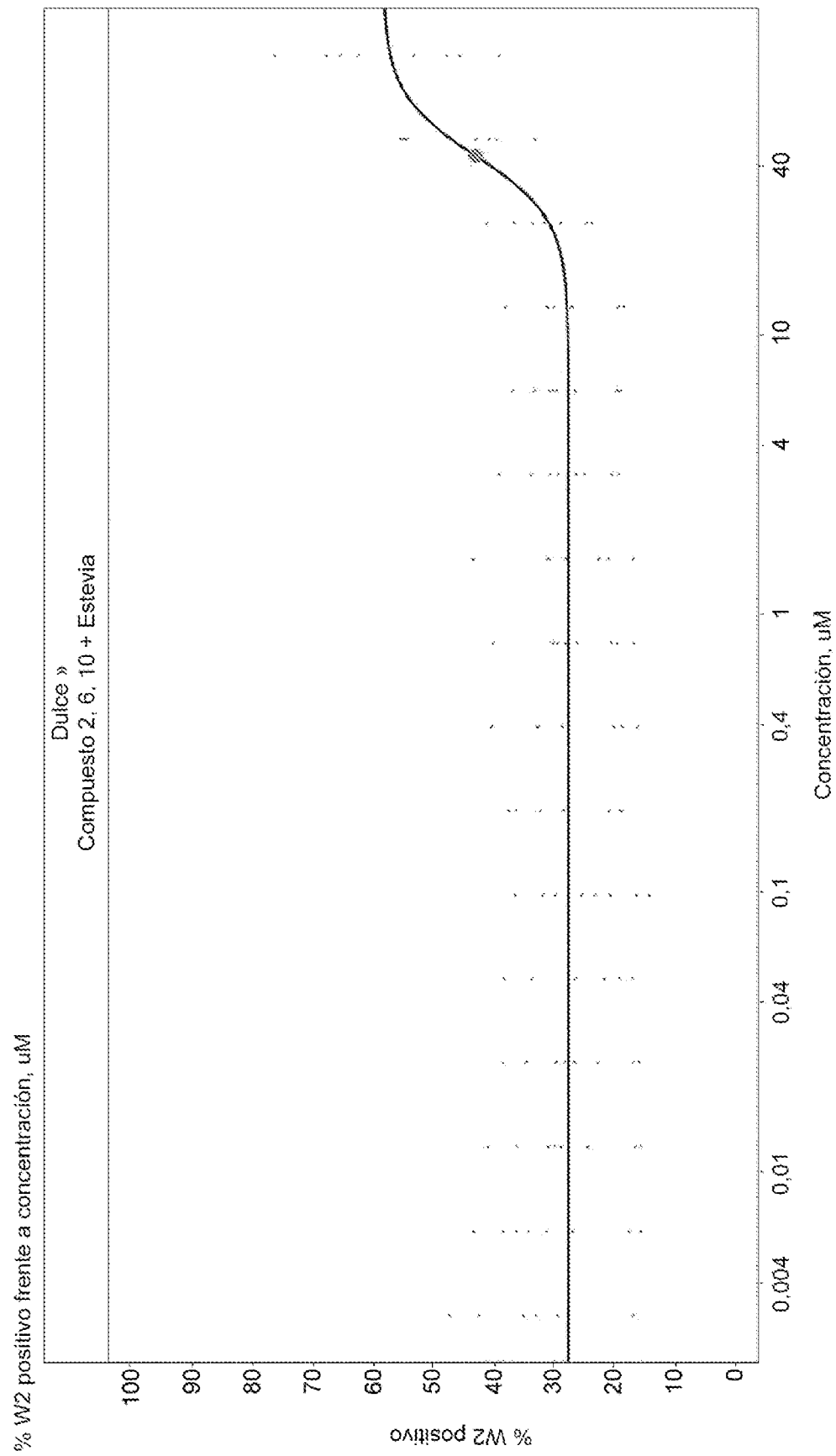
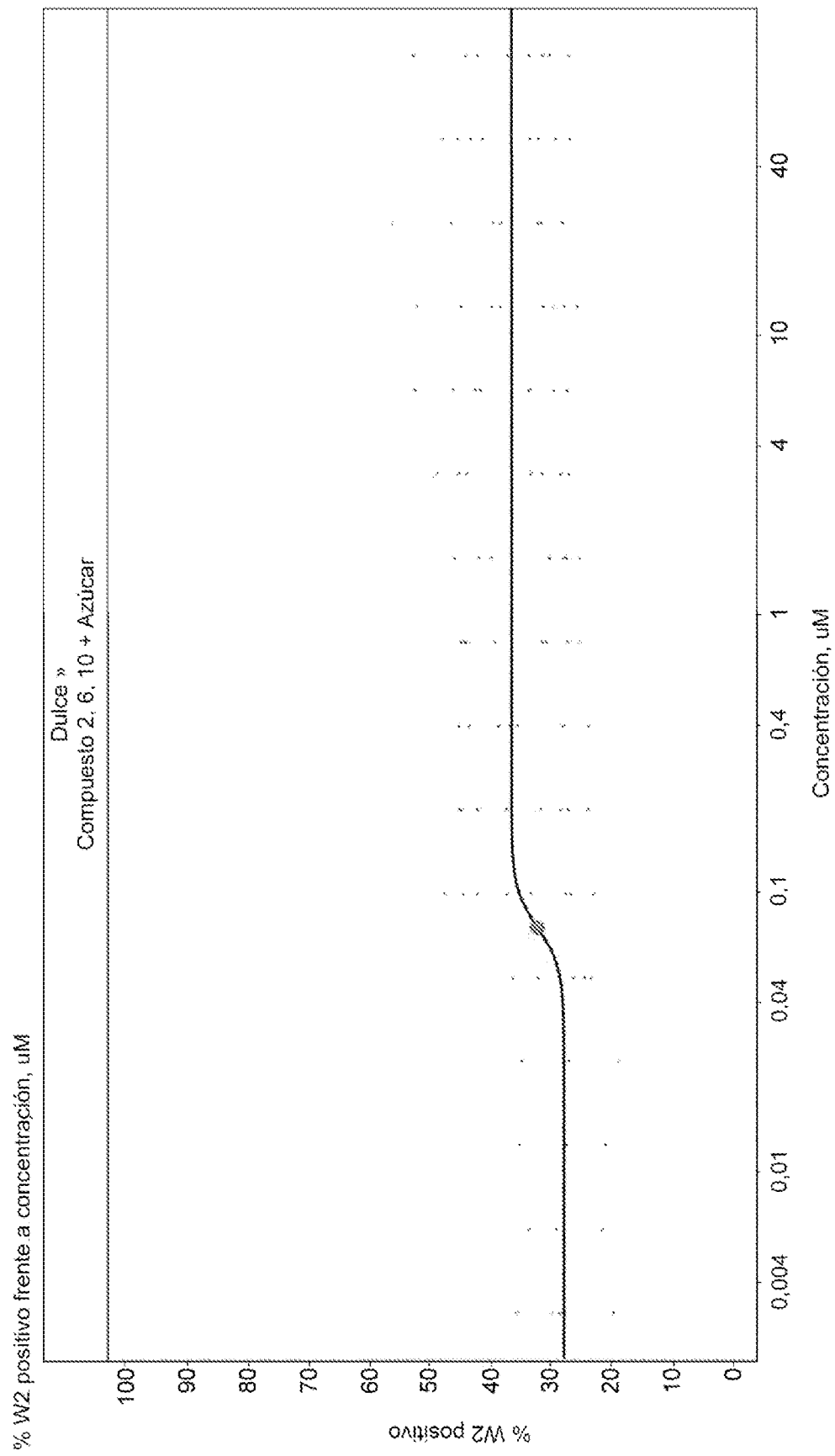


Figura 59



**Figura 60**

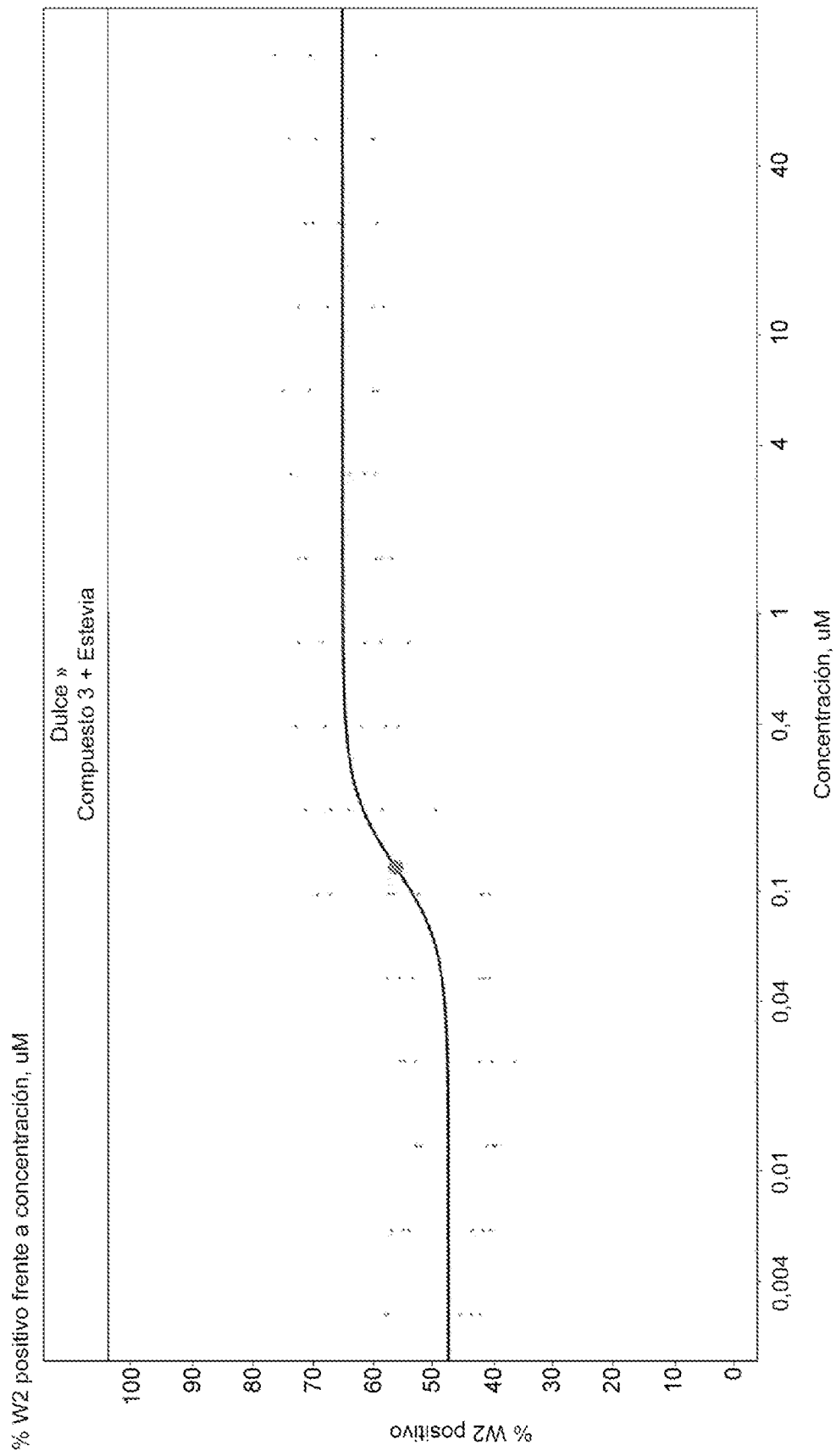


Figura 61

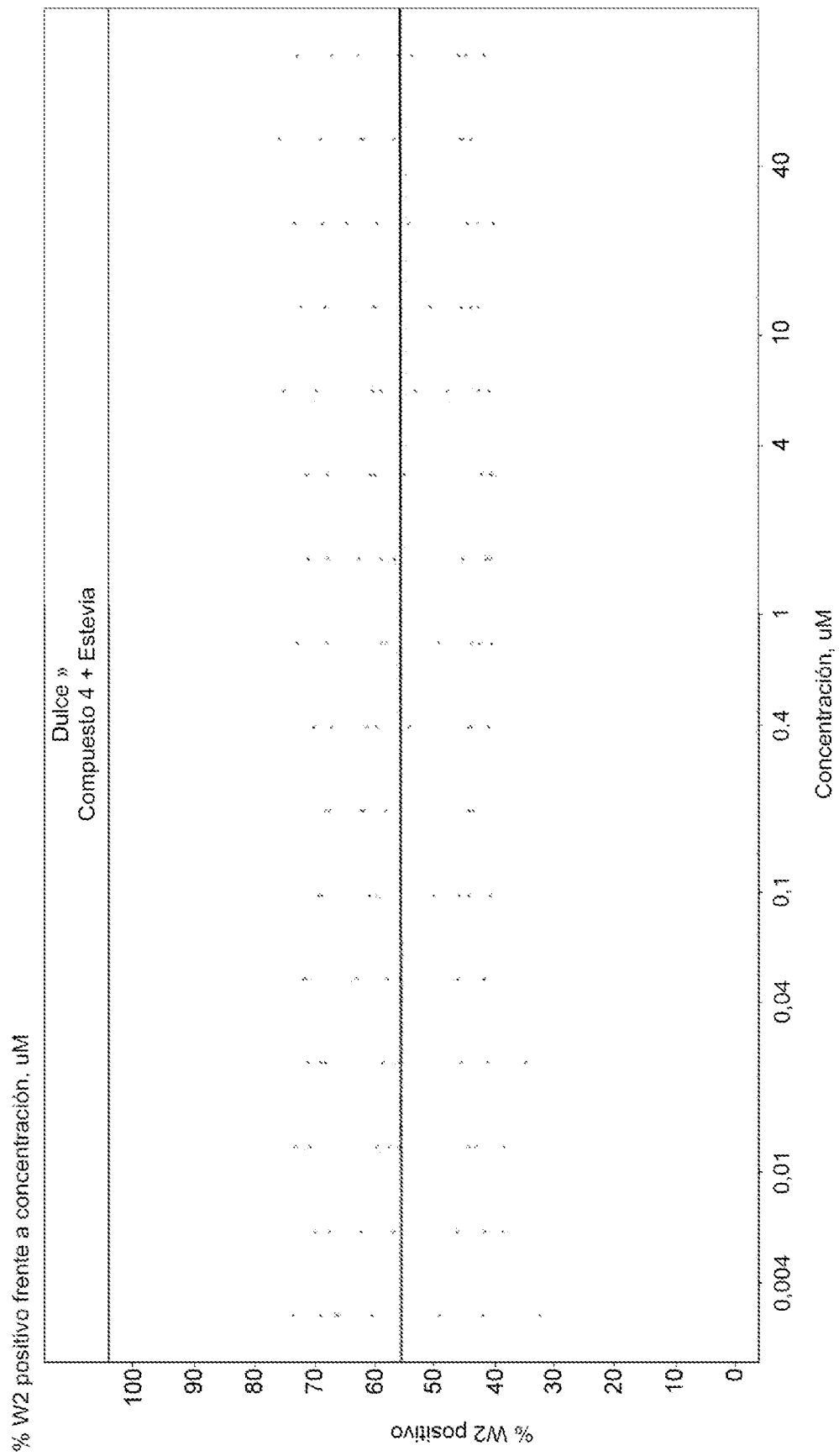


Figura 62

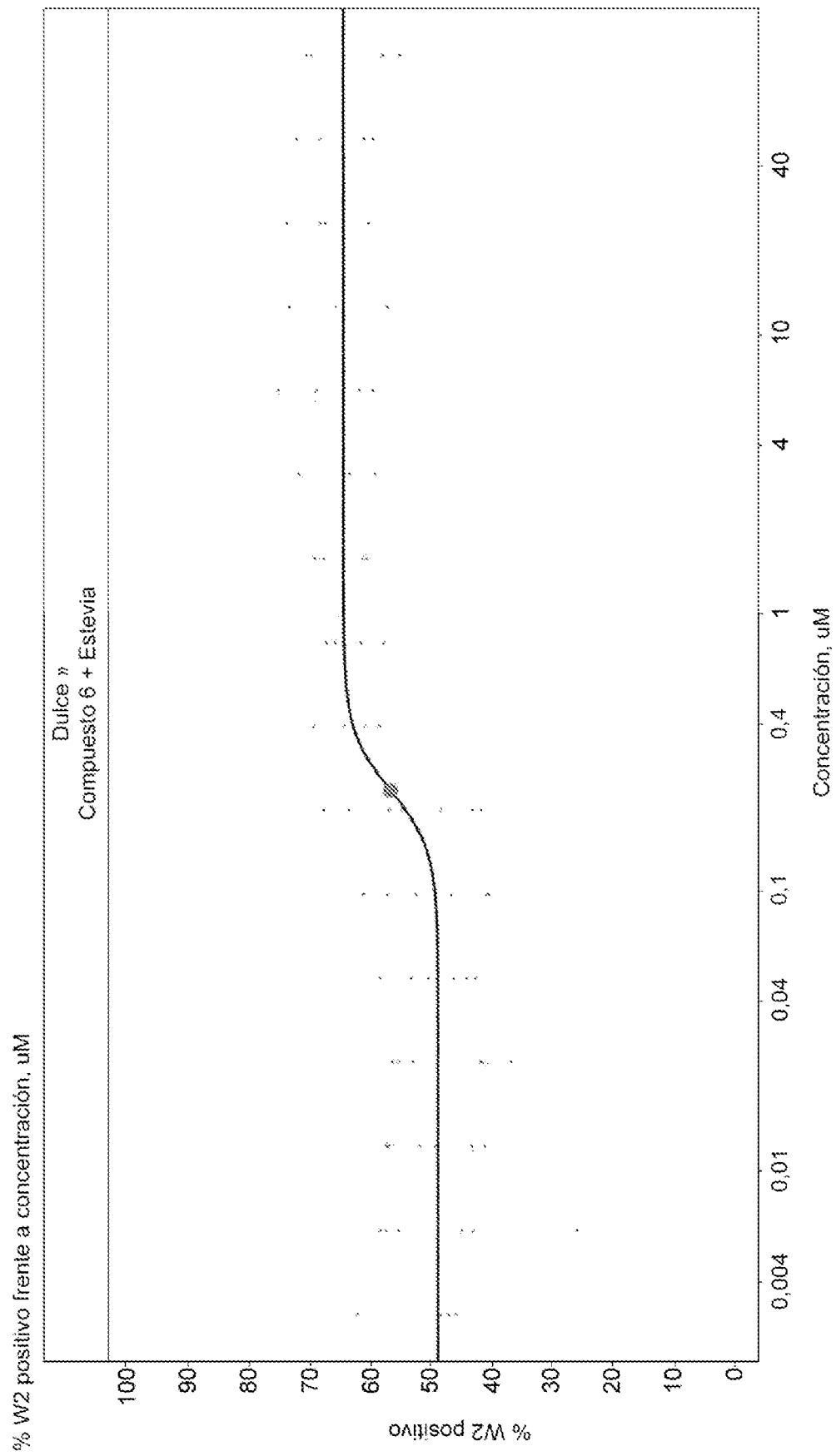


Figura 63

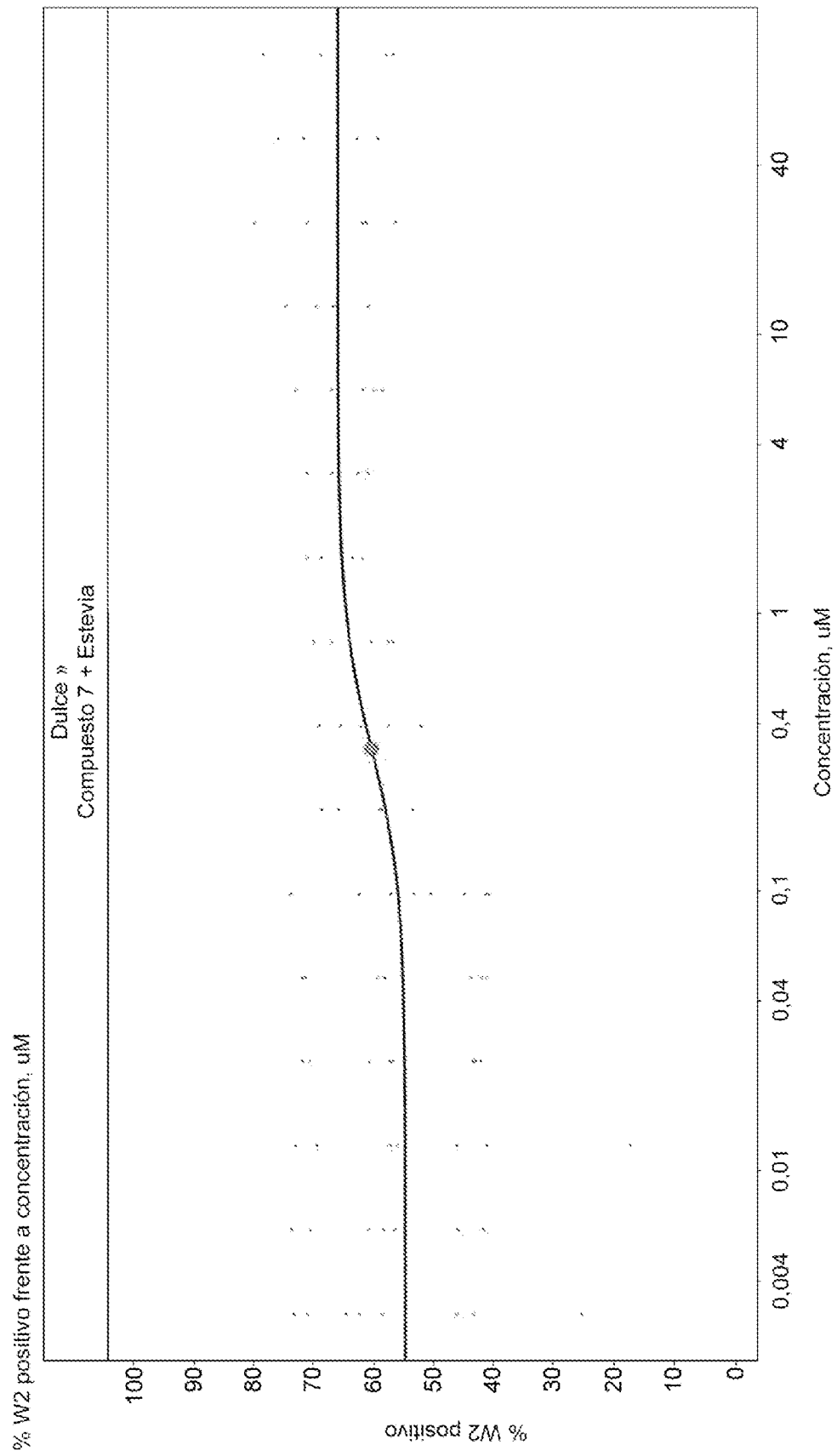


Figura 64

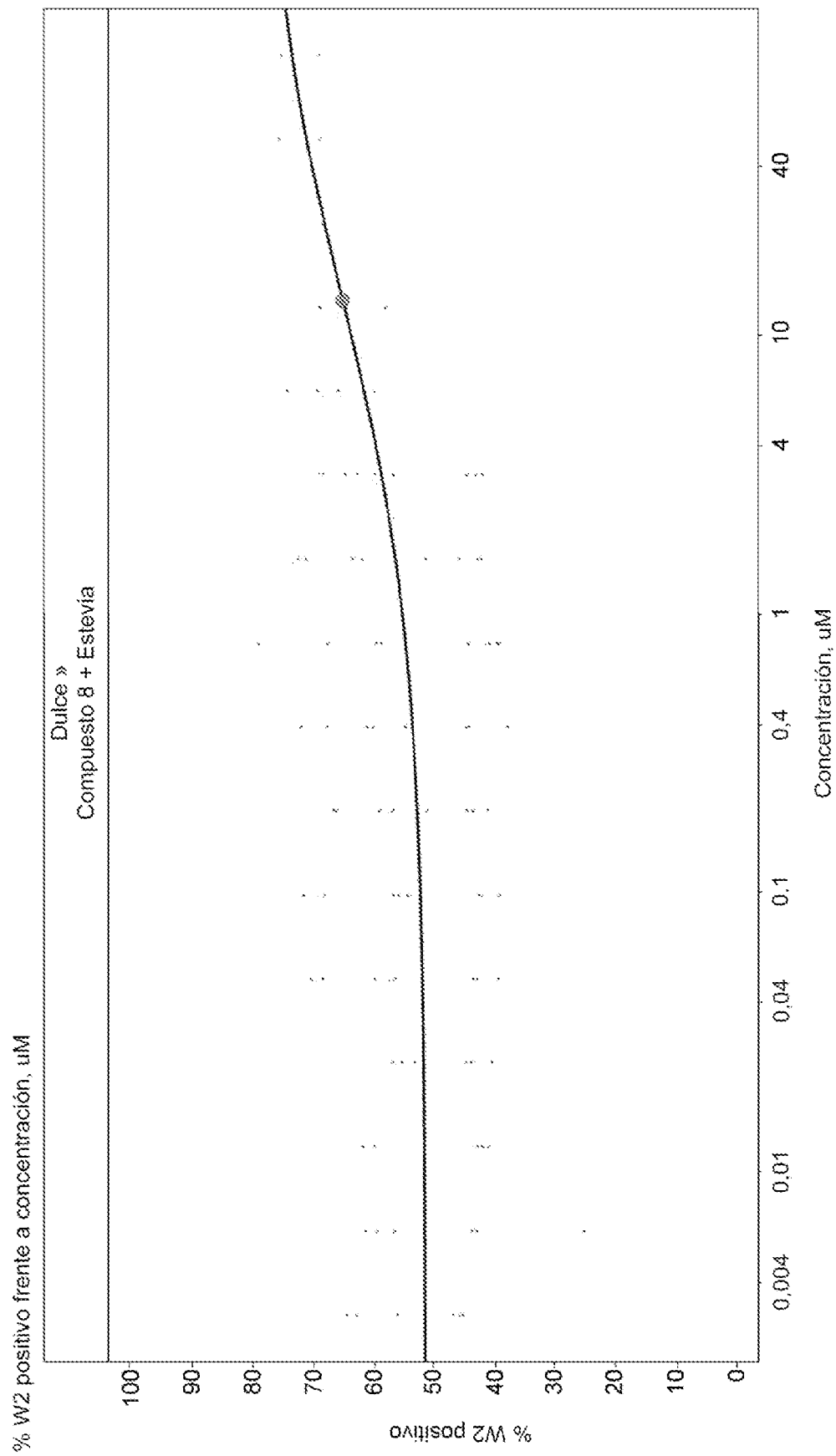


Figura 65

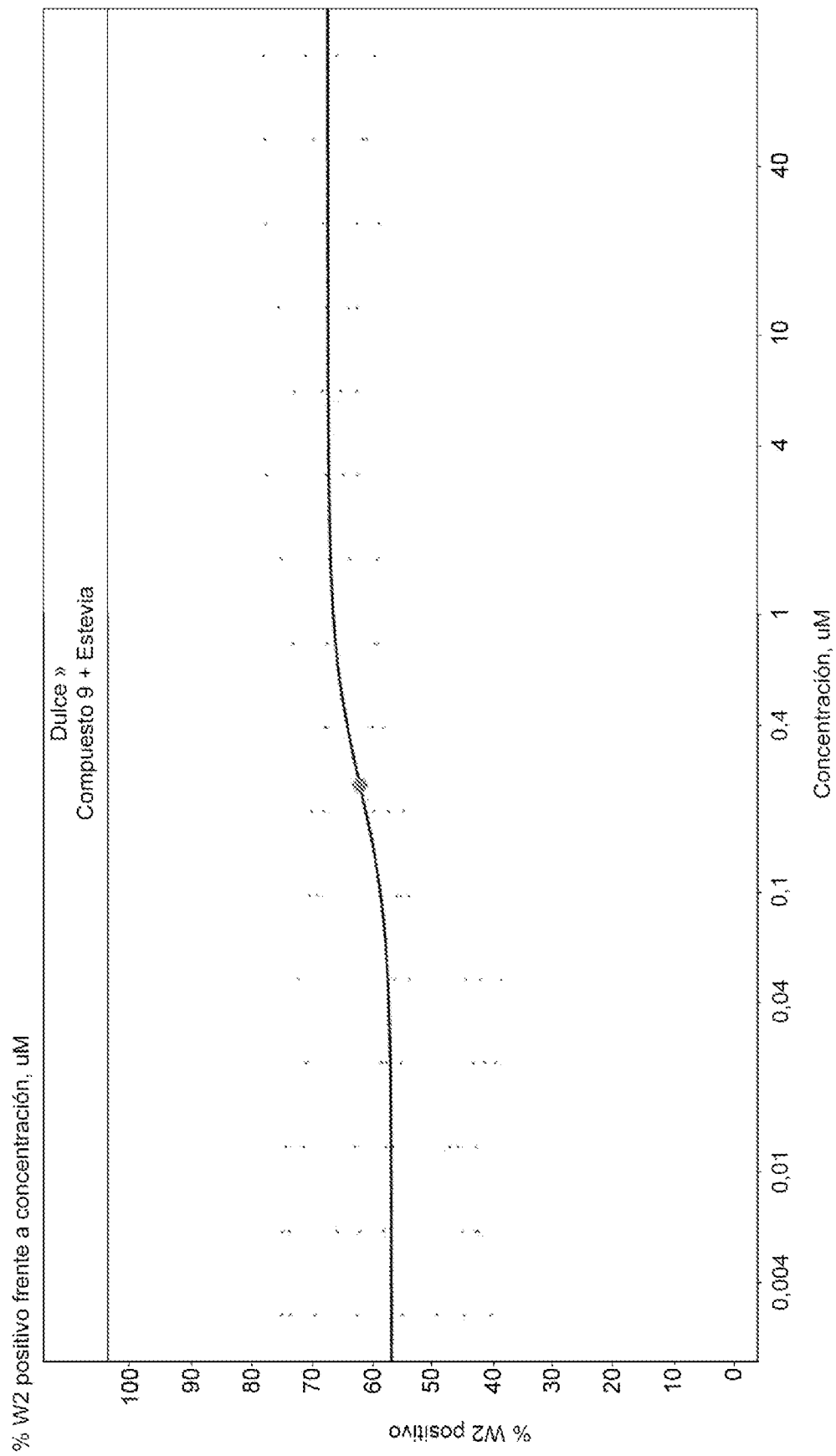


Figura 66

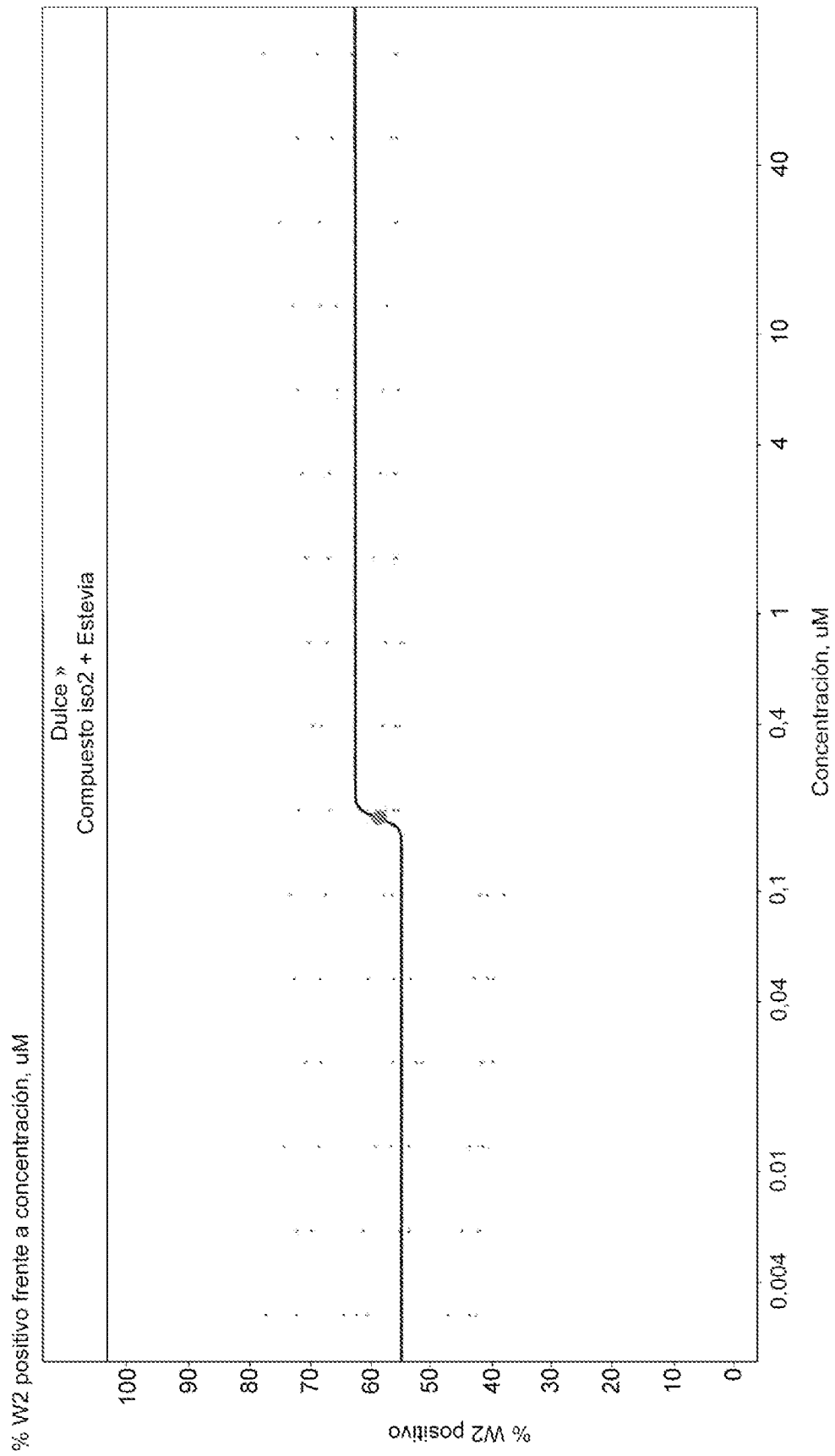


Figura 67

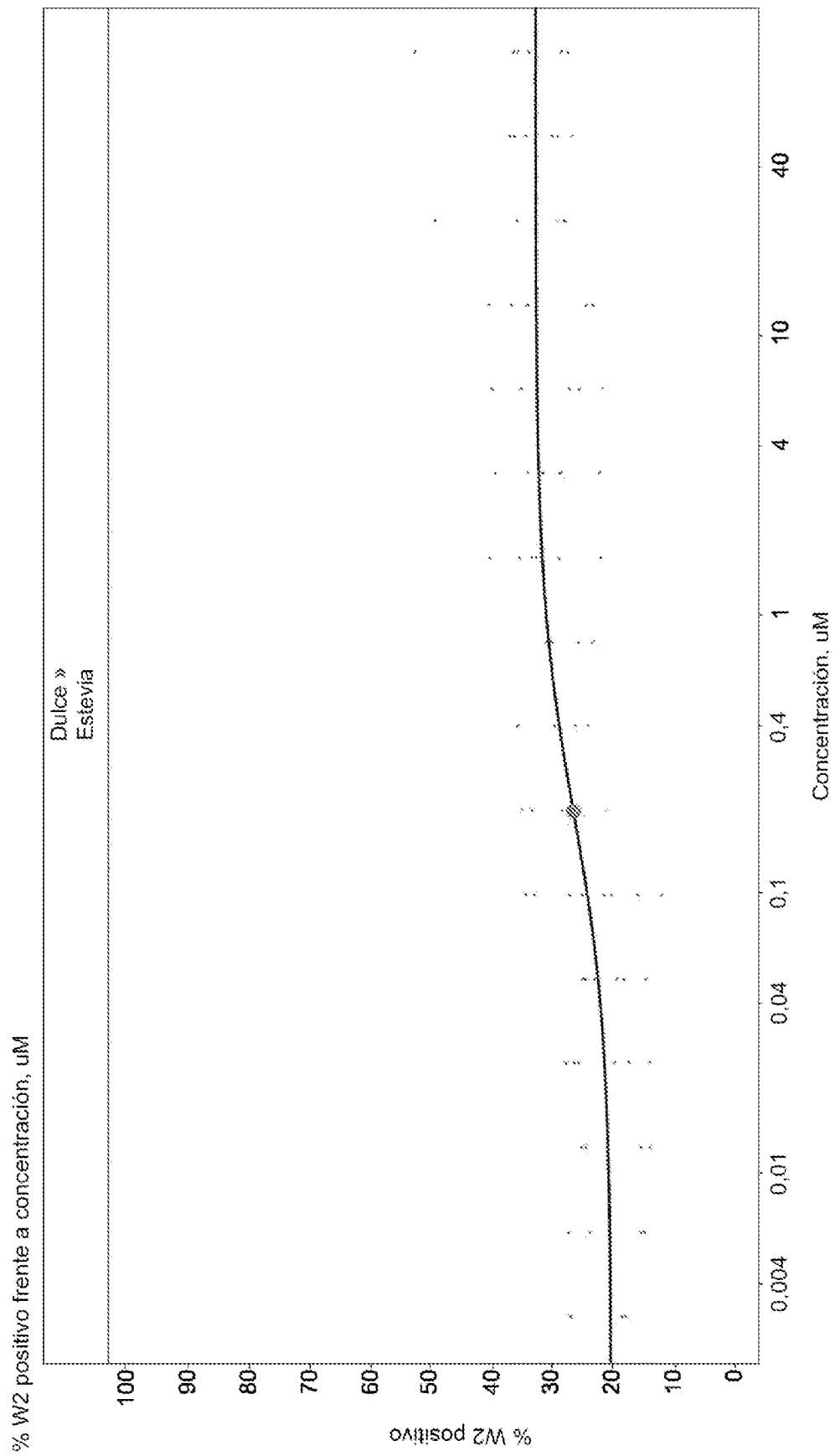


Figura 68

