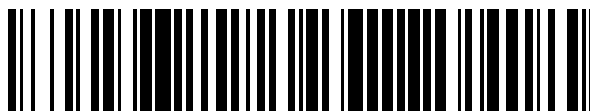


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 457**

51 Int. Cl.:

A23L 2/74	(2006.01)
A23L 2/08	(2006.01)
C13B 20/16	(2011.01)
A23L 2/52	(2006.01)
A23L 33/105	(2006.01)
A23L 33/16	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2011 PCT/AU2011/000536**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2011 WO11140589**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11779967 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2600739**

54 Título: **Composiciones de electrolitos a base de plantas**

30 Prioridad:

11.05.2010 AU 2010902013

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

15.11.2019

73 Titular/es:

**THE STATE OF QUEENSLAND (100.0%)
Mineral House, 41 George Street
Brisbane, Queensland 4000, AU**

72 Inventor/es:

**STANLEY, ROGER ANTHONY;
WIJESINGHE, BANDUPALA y
MEREDDY, KODANDA RAM REDDY**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 731 457 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 de electrolitos a base de plantas

CAMPO TÉCNICO

- 5 Esta invención se refiere, entre otras cosas, a composiciones consumibles de electrolitos a base de plantas y a métodos para prepararlas. En una modalidad la invención se refiere a composiciones de electrolitos naturales preparadas a partir de caña de azúcar que tienen un alto contenido de electrolitos en potasio comparado con sodio y un bajo contenido de carbohidratos en comparación con la mayoría de productos para beber de jugo de plantas comercialmente disponibles.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

- 10 Los productos para beber se consumen para reemplazar fluidos y pérdida de minerales (sales/electrolitos) en la sudoración y excreción. El agua corriente o natural tiene un bajo contenido de minerales y por lo tanto no reemplaza adecuadamente tales minerales. También se limita en su capacidad para calmar la sed y por lo tanto puede proporcionar menor efectividad en saciar la ingesta de agua comparada con otros productos para beber.

- 15 Los productos para beber con electrolitos se consumen para reemplazar la pérdida de sales (minerales/electrolitos) debido a la sudoración o diarrea gastrointestinal. Las sales son esenciales para el funcionamiento de músculos y nervios. Los productos para beber con electrolitos comercialmente disponibles se formulan convencionalmente usando principalmente sales de sodio con glucosa y otros ingredientes que imitan el contenido de sudor y plasma así como también para proporcionar nutrientes que se cree son de ayuda en la recuperación del ejercicio. Estas "mezclas químicas" son principalmente a base de sal de sodio pero para la mayoría de la población la ingesta de sal de sodio ya excede grandemente las recomendaciones dietéticas. La ingesta de sodio excesiva debido a su uso en
- 20 la cocción y alimentos procesados es una causa notable y generalizada de la presión arterial aumentada y las recomendaciones dietéticas son para reducir los niveles.

- 25 Se formulan productos para beber energéticos comercialmente disponibles para proporcionar un aumento de energía de carbohidratos a los músculos que trabajan, los cuales pueden ser ayudados mediante la adición de cafeína y otros estimulantes. El consumo de mayores niveles de azúcares mientras se rehidrata pueden dar como resultado una ingesta de energía neta por encima de la que se pierde en el ejercicio.

- 30 Los productos para beber de jugo comercialmente disponibles se venden como un reemplazo de fluidos naturales. La mayoría de jugos son naturalmente bajos en sodio y altos en sales de potasio pero contienen normalmente 6-12% en peso/volumen de carbohidratos y son hiperosmóticos comparados con el plasma sanguíneo humano. El uso de jugos en la rehidratación puede dar como resultado una ingesta de energía alta y una contribución a ganancia de peso debido a su contenido de azúcar natural. Los jugos de frutas también tienen un carácter ácido con un pH bajo debido a ácidos orgánicos que se contrarrestan en el sabor por el azúcar. Los jugos de frutas ácidas pueden exacerbar las condiciones gastrointestinales provocando malestar estomacal o irritación en la boca y garganta. El carácter ácido también puede contribuir a la erosión del esmalte dental.

- 35 El documento WO2008/020457 divulga una bebida obtenida a partir de *Kappaphycus alvarezii* y un proceso para la preparación de la bebida. Sin embargo, *Kappaphycus alvarezii* es un alga marina roja y es un alga. La producción de la bebida implica la dilución con grandes cantidades de una solución que contiene el 6% de sacarosa.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

- 40 Un objetivo de la presente invención es proporcionar composiciones de electrolitos a base de plantas (de origen natural) para consumo que tienen un bajo contenido, o sustancialmente nada, de carbohidratos/azúcares y un contenido de electrolitos rico en potasio comparado con sodio, así como también métodos para prepararlos. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar al público una elección útil o comercial.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona una composición consumible de electrolitos a base de plantas que comprende:

- 45 un contenido de electrolitos a base de plantas que comprende de 0.050% a 0.200% en peso/volumen de potasio y de 0.000% a 0.050% en peso/volumen de sodio; y

un contenido de carbohidratos a base de plantas menor de 6% en peso/volumen, en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de por lo menos uno del grupo que consiste de un extracto líquido de caña de azúcar, un extracto líquido de remolacha azucarera, un extracto líquido de sorgo dulce y jarabe de palma;

- 50 en donde la composición consumible de electrolitos a base de plantas comprende:

(i) de 0.064 a 0.109% en peso/volumen de potasio, de 0.002 a 0.030% en peso/volumen de sodio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de magnesio, y 0.5-2.0% en peso/volumen de carbohidratos, y en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de un extracto líquido de caña de azúcar; o

(ii) de 0.05 a 0.100% en peso/volumen de potasio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de sodio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de magnesio, y de 0.5 a 6.0% en peso/volumen de carbohidratos.

En un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para preparar la composición consumible de electrolitos a base de plantas del primer aspecto que comprende:

5 1. usar una etapa de microfiltración o ultrafiltración para clarificar un extracto líquido, en donde dicho extracto líquido se selecciona de por lo menos uno del grupo que consiste de un extracto líquido de caña de azúcar, un extracto líquido de remolacha azucarera, un extracto líquido de sorgo dulce y jarabe de palma; y

2. usar una etapa de nanofiltración para reducir el contenido de carbohidratos del extracto líquido clarificado para producir la composición consumible de electrolitos a base de plantas.

10 Las características del primer y/o segundo aspecto de la presente invención pueden ser (cuando sea apropiado) como se describe a continuación.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, el contenido de carbohidratos de la composición de electrolitos es 0.5-2% en peso/volumen (p/v), aunque en otra modalidad el contenido de carbohidratos es de 0.5 a 6.0 en peso/volumen (p/v), tal que el contenido es significativamente menor que aquel de los productos para beber de jugo comercialmente disponibles. Sin embargo, el contenido de carbohidratos dependerá del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas y su método de preparación.

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, composición de electrolitos comprende de 0.064% a 0.109% p/v de potasio, aunque en otra modalidad de la presente invención la composición de electrolitos comprende de 0.05 a 0.100% p/v de potasio tal que el electrolito está en una cantidad suficiente para el uso propuesto y su contenido es mayor que el de algunos productos para beber con electrolitos comercialmente disponibles. Sin embargo, el contenido de potasio dependerá del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas y su método de preparación.

De manera preferente la composición de electrolitos comprende un nivel bajo de sodio. De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la composición de electrolitos comprende de 0.002 a 0.030% p/v de sodio, aunque en otra modalidad de la presente invención la composición de electrolitos comprende de 0.002 a 0.010% p/v de sodio, para minimizar o evitar los problemas provocados por los productos de alto contenido de sodio comercialmente disponibles. Sin embargo, el contenido de sodio dependerá del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas y su método de preparación.

La composición de electrolitos puede comprender antioxidantes fenólicos de peso molecular bajo de 0.000% a 0.200% p/v, de manera más preferente de 0.002% a 0.133% p/v, y de manera aún más preferente de 0.006% a 0.062% p/v (aunque se prevén otros intervalos de porcentaje). Esto puede ser útil para algunas formas de productos para beber. Sin embargo, el contenido de antioxidantes fenólicos dependerá del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas y su método de preparación.

La composición de electrolitos puede comprender un bajo contenido de ácido orgánico para evitar un sabor ácido que de otra manera puede ser necesario enmascarar por azúcar u otro aditivo específico. La composición de electrolitos comprende de manera preferente un bajo contenido de ácido orgánico de 0.01% a 1.60% p/v, de manera más preferente de 0.05% a 0.50% p/v, y de manera aún más preferente de 0.11% a 0.21% p/v (aunque se prevén otros intervalos de porcentaje). Sin embargo, el contenido de ácido orgánico dependerá del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas y su método de preparación.

Una composición de electrolitos a base de caña de azúcar típica puede comprender por ejemplo, K^+ - 0.064 a 0.109% p/v, Na^+ - 0.002 a 0.030% p/v, Mg^{2+} - 0.002 a 0.010% p/v y 0.5 a 2.0% p/v de carbohidratos (principalmente monosacáridos de glucosa y fructosa).

La composición de electrolitos a base de plantas se puede preparar a partir de un extracto líquido de cualquier tipo adecuado de planta o plantas seleccionado de por lo menos uno del grupo que consiste de un extracto líquido de caña de azúcar, un extracto líquido de remolacha azucarera, un extracto líquido de sorgo dulce y jarabe de palma. El término "extracto líquido de una planta" se debe entender en este documento y/o a un líquido como referencia un extracto licuado de una planta que puede contener o no materia particulada suspendida. El término pretende abarcar, pero no se limita a, aguas derivadas de plantas, savias, jugos, jarabes y otros tipos de líquidos viscosos y no viscosos y partes de plantas licuadas.

El extracto líquido puede ser, por ejemplo, jugo de caña de azúcar, jugo de remolacha azucarera, jugo de sorgo dulce y jarabe de palma. De manera preferente, la planta es del tipo normalmente usado en la manufactura de azúcar, por ejemplo, caña de azúcar y remolacha azucarera y de manera más preferente caña de azúcar.

La composición de electrolitos se puede procesar en cualquier forma final adecuada. Puede estar en una forma líquida (de flujo libre o viscosa), gelatinosa o sólida. La composición se puede formular, por ejemplo, como un

producto para beber/bebida, concentrado, aditivo para otros productos para beber, gel, polvo, polvo efervescente, gránulo, cápsula o tableta.

En el caso de productos secos o concentrados hechos a partir del electrolito la composición de porcentaje variará proporcionalmente al agua removida.

- 5 En modalidades preferidas, la composición se formula como un producto para beber rehidratante o producto para beber de reemplazo de electrolitos osmótico o hipo-osmótico (para atletas, por ejemplo) o una fuente dietética de potasio.

10 Es posible que el producto para beber pudiera estar en la forma de una bebida alcohólica, agua mineral, soda, agua carbonatada, agua tónica o jarabe, por ejemplo. La composición de electrolitos se podría mezclar con alcohol o diferentes tipos de aguas, incluyendo agua destilada y desionizada.

15 Dependiendo de la forma de la composición, la composición puede comprender además por lo menos uno o más de los siguientes tipos de ingredientes: un agente activo (incluyendo biológicamente activo), nutriente, suplemento dietético, estimulante, agente edulcorante, agente saborizante, agente colorante, agente aglutinante, emulsificante, agente amortiguador, agente desintegrante, mejorador de absorción, lubricante, agente mejorador de flujo, agente de regulación de flujo, agente modificador de viscosidad, diluyente y conservante.

Por ejemplo, la composición puede comprender por lo menos uno o más de los siguientes tipos de ingredientes: un aminoácido, vitamina, mineral, electrolito adicional, proteína (por ejemplo caseinato de calcio, proteína de suero, aislado de proteína de suero, proteína de soja, hidrolizado de caseína, proteína de carne, concentrado de levadura), cafeína u otro estimulante o fibra dietética.

- 20 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se proporciona una composición de electrolitos a base de plantas de acuerdo con el primer aspecto en la forma de un concentrado.

25 La composición de electrolitos se puede concentrar de 5 a 40 veces (de manera preferente aproximadamente 20 veces), por ejemplo, dependiendo del contenido de azúcar para hacer un concentrado líquido adecuado para almacenamiento y envío. El concentrado se puede reconstituir de manera preferente fácilmente en productos para beber listos para consumo para ser osmóticos o hipo-osmóticos o hiperosmóticos como se desee por la aplicación.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención se proporciona un producto para beber preparado a partir de una composición de electrolitos a base de plantas de acuerdo con el primer aspecto o un concentrado de acuerdo con el tercer aspecto.

- 30 El producto para beber puede ser, por ejemplo, para rehidratar a un individuo, para prevenir la deshidratación o sobrehidratación de un individuo. El producto para beber puede ser un producto para beber de reemplazo de electrolitos o una fuente dietética de potasio.

35 Gatorade™ es un ejemplo de un producto para beber comercialmente disponible que los atletas beben para restaurar los electrolitos en el cuerpo después de participar en deportes y para evitar la deshidratación (aunque este producto para beber es diferente al de la presente invención en que es comparativamente rico en sodio y no es de origen natural).

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención se proporciona la composición de acuerdo con el primer aspecto, el concentrado de acuerdo con el tercer aspecto o el producto para beber de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención para rehidratar a un individuo o para prevenir la deshidratación o sobrehidratación de un individuo.

- 40 De acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención se proporciona un método para preparar una composición de electrolitos a base de plantas en la forma de un concentrado, en donde el método comprende la etapa de concentrar una composición de electrolitos a base de plantas preparada de acuerdo con el segundo aspecto de manera preferente que comprende la etapa de evaporar y/o filtrar por osmosis inversa para preparar un concentrado de la composición de electrolitos de acuerdo con el tercer aspecto.

45 De acuerdo con un séptimo aspecto de la presente invención se proporciona un método para preparar un producto para beber a partir de una composición de electrolitos a base de plantas o un concentrado de la misma, en donde el método comprende la etapa de mezclar la composición de electrolitos a base de plantas preparada de acuerdo con el segundo aspecto o el concentrado preparado de acuerdo con el sexto aspecto de la invención con por lo menos un ingrediente diferente para producir el producto para beber.

- 50 Cualquier tipo o tipos adecuados de etapas de procesamiento se pueden usar en los métodos del segundo, sexto o séptimo aspecto. Por ejemplo, se pueden usar etapas de encalado, clarificación, filtración y evaporación. Se pueden usar etapas adicionales tales como trituración de plantas, afinación, decoloración, cristalización y recuperación inicial, si es requerido.

De manera preferente, se usa la tecnología de separación de membrana para filtrar y reducir el contenido de carbohidratos que aún retienen la mayoría de los minerales/sales/electrolitos, a través de la selección de membranas

con diferentes tamaños de poro. De manera preferente el proceso de membrana es operado para reducir el contenido de carbohidratos inicial a aproximadamente 0-6% p/v pero óptimamente de 0-2% p/v, produciendo todavía más de aproximadamente 60% p/v de concentración y de manera más preferente más de aproximadamente 80% p/v de concentración de potasio en la composición de electrolitos.

5 Se pueden usar microfiltración o ultrafiltración, por ejemplo, para clarificar el extracto líquido.

Se puede usar nanofiltración (membranas poliméricas, de cerámica y metálicas), por ejemplo, para separar por lo menos algo del contenido de carbohidratos del contenido de electrolitos.

Se puede usar nanofiltración (membranas poliméricas, de cerámica y metálicas), por ejemplo, para separar por lo menos algo del contenido de ácido orgánico del contenido de electrolitos.

10 Se puede usar la etapa de evaporación y/o filtración (por ejemplo osmosis inversa), por ejemplo para preparar el concentrado.

Si se usa jugo de caña de azúcar, el jugo se puede tratar brevemente con calor a 80°C para controlar la actividad microbiana y enzimática seguido por filtración gruesa, antes de disminuir el contenido de carbohidratos. Alternativamente, se puede usar jugo clarificado con cal.

15 En una modalidad del séptimo aspecto, el producto para beber simula savia de planta, y la etapa de nanofiltración comprende el uso de membranas seleccionadas para tener tamaños de poro adecuados para eliminar parte de, pero de manera preferente todo o la mayoría de, el azúcar y parte de ácido orgánico del extracto líquido pero dejando la mayoría de los iones monovalentes incluyendo potasio en el extracto líquido.

20 El producto para beber del cuarto aspecto puede simular la savia de planta en su contenido de mineral, azúcar y antioxidante.

La composición del primer aspecto puede prepararse a partir de un extracto líquido de una planta por tecnología de separación de membrana, en donde la composición de electrolitos a base de plantas comprende más de aproximadamente 80% en peso/volumen de potasio de una concentración de potasio original del extracto líquido de la planta, pero de manera más preferente más de aproximadamente 95% en peso/volumen de la concentración de potasio original del extracto líquido de la planta.

Los inventores han descubierto que durante la concentración de azúcar del jugo por la tecnología de membrana, se puede generar una corriente de producto que es similar a la savia de planta, que es la forma líquida que las plantas almacenan y transportan líquido y nutrientes a través de la planta desde las raíces hasta las hojas. Los inventores han descubierto que el proceso de producción se puede controlar para recuperar la mayoría de mineral/electrolito/sal y más importantemente del contenido de potasio pero con solo un bajo porcentaje del azúcar del jugo.

Los inventores también han descubierto que la composición de electrolitos o forma concentrada de la misma puede ser una buena base para una bebida de rehidratación o de reemplazo de electrolitos. Puede tener baja acidez con un sabor limpio y ligeramente salado, sin dulzura. Cuando se consume puede tener una buena sensación para calmar la sed que es capaz de mejorar el control de la sensación de la sequedad en la boca y garganta asociada con una necesidad de líquidos. Esto en combinación con la alta relación de sales minerales de potasio a sodio y concentración isotónica o menor la hace efectiva en la rehidratación y previene la sobrehidratación. La sobrehidratación se presenta cuando el balance normal de electrolitos se empuja fuera de los límites por el sobreconsumo de agua. La sobrehidratación puede presentarse, por ejemplo, cuando los atletas beben rápidamente cantidades excesivas de agua o bebidas deportivas de electrolitos sustancialmente hipo-osmóticas para evitar la deshidratación. El resultado es demasiada agua y no suficientes sales y la gente se puede desorientar o tener ataques.

La composición de electrolitos se puede hacer al usar membranas para lograr una separación física de carbohidratos (azúcares) para dejar pequeños electrolitos de iones, tales como potasio, y otros constituyentes de células menores similares al contenido de la savia de planta. La cantidad de azúcar natural incluyendo glucosa y fructosa que van en la composición de electrolitos se puede variar entre 0 y 6% p/v (de manera preferente 2% p/v) a través de la selección de membranas con diferentes tamaños de poro. La composición de electrolitos resultante se puede concentrar 5-40 veces dependiendo del contenido de azúcar para hacer un concentrado líquido claro adecuado para almacenamiento y envío. El concentrado se puede reconstituir en productos listos para beber.

El producto para beber puede ser un producto para beber de rehidratación isotónico natural bajo en carbohidratos y alto en potasio. Es una alternativa al agua (que no tiene electrolitos), jugo (que es alto en azúcar) y bebidas de electrolitos formuladas (producidas por la mezcla de químicos). Para el conocimiento de los inventores no existe información previa públicamente disponible para hacer un producto similar a savia de plantas de jugos mediante la eliminación de azúcar y ácidos usando membranas o para usar tal producto como una bebida o producto de reemplazo de electrolitos con alto contenido de potasio.

Los mecanismos que controlan la sed se han investigado extensivamente así como también algunas de las propiedades que calman la sed del agua u otras bebidas. Aunque el efecto que calma la sed es actualmente una observación subjetiva e inesperada, el efecto se puede medir científicamente. Sin embargo parece que no hay referencia en la literatura que analice las propiedades que calman la sed del azúcar y jugos agotados de ácido o savias de planta. Parece que no hay literatura previa que muestre las propiedades que calman la sed superiores de tal producto aunque los productos con bajo contenido de ácido, bajo contenido de azúcar se sabe que generan este efecto pero no los jugos de frutas. No se han encontrado debates sobre el mecanismo potencial para calmar la sed en relación con el alto contenido de electrolitos de potasio. Del mismo modo no se han encontrado estudios sobre la prevención de la sobrehidratación usando productos de electrolitos naturales, aunque el mecanismo es bien entendido. El tratamiento consiste en suministrar sales y/o diuréticos para llevar los electrolitos en plasma al intervalo requerido para el funcionamiento celular normal. La composición de electrolitos natural podría evitar que se presente el problema.

El impacto del alto contenido de sodio y la necesidad de reducir el nivel para la salud, particularmente la reducción de presión arterial, es extensivamente publicada. No se ha encontrado que haya productos para beber comerciales diferentes al jugo y alimentos frescos para promover la ingesta de potasio alta, con bajo contenido de sodio.

Se debe apreciar que el primero de los siete aspectos de la invención puede tener una o más características como se describe en cualquier lugar en la sección titulada "divulgación de la invención" (con la condición de que las características no sean incompatibles entre sí) o como se describe en la sección "modalidades preferidas de la invención".

A fin de que la invención se pueda entender más fácilmente y se ponga en práctica, las modalidades preferidas de la misma ahora se describirán con referencia a la figura, por medio de ejemplos solamente.

La Figura 1 es una representación esquemática que muestra la preparación de una composición de electrolitos a base de caña de azúcar y su concentrado usando jugo de caña de azúcar como material de partida.

MODALIDADES PREFERIDAS DE LA INVENCION

Aunque la preparación de composiciones de electrolitos y sus concentrados a partir de jugo de caña de azúcar y jugo de manzana (una modalidad de referencia) se ejemplificará a continuación, se pueden usar otras fuentes de plantas usadas para la manufactura de azúcar, tales como remolacha azucarera, sorgo dulce y jarabe de palma.

Sin embargo, como se explica anteriormente, el electrolito actual, azúcar/carbohidrato, antioxidante flavonoide/fenólico y contenido de ácido orgánico de cada composición de electrolitos dependerá finalmente del tipo de planta o plantas a partir de las cuales se prepara la composición de electrolitos a base de plantas así como también su método de preparación.

Ejemplo 1 - Preparación de una composición de electrolitos a base de caña de azúcar y su concentrado

Este ejemplo describe la preparación de una composición de electrolitos a base de caña de azúcar y su concentrado usando jugo de caña de azúcar como material de partida. Una representación esquemática del proceso se muestra en la figura 1.

La Tabla 1 a continuación muestra la composición típica de jugo de caña de azúcar basada en sólidos (Walford S (1996) Composition of cane juice. *Proceedings of the South African Sugar Technologists' Association* 70, 265-266.)

Tabla 1

Fracción	Componente	Contenido (% p/v)
Azúcares	Sacarosa	81-87
	Azúcares reductores	3-6
	Oligosacáridos	0.06-0.6
	Polisacáridos	0.2-0.8
	(incluyendo gomas y dextranos)	
Sales	Sales inorgánicas:	1.5-3.7
	Potasio (K ₂ O)	0.77-1.31
	Sodio (Na ₂ O)	0.01-0.04
	Magnesio (MgO)	0.10-0.39
No azúcares orgánicos	Ácidos orgánicos	0.7-1.3
	Aminoácidos	0.5-2.5
	Dextranos	0.1-0.6
	Almidón	0.11-0.5
	Gomas	0.02-0.05
	Ceras, grasas, fosfolípidos	0.05-0.15
	Colorantes	0.1
Insolubles	Arena, bagazo, etcétera	0.15-1.0

Jugo de caña de azúcar filtrado previamente a partir de un molino (esencialmente como se describe en la tabla 1) se micro-filtró usando una membrana de tamaño de poro de 0.1 µm para remover cualquier material particulado fino.

200 L de jugo microfiltrado posteriormente se enviaron a través de una membrana de nanofiltración (NF) de tamaño de poro específico para producir una fracción de composición de electrolitos que comprende un alto contenido de electrolitos comparado con un contenido de carbohidratos, en donde el contenido de electrolitos es alto en potasio comparado con sodio. La mayoría del contenido de carbohidratos/azúcar y moléculas grandes se separaron como una fracción retenida de la fracción permeada (esto es, fracción permeada = composición de electrolitos).

Aproximadamente 30% (61.9 L) de los 200 L de alimentación de jugo microfiltrado se separaron y se recolectaron como electrolito de resistencia individual, es decir la composición de electrolitos, pero se podría optimizar para recolectar más en la fracción permeada. Si se desea, el retenido se puede regresar a la refinería para purificar el azúcar.

La composición de electrolitos (electrolito de resistencia individual) se concentró a 3.2 L con casi 20 veces de concentración usando una membrana de osmosis inversa (RO).

Una composición de electrolitos no concentrada típica es: K⁺ - 0.064 a 0.109% p/v, Na⁺ - 0.002 a 0.030% p/v, Mg²⁺ - 0.002 a 0.010% p/v y 0.5 a 2.0% p/v de carbohidratos/azúcares (principalmente monosacáridos). Esta composición también contiene algunos antioxidantes fenólicos de peso molecular bajo y se pueden concentrar para producir un jarabe claro estable de color amarillento. La composición está desprovista en gran medida de ácidos orgánicos.

Un panel nutricional del concentrado y el producto diluido equivalente se proporciona en la tabla 2 a continuación:

Tabla 2 - Información nutricional		
	Cantidad por 100 mL de concentrado de composición de electrolitos	Cantidad por 100 mL de composición de electrolitos
Energía	516 kJ (123 Cal)	26.85 kJ (6.40 Cal)
Proteínas	Menos de 1 g	Menos de 0.05 g
Grasa total	Menos de 1 g	Menos de 0.05 g
Carbohidratos, azúcares totales	29.8 g	1.55 g
	29.8 g	1.55 g
Potasio	1613 mg	83.94 mg
	41.3 (mmol)	2.15 (mmol)
Sodio	172 mg	8.95 mg
	7.5 (mmol)	0.39 (mmol)
Magnesio	64 mg	3.33 mg
	2.7 (mmol)	0.14 (mmol)

Dos productos para beber de rehidratación posible, preparados al mezclar la composición de electrolitos no concentrada con diferentes ingredientes, como se describe en las tablas 3 y 4 a continuación.

Tabla 3 - Primer producto para beber de rehidratación

Ingredientes	Cantidad
Composición de electrolitos no concentrada (conteniendo 2% p/v de azúcar)	999 mL
Vitamina C (conservante y vitamina)	200 mg
Aceite de naranja (agente saborizante)	200 mg
Color natural (E163)	200 mg

Tabla 4 - Segundo producto para beber de rehidratación

Ingredientes	Cantidad
Composición de electrolitos no concentrada (conteniendo 2% p/v de azúcar)	900 mL
Vitamina C (conservante y vitamina)	200 mg
Jugo de frutas natural (agente saborizante y colorante)	100 mL

Ejemplo 2 - Preparación de un concentrado de electrolitos a base de caña de azúcar

Este ejemplo describe la preparación de un concentrado de electrolitos a base de caña de azúcar usando jugo de caña de azúcar clarificado como material de partida.

5 El concentrado de electrolitos de caña de azúcar se produjo a partir de jugo de caña de azúcar clarificado filtrado a través de un colador de acero inoxidable de 100 micras de un molino de azúcar. El jugo clarificado de aproximadamente 10.9% p/p de azúcares totales se usó en un proceso de membrana de dos etapas para producir un concentrado de electrolito de caña de azúcar (concentrado de savia de plantas de caña de azúcar).

10 Una primera etapa de la filtración se condujo usando una membrana de nanofiltración (NF) en una presión de operación de 35 bar y 40°C de temperatura. Aproximadamente 375 kg del jugo se introdujeron en un tanque de acero inoxidable revestido y se calentó hasta 40°C. El jugo del tanque se bombeó en un tanque de alimentación unitario de filtración de membrana de alta presión que es de aproximadamente 20 kg de capacidad. La alimentación se llenó frecuentemente hasta el tope con jugo fresco conforme la filtración continuó mientras que una porción de la fracción retenida (alimentación concentrada) se retiró del tanque de alimentación en intervalos regulares conforme alcanzó el valor Brix de aproximadamente 25.

15 La fracción permeada NF que fue muy baja en azúcar (<1.5% p/p) y el contenido mineral (sales monovalentes) casi igual a aquella de la alimentación se separó continuamente. Al final del ensayo aproximadamente 55% de la alimentación total se separó como fracción permeada con bajo contenido de azúcar y hasta 45% de fracción rica en azúcar como retenido NF.

20 La fracción permeada NF baja en contenido de azúcar y minerales similar a aquella de jugo clarificado se consideró como un electrolito natural de resistencia individual. El electrolito de resistencia individual (SSE) se calentó a aproximadamente 40°C en un tanque de acero inoxidable revestido y se bombeó en una unidad de membrana equipada con una membrana de osmosis inversa (RO) en la filtración de la etapa 2. El SSE se concentró hasta veinte veces en la presión de operación de 35 bar y 40°C de temperatura. El permeado obtenido de la etapa 2 solo fue agua con un valor Brix cero. El tanque de alimentación se llenó continuamente hasta arriba con SSE reciente conforme la filtración continuó. El proceso se llevó a cabo hasta que la concentración del electrolito aumentó a
25 aproximadamente veinte veces de aquella del SSE.

La Tabla 5 a continuación muestra una composición típica del concentrado de electrolito de caña de azúcar.

Tabla 5

	Peso de la fracción en kg	Azúcares totales % p/p	Potasio mg/100g	Sodio mg/100g	Magnesio mg/100g	Fenólicos totales como mg de GAE/100 mL	Acidez titulable como mg de AAE/100 mL
Jugo de caña de azúcar clarificado	372.4	10.9	74.6	<5	12	60.8	88
Retenido NF	164.8	23.1	98.1	<5	24	155.5	351
Permeado NF (SSE)	207.6	0.6	60.6	<5	<5	5.0	38
Concentrado de electrolitos de caña de azúcar	10.9	11.7	800.0	22	58.9	153.4	234

GAE = Equivalentes De Ácido Gálico; AAE = Equivalentes de Ácido Aconítico

Ejemplo 3 - Preparación de un concentrado de electrolito a base de jugo de manzana (Referencia)

30 Este ejemplo describe la preparación de un concentrado de electrolito a base de jugo de manzana usando concentrado de jugo de manzana como material de partida.

Un concentrado de jugo de manzana comercial de aproximadamente 70 Brix se diluyó con siete veces de agua RO para obtener un jugo de manzana de resistencia individual. Este jugo de resistencia individual con aproximadamente 7.9% de azúcares totales en peso se usó como alimentación para la producción de electrolito de manzana.

35 Un proceso de filtración de membrana de dos etapas similar al descrito en el Ejemplo 2 se usó para producir concentrado de electrolito de manzana.

5 En la etapa 1, la alimentación de jugo de manzana se calentó a 40°C y se filtró usando una membrana de nanofiltración. El permeado NF, diferente al permeado de jugo de caña de azúcar, se descubrió que tiene aproximadamente 4% de azúcares totales. Esto es debido a que los azúcares presentes en el jugo de manzana son principalmente monosacáridos tales como fructosa y glucosa (en lugar de sacarosa como en el jugo de caña de azúcar) y se permeó fácilmente a través de la membrana NF. En este caso, el permeado y retenido se separaron en la relación de 70:30.

10 El permeado NF con concentración de azúcar relativamente más alta comparado con el permeado de jugo de caña de azúcar y concentración mineral igual a aquella de la alimentación de jugo de manzana se alimentó en la filtración de membrana de dos etapas. Se usó una membrana de osmosis inversa en la etapa 2 para concentrar el electrolito de resistencia individual obtenido de la etapa 1. En este caso la concentración del electrolito se incrementó solo por aproximadamente 3.5 veces conforme la concentración de azúcar de alimentación era ya aproximadamente 4.

La Tabla 6 a continuación muestra una composición típica del concentrado de electrolito de jugo de manzana.

Tabla 6

	Peso de la fracción en kg	Azúcares totales % p/p	Potasio mg/100g	Sodio mg/100g	Magnesio mg/100g	Fenólicos totales como mg de GAE/100 mL	Acidez titulable como mg de MAE/100 mL
Alimentación de jugo de manzana	403.0	7.9	84.5	<5	<5	11.9	148
Retenido NF	106.2	16.9	116.0	<5	7	46.1	293
Permeado NF (manzana SSE)	296.8	4.1	73.5	<5	<5	5.4	153
Concentrado de electrolitos de manzana	83.9	14.5	287.0	<5	<5	32.8	759

GAE = Equivalentes De Ácido Gálico MAE = Equivalentes de Ácido Málico

15 El jugo de caña de azúcar clarificado del Ejemplo 2 muestra que el permeado NF (SSE) tuvo 38 mg por 100 ml de acidez titulable AAE comparada con la alimentación de jugo original a 88 mg por 100 ml que muestra que la acidez total se disminuyó por más de la mitad. Sin embargo, para el jugo de manzana el permeado NF fue 153 mg de MAE por 100 ml comparado con 148 mg por 100 ml en la alimentación de jugo. No se disminuyó la acidez total.

20 La razón de esto es que el jugo de caña de azúcar contiene principalmente ácido aconítico de 174 de peso molecular (MW) que es un ácido tricarboxílico y un isómero en la formación de ácido cítrico. El jugo de manzana contiene principalmente ácido málico de 134 MW que es un ácido dicarboxílico. El mayor tamaño molecular del ácido aconítico da como resultado un mayor rechazo por la membrana NF. La disminución de la acidez total debería aplicarse de esta manera solo al jugo de caña o jugo de uva (tartárico) o naranja (cítrico), pero no al jugo de manzana.

25 El permeado NF (SSE) para el jugo de caña de azúcar tuvo 0.6% de azúcares totales para una corriente de alimentación de jugo de 10.6%. Por el contrario, el permeado NF para el jugo de manzana (SSE) tuvo 4.1% de azúcares totales para una corriente de alimentación de jugo de 7.9%. La razón de esto es que el jugo de manzana se compone principalmente de glucosa y fructosa (180 MW) mientras que el jugo de caña de azúcar es principalmente sacarosa (360 MW). Los azúcares residuales son por lo tanto menores en el jugo de caña.

30 En resumen, algunas de las ventajas de una composición de electrolitos como se ejemplifica incluyen:

- Estimula la savia de planta que tiene un bajo contenido de azúcar con los minerales y antioxidantes reflejantes del contenido natural del fluido en las células vivas.
- Tiene un sabor salado naturalmente ligero, agradable, con una ausencia de sabores potentes o anormales que lo hacen adecuado para ser consumido puro o formulado con sabores y otros ingredientes funcionales.

35 - Proporciona una fuente natural de potasio baja en calorías que es un nutriente de bajo consumo en la dieta permitiendo en consecuencia la rehidratación y nutrición con ingesta de bajo contenido de azúcar comparado con los jugos para beber.

- Tiene una relación de alto contenido de potasio a bajo contenido de sodio que se deriva del contenido natural del mineral en las células y por lo tanto es benéfico para limitar la ingesta de sodio en la dieta donde el alto contenido de sodio dietético se ha relacionado con que provoca presión arterial elevada.

5 - Se puede procesar por separación física sin adición de químicos para proporcionar un bajo contenido de ácido, bajo contenido de azúcar y sabor ligeramente salado que tiene un efecto de saciedad más rápido para el consumo de fluido.

- Tiene propiedades de calmar la sed y balance de minerales con alto contenido de potasio que contrarrestan la sobrehidratación que puede ser un problema con la ingesta excesiva de agua.

10 Las modalidades anteriores son ilustrativas solamente de los principios de la invención, y varias modificaciones y cambios se presentarán fácilmente para aquellas personas expertas en la técnica. La invención es capaz de ser practicada y llevada a cabo en varias formas y en otras modalidades. También se debe entender que la terminología empleada en este documento es para el propósito de descripción y no se debe considerar como limitante.

15 El término "comprenden" y variantes del término tales como "comprende" o "que comprende" se usan en este documento para indicar la inclusión de un número entero establecido o números enteros establecidos pero no excluyen cualquier otro número entero ni cualesquier otros números enteros a menos que en el contexto o uso se requiera una interpretación exclusiva del término.

Cualquier referencia a la información de la técnica anterior en esta especificación no es una admisión de que la información constituye un conocimiento general común en Australia o en cualquier lugar.

REIVINDICACIONES

1. Una composición consumible de electrolitos a base de plantas que comprende:
 - un contenido de electrolitos a base de plantas que comprende de 0.050% a 0.200% en peso/volumen de potasio y de 0.000% a 0.050% en peso/volumen de sodio; y
- 5 un contenido de carbohidratos a base de plantas menor de 6% en peso/volumen, en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de por lo menos uno del grupo que consiste de un extracto líquido de caña de azúcar, un extracto líquido de remolacha azucarera, un extracto líquido de sorgo dulce y jarabe de palma;
 - en donde la composición consumible de electrolitos a base de plantas comprende:
 - 10 (i) de 0.064 a 0.109% en peso/volumen de potasio, de 0.002 a 0.030% en peso/volumen de sodio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de magnesio, y 0.5-2.0% en peso/volumen de carbohidratos, y en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de un extracto líquido de caña de azúcar; o
 - (ii) de 0.05 a 0.100% en peso/volumen de potasio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de sodio, de 0.002 a 0.010% en peso/volumen de magnesio, y de 0.5 a 6.0% en peso/volumen de carbohidratos.
- 15 2. La composición consumible de electrolitos a base de plantas de conformidad con la reivindicación 1, en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de por lo menos uno del grupo que consiste de jugo de caña de azúcar, jugo de remolacha azucarera, jugo de sorgo dulce y jarabe de palma.
3. La composición consumible de electrolitos a base de plantas de conformidad con la reivindicación 2, en donde la composición de electrolitos se prepara a partir de jugo de caña de azúcar.
- 20 4. Un concentrado de la composición de electrolitos a base de plantas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
5. Un producto para beber preparado a partir de una composición de electrolitos a base de plantas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o un concentrado de conformidad con la reivindicación 4.
6. El producto para beber de conformidad con la reivindicación 5, en donde dicho producto para beber comprende además un agente endulzante.
- 25 7. La composición de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, el concentrado de conformidad con la reivindicación 4 o el producto para beber de conformidad con la reivindicación 5 o 6 para su uso en rehidratar a un individuo o prevenir la deshidratación o sobre-hidratación de un individuo.
8. Un método para preparar la composición consumible de electrolitos a base de plantas de conformidad con la reivindicación 1 que comprende:
 - 30 1. usar una etapa de microfiltración o ultrafiltración para clarificar un extracto líquido, en donde dicho extracto líquido se selecciona de por lo menos uno del grupo que consiste de un extracto líquido de caña de azúcar, un extracto líquido de remolacha azucarera, un extracto líquido de sorgo dulce y jarabe de palma; y
 2. usar una etapa de nanofiltración para reducir el contenido de carbohidratos del extracto líquido clarificado para producir la composición consumible de electrolitos a base de plantas.
- 35 9. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde el extracto líquido se selecciona de por lo menos uno del grupo que consiste de jugo de caña de azúcar, jugo de remolacha azucarera, jugo de sorgo dulce y jarabe de palma.
10. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde el extracto líquido es jugo de caña de azúcar fresco o clarificado, y en donde la composición consumible de electrolitos a base de plantas es una composición consumible de electrolitos a base de caña de azúcar.
- 40 11. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde el extracto líquido es jugo de remolacha azucarera.
12. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde la composición de electrolitos comprende uno o más de los siguientes:
 - 45 (i) de 0.000% a 0.200% p/v de antioxidantes fenólicos de bajo peso molecular, de manera preferente 0.006% a 0.062% p/v de antioxidantes fenólicos de bajo peso molecular; y
 - (ii) de 0.01% a 1.60% p/v de ácido orgánico, de manera preferente de 0.11% a 0.21% p/v de ácido orgánico.
13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 o 12, en donde la composición consumible de electrolitos a base de plantas es un producto para beber.

- 5 14. Un método para preparar una composición de electrolitos a base de plantas en forma de un concentrado, en donde el método comprende la etapa de concentrar una composición de electrolitos a base de plantas preparada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, de manera preferente que comprende la etapa de evaporación y/o filtración por osmosis inversa para preparar un concentrado de la composición de electrolitos preparada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.
- 10 15. Un método para preparar un producto para beber a partir de una composición de electrolitos a base de plantas o un concentrado de la misma, en donde el método comprende la etapa de mezclar la composición de electrolitos a base de plantas preparada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 o 12, o el concentrado preparado de conformidad con la reivindicación 14 con por lo menos otro ingrediente para producir el producto para beber.

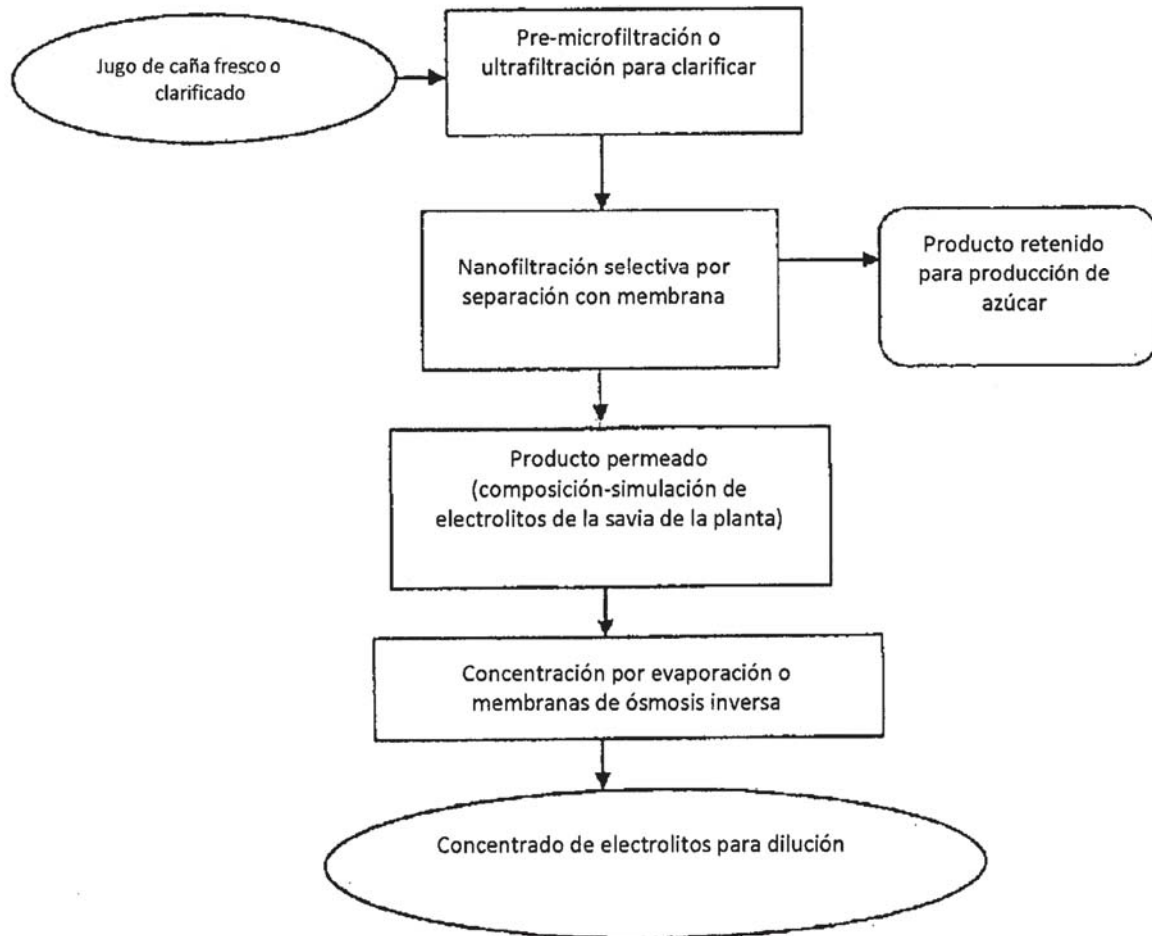


Figura 1