



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 984 476**

⑫ Int. Cl.:  
**A23G 4/10**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2016 PCT/US2016/055006**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17059363**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016 E 16781960 (6)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024 EP 3355709**

④ Título: **Chicles que contienen alulosa**

⑩ Prioridad:

**02.10.2015 US 201562236430 P**

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.10.2024**

⑦ Titular/es:

**WM. WRIGLEY JR. COMPANY (100.0%)  
1132 W. Blackhawk Street  
Chicago, IL 60642, US**

⑦ Inventor/es:

**BARKALOW, DAVID G.;  
HSU, CHIA-HUA y  
HASELEU, ANDREA**

⑦ Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 984 476 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

Chicles que contienen alulosa

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones mejoradas de chicle. Más particularmente, la invención se refiere a la mejora de chicle mediante el uso de agentes de volumen específicos en productos de chicle con azúcar y sin azúcar para dar textura mejorada, propiedades de absorción de la humedad y propiedades de duración del producto mejoradas. Las composiciones de chicle mejoradas también pueden usarse en una diversidad de productos de chicle tales como chicles con azúcar y sin azúcar, así como chicles de globo.

10 En los últimos años, se han desarrollado esfuerzos por remplazar el azúcar y los jarabes de azúcar normalmente encontrados en los chicles con otros carbohidratos y sustancias no carbohidratadas. Los chicles sin azúcar o libres de azúcar, que están creciendo en popularidad, usan alditoles o polioles para remplazar el azúcar y los jarabes de azúcar. Los polioles más populares son sorbitol, manitol y xilitol. Se están desarrollando nuevos polioles usando nueva tecnología para remplazar estos polioles. Los nuevos polioles tienen diversas propiedades únicas que pueden mejorar el sabor, la textura y las propiedades de duración del producto de los chicles para los consumidores.

15 20 Los polioles no glucídicos tienen la ventaja de no contribuir a la caries dental de los consumidores, así como poder consumirse por diabéticos. Sin embargo, todos los polioles tienen la desventaja de provocar alteraciones gastrointestinales so se consumen en una cantidad demasiado grande. Por lo tanto, sería una gran ventaja poder usar un carbohidrato o ingrediente alimenticio similar a carbohidrato para chicle que actuaría como agente de volumen, pero no contribuiría a la caries dental ni provocaría alteraciones gastrointestinales.

25 30 Uno de dichos agentes de volumen se denomina alulosa. Este agente de volumen, o edulcorante voluminoso, está aprobado para su uso en productos alimenticios y en chicles en Estados Unidos, pero no en todos los países. Aunque es un glucídico, la alulosa no puede contribuir a la caries dental, no provoca alteraciones gastrointestinales significativas y es baja en calorías. Por tanto, este uso de ingrediente en chicles podría ser una clara mejora.

35 40 45 El uso de alulosa como edulcorante carbohidratado bajo en calorías y agente de volumen se divulga en el documento WO 2015/075473. El documento US2009/0304891 divulga que un edulcorante bajo en calorías con sabor comparable al de la sacarosa puede proporcionarse con D-psicosa; el documento EP 2098227 proporciona un material no cariogénico preparado mezclando un glucídico infrecuente en forma D seleccionado del grupo que consiste en D-psicosa, D-sorbosa, D-tagatosa como glucídicos infrecuentes, un glucídico infrecuente en forma L seleccionado del grupo que consiste en L-fructosa, L-psicosa, L-tagatosa o alitol como derivado de glucídico infrecuente, individualmente o en combinación; el documento US 2007/116800 proporciona una composición de chicle que comprende una base de goma, al menos un edulcorante de alta potencia y al menos un sabor dulce que mejora la composición; el documento WO 2015/146135 se refiere a glucósidos de esteviol y composiciones que comprenden dichos glucósidos de esteviol, así como métodos de preparación y purificación de glucósidos de esteviol (por ejemplo, consumibles) y métodos para potenciar el aroma o el dulzor o consumibles usando estos glucósidos de esteviol y composiciones.

**Sumario de la invención**

50 45 La presente invención proporciona una composición de chicle que comprende:

- a) de un 5 % a un 95 % de base de goma;
- b) de un 0,1 % a un 10 % de un agente aromatizante;
- c) de un 5 % a un 95 % de edulcorante voluminoso en donde el edulcorante voluminoso se selecciona de azúcar, dextrosa, fructosa, xilosa, manosa, isomaltulosa, sorbitol, maltitol, isomaltitol, manitol, xilitol, eritritol y lactitol, y en donde una parte del edulcorante voluminoso comprende de un 1 % a un 50 % de alulosa en peso de la composición de chicle, y en donde la composición de chicle contiene menos de un 5 % de humedad.

55 60 65 La presente invención es un chicle con un nuevo edulcorante voluminoso, específicamente alulosa. En este documento también se divulga un método de producción de un chicle con un nuevo edulcorante voluminoso, específicamente alulosa. El edulcorante voluminoso puede añadirse a formulaciones de chicle de tipo de sacarosa, remplazando una cantidad pequeña o grande de sacarosa. La formulación puede ser una formulación de baja humedad que contiene bajas cantidades de jarabe que contiene humedad. El edulcorante voluminoso, alulosa, también puede usarse en formulaciones de chicle bajas en o sin azúcar, remplazando el sorbitol, manitol, otros polioles o carbohidratos. Las formulaciones sin azúcar pueden incluir chicles bajos en humedad, sin azúcar.

El edulcorante voluminoso, alulosa, puede combinarse con otros edulcorantes voluminosos para su uso en chicles, incluyendo, aunque sin limitación, sacarosa, dextrosa, fructosa, maltosa, maltodextrina, xilosa, así como alditoles incluyendo, aunque sin limitación, sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, lactitol, Palatinit e hidrolizados de almidón

hidrogenados tales como Lycasin. El edulcorante voluminoso, alulosa, puede combinarse en la formulación de chicle o cosecarse o mezclarse en seco con los otros edulcorantes voluminosos antes de su uso en la formulación de chicle. El cosecado puede hacerse mediante diversos métodos de secado por pulverización, recubrimiento en lecho fluido, coacervación y otras técnicas de granulación o aglomeración. El edulcorante voluminoso, alulosa, también puede combinarse con edulcorantes de alta potencia incluyendo, aunque sin limitación, taumatina, aspartamo, acesulfamo K, sacarina sódica, glicirrizina, altamo, ciclamato, esteviósido, dihidrochalconas, estevia, glucósidos de esteviol, glucósidos de esteviol glucosilados y luo han guo.

Este edulcorante, alulosa, cuando se usa como agente de volumen, da al chicle una textura mejorada, una duración del producto mejorada y una calidad única de aroma/dulzor. Aunque la alulosa es muy similar a la sacarosa, puede no ser cariogénica y no es calórica, ni provoca alteraciones gastrointestinales significativas, dando un producto de chicle altamente aceptable por el consumidor.

#### **Descripción de la invención**

La alulosa (psicosa) es un agente de volumen carbohidratado que es similar a la fructosa. La alulosa es un isómero de la fructosa obtenido por isomerización de la fructosa, y su intensidad de dulzor es aproximadamente un 70 % de la de sacarosa.

La alulosa se produce por Matsutani y se comercializa con la marca comercial ASTRACEA™. También se está comercializando por Tate & Lyle con la marca comercial DOLCIA PRIMA™ y por AGG con la marca comercial ALLSWEET™. La alulosa es un monosacárido, está disponible como un material amorfo, cristalino anhidro, y como un jarabe líquido. En una diversidad de ensayos, se ha descubierto que la alulosa pura no provoca alteraciones gastrointestinales y es baja en calorías. La alulosa, como la sacarosa, tiene un alto punto de fusión de 109 °C. La alulosa puede obtenerse en agua como un jarabe de alulosa. Cualquiera de estas formas de alulosa puede usarse en chicles, y las expresiones alulosa y sólido/jarabe de alulosa en este documento se refieren a todas las formas.

#### **I. Definiciones**

Los términos y expresiones usados en esta memoria descriptiva tienen en general sus significados normales en la técnica, dentro del contexto de esta materia en cuestión divulgada y en el contexto específico donde se usa cada término o expresión. Determinados términos o expresiones se analizan a continuación, o en otra parte de la memoria descriptiva, para proporcionar orientación adicional al facultativo en la descripción de las composiciones y métodos de la materia en cuestión divulgada y la manera de prepararlas y usarlas.

Como se usa en este documento, el uso de la palabra "un/o" o "una", cuando se usa junto con la expresión "que comprende" en las reivindicaciones y/o la memoria descriptiva, puede significar "uno", pero también es coherente con el significado de " uno o más", "al menos uno" y "uno o más de uno". Aún más, las expresiones "que tiene", "que incluye", "que contiene" y "que comprende" son intercambiables, y un experto en la materia sabe que estas expresiones son expresiones abiertas.

La expresión "alrededor de" o "aproximadamente" significa dentro de un intervalo de error aceptable para el valor particular determinado por un experto en la materia, que dependerá en parte de la manera en que se mida o determine el valor, es decir, las limitaciones del sistema de medición. Por ejemplo, "aproximadamente" puede significar dentro de 3 o más de 3 desviaciones típicas, según la práctica de la técnica. Como alternativa, "aproximadamente" puede significar un intervalo de hasta un 20 %, preferiblemente hasta un 10 %, más preferiblemente hasta un 5 %, y aún más preferiblemente hasta un 1 % de un valor dado.

Como se usa en este documento, el término "chicle" se refiere a una sustancia aromatizada destinada a masticarse. El término, como se usa en este documento, también incluye chicle de globo y productos de golosinas que contienen chicle. En determinadas realizaciones, las formas de chicle incluyen, aunque sin limitación, comprimidos, barras, bolas sólidas, bolas huecas, cortadas y envueltas y gránulos o almohadillas. Salvo que se especifique de otro modo, todos los porcentajes usados en este documento son porcentajes ponderales de la composición total. Como se usa en este documento, el chicle contiene una parte de base insoluble en agua y una parte voluminosa soluble en agua.

Un sólido amorfo es cualquier sólido no cristalino. Un cristal o sólido cristalino es un material sólido cuyos constituyentes, tales como átomos, moléculas o iones, se disponen en una estructura microscópica altamente ordenada, formando una red cristalina que se extiende en todas direcciones. La alulosa de la presente invención puede usarse en sus formas sólidas amorfas o cristalinas.

La alulosa puede añadirse al chicle como una forma sólida amorfa o cristalina, o en su forma líquida. Su solubilidad en agua es muy alta a temperatura ambiente, pero aumenta con el aumento de la temperatura. La alulosa puede usarse en chicle como modificador de la textura y el aroma, agente de volumen, y puede mejorar las propiedades de textura, aroma y duración del producto. La alulosa puede remplazar sólidos como sacarosa, dextrosa o lactosa cuando se usa en su forma de polvo, o puede remplazar jarabes cuando se usa en su forma líquida o de jarabe. A niveles de un 1 % a un 25 %, la alulosa puede remplazar parte de los sólidos en chicle con azúcar o, como líquido, todo o parte

del jarabe en chicle con azúcar. En algunos ejemplos, a niveles mayores de un 25 % a un 50 % de la formulación de chicle, la alulosa puede remplazar todos los sólidos en una formulación de chicle. Un intervalo preferido de alulosa es de un 5 % a un 50 %, y más preferiblemente de un 10 % a un 40 %, de la composición de chicle.

5 Si se usa jarabe (líquido) de alulosa, el contenido de sólidos en el jarabe puede variar ampliamente. El jarabe de alulosa puede comprender un contenido de sólidos de un 1-95 %, o de 20-75 % en peso del jarabe de alulosa.

Pueden obtenerse formulaciones de chicle únicas cuando todos los edulcorantes voluminosos se remplazan con polvo y jarabe de alulosa. La intensidad de dulzor ligeramente menor permite el uso de combinaciones de aroma únicas.

10 Pueden añadirse edulcorantes de alta intensidad para aumentar el dulzor para obtener un dulzor más típico de formulaciones de chicle. Las formulaciones de chicle con alulosa pueden contener una cantidad muy baja de humedad en la formulación de chicle, es decir, por debajo de un 2 %, o pueden contener una cantidad media de humedad, un 2-5 %.

15 Aunque la alulosa es similar a la sacarosa, sus propiedades no cariogénicas posibles y de bajas calorías sugieren que puede usarse en formulaciones de chicle que contienen ingredientes no glucídicos. Los ingredientes no glucídicos son alditoles o polioles tales como sorbitol, manitol, xilitol, lactitol, Palatinit (isomaltitol), maltitol e hidrolizados de almidón hidrogenados (HSH). Estos alditoles se usan en una diversidad de combinaciones para desarrollar formulaciones de chicle sin azúcar únicas. La alulosa puede usarse para remplazar los alditoles individuales o combinaciones de alditoles. Con el remplazo parcial de uno o más alditoles, la alulosa puede usarse a niveles de un 5-25 %. Si la alulosa remplaza una gran cantidad o la mayoría de los alditoles, este nivel puede ser de aproximadamente un 25 % a un 50 % de la formulación de chicle.

25 Algunas formulaciones de chicle sin azúcar contienen altos niveles de glicerina y tienen muy baja humedad, es decir, menos de aproximadamente un 2 %. Los sólidos o el jarabe de alulosa pueden remplazar parte de o toda la glicerina usada en estos tipos de formulaciones. A niveles mayores de humedad (más de un 2 %) en chicle sin azúcar, se usa un sorbitol líquido (70 % de sorbitol, 30 % de agua).

30 Los sólidos (cristalinos o amorfos) o jarabe de alulosa pueden remplazar parte o todo el líquido de sorbitol. Nuevos jarabes sin azúcar como hidrolizados de almidón hidrogenados, tal como Lycasin, también pueden remplazarse en parte o totalmente por sólidos o jarabe de alulosa. Las mismas ventajas de producto encontradas con los jarabes de hidrolizados de almidón hidrogenados, tal como duración del producto mejorada y textura mejorada, también pueden encontrarse con el uso de sólidos o jarabe de alulosa. El uso de alulosa en chicles y golosinas puede reducir la cristalización especialmente cuando se usa en combinación con sacarosa, xilitol y eritritol, y otros glúcidos y alditoles fácilmente cristalizables.

35 Los recientes avances usan hidrolizados de almidón hidrogenados (HSH) y glicerina premezclada y coevaporada para reducir la humedad en algunas formulaciones de chicle sin azúcar. Los sólidos y/o jarabe de alulosa pueden usarse para remplazar parte de o todas las mezclas de HSH/glicerina en formulaciones de chicle. Los sólidos y/o jarabe de alulosa acuosos también pueden remplazar HSH en la premezcla con glicerina y coevaporarse con la glicerina para obtener una mezcla de baja humedad, no cristalizable. Las combinaciones de sólidos/jarabe de alulosa con alditoles como sorbitol, maltitol, xilitol, lactitol y manitol en forma acuosa también pueden mezclarse con glicerina y coevaporarse para su uso en chicle de baja humedad, sin azúcar.

45 De una manera similar, los sólidos/jarabe de alulosa premezclados en glicerina y coevaporados pueden usarse en formulaciones de chicle con azúcar convencionales. La alulosa puede combinarse con otros glúcidos como dextrosa, sacarosa, lactosa, maltosa, azúcar invertido, fructosa y sólidos de jarabe de maíz para formar una mezcla líquida a mezclarse con glicerina y coevaporarse. La alulosa también puede combinarse con otros glúcidos como tagatosa, trehalosa, isomaltulosa u otros carbohidratos tales como inulina, bioagave, isomaltooligosacáridos, maltodextrinas y otros tipos de carbohidratos para formar una mezcla líquida a mezclarse con glicerina y coevaporarse. Otros tipos de carbohidratos incluyen Nutriose, dextrina ingerible, fructooligosacáridos (FOS) y polidextrosa. Los sólidos/jarabe de alulosa también pueden mezclarse con jarabe y combinarse con glicerina y coevaporarse para su uso en una formulación de chicle con azúcar. A causa de la capacidad humectante natural de la alulosa y su bajo peso molecular, las mezclas de jarabe con alulosa pueden no tener que evaporarse con glicerina. Las mezclas de jarabes coevaporados de alulosa con glúcidos como dextrosa, sacarosa, maltosa, azúcar invertido, fructosa, tagatosa, trehalosa, isomaltulosa y otros tipos de carbohidratos, así como combinaciones de estos glúcidos pueden prepararse en alto contenido de sólidos y baja humedad para chicle. Además, los jarabes coevaporados pueden prepararse con mezclas de sorbitol, xilitol, eritritol, maltitol, lactitol, isomaltitol, manitol, hidrolizados de almidón hidrogenados y combinaciones sin glicerina para obtener jarabe alto en sólidos con baja humedad. Otros tipos de carbohidratos de bajas calorías tales como inulina, dextrina no digerible, Nutriose y polidextrosa también pueden usarse para preparar jarabes coevaporados.

55 La alulosa también puede mezclarse en seco con los diversos glúcidos y alditoles mencionados anteriormente y en diversas relaciones para obtener las propiedades de chicle con azúcar o sin azúcar deseadas. Además, los jarabes mezclados y los polvos mezclados de alulosa pueden usarse en diversas relaciones para producir el chicle que tenga las propiedades de textura y duración del producto.

5 El edulcorante voluminoso alulosa también puede cosecarse o mezclarse en seco con una diversidad de glúcidos tales como sacarosa, dextrosa, lactosa, fructosa, sólidos de jarabe de maíz y otros carbohidratos mencionados anteriormente y usados en una formulación de chicle que contiene azúcar. La alulosa puede cosecarse con una diversidad de alditoles tales como sorbitol, manitol, eritritol, xilitol, maltitol, Palatinit e hidrolizados de almidón hidrogenados y usarse en una formulación de chicle sin azúcar. Cosecado se refiere a métodos de cocrystalización y coprecipitación de alulosa con otro glúcidos y alditoles, así como cosecado por encapsulación, aglomeración y absorción con otros glúcidos y alditoles. El secado por pulverización y secado en lecho fluido también son métodos para cosecado.

10 10 El cosecado por encapsulación, aglomeración y absorción también puede incluir el uso de agentes de encapsulación y aglomeración. La alulosa puede mezclarse con otros glúcidos o alditoles antes de cosecarse por encapsulación o aglomeración, o puede usarse en solitario con los agentes de encapsulación y aglomeración. Estos agentes modifican las propiedades físicas del edulcorante voluminoso y controlan su liberación desde el chicle. Como la alulosa es muy soluble en agua como se indica anteriormente, controlar la liberación de la alulosa modifica la textura y aroma del chicle.

20 15 Las modificaciones físicas del edulcorante por encapsulación con otra sustancia ralentizará su liberación en el chicle al reducir la solubilidad o tasa de disolución. Puede usarse cualquier técnica convencional que aporte encapsulación parcial o completa del edulcorante voluminoso. Estas técnicas incluyen, aunque sin limitación, secado por pulverización, enfriamiento por pulverización, recubrimiento en lecho fluido y coacervación. Estas técnicas de encapsulación que aportan encapsulación parcial o encapsulación completa pueden usarse individualmente o en cualquier combinación en un proceso de una sola etapa o proceso de múltiples etapas. En general, la liberación retardada del edulcorante voluminoso se obtiene en procesos de múltiples etapas como secado por pulverización del edulcorante voluminoso y después recubrimiento en lecho fluido del polvo resultante.

25 20 Las técnicas de encapsulación aquí descritas son técnicas convencionales de recubrimiento y en general dan grados variables de recubrimiento, desde recubrimiento parcial hasta total, dependiendo de la composición de recubrimiento usada en el proceso. Además, las composiciones de recubrimiento pueden ser susceptibles a filtración de agua hasta diversos grados. En general, las composiciones que tienen alta solubilidad orgánica, buenas propiedades formadoras de película y baja solubilidad en agua dan una mejor liberación retardada del edulcorante voluminoso. Dichas composiciones incluyen polímeros y copolímeros acrílicos, polímero de carboxivinilo, poliamidas, poliestireno, polí(acetato de vinilo), polí(acetato ftalato de vinilo), polivinilpirrolidona y ceras. Aunque todos estos materiales son posibles para encapsulación del edulcorante voluminoso, solamente debe considerarse el material de calidad alimenticia. Dos materiales convencionales de recubrimiento de calidad alimenticia que son buenos formadores de película, pero no son solubles en agua son goma laca y zeína. Otros que son más solubles en agua, pero buenos formadores de película, son materiales como agar, alginatos, un amplio intervalo de derivados de celulosa como etilcelulosa, metilcelulosa, hidroximetilcelulosa sódica e hidroxipropilmetylcelulosa, dextrina, gelatina y almidones modificados. Estos ingredientes, que en general están aprobados para uso alimenticio, también dar una liberación retardada cuando se usan como encapsulante. Otros encapsulantes como goma arábiga o maltodextrina también pueden encapsular la alulosa, pero pueden aumentar la tasa de liberación del edulcorante voluminoso. La cantidad de material de recubrimiento o encapsulación sobre el edulcorante voluminoso también controla la duración de tiempo para su liberación desde el chicle. En general, cuanto mayor es el nivel de recubrimiento, más lenta será la liberación del edulcorante voluminoso durante la masticación. La tasa de liberación en general no es instantánea, sino gradual durante un periodo de tiempo prolongado.

30 35 Otro método para dar una liberación retardada del edulcorante voluminoso es la aglomeración del edulcorante voluminoso con un agente aglomerante que recubre parcialmente el edulcorante voluminoso. Este método incluye la etapa de mezclar el edulcorante voluminoso y el agente aglomerante con una pequeña cantidad de agua o disolvente. La mezcla se prepara de tal manera que tenga partículas húmedas individuales en contacto entre sí, de modo que pueda aplicarse un recubrimiento parcial. Después de retirar el agua o el disolvente, la mezcla se muele y usa como un edulcorante voluminoso recubierto en polvo.

40 45 Los materiales que pueden usarse como agente aglomerante son los mismos que los usados en la encapsulación mencionada previamente. Sin embargo, como el recubrimiento es solamente una encapsulación parcial y el edulcorante voluminoso es muy soluble en agua, algunos agentes aglomerantes son más eficaces en retardar la liberación del edulcorante que otros.

50 55 Algunos de los mejores agentes aglomerantes son los polímeros orgánicos como polímeros y copolímeros acrílicos, polí(acetato de vinilo), polivinilpirrolidona, ceras, goma laca y zeína. Otros agentes aglomerantes no son tan eficaces en dar al edulcorante voluminoso una liberación retardada como los polímeros, ceras, goma laca y zeína, pero pueden usarse para dar algo de liberación retardada. Estos otros agentes aglomerantes incluyen, aunque sin limitación, agar, alginatos, una amplia gama de derivados de celulosa como etilcelulosa, metilcelulosa, hidroximetilcelulosa sódica, hidroxipropilmetylcelulosa, dextrina, gelatina, almidones modificados, gomas vegetales como goma guar, goma de garrofín y carragenina. Aunque el edulcorante voluminoso aglomerado solamente está recubierto parcialmente,

cuando la cantidad de recubrimiento se aumenta en comparación con la cantidad del edulcorante voluminoso, la liberación del edulcorante voluminoso puede retardarse durante un tiempo más largo durante la masticación.

- 5 El edulcorante voluminoso puede recubrirse en un proceso de dos etapas o proceso de múltiples etapas. El edulcorante voluminoso puede encapsularse con cualquiera de los materiales como se describen previamente y después el edulcorante encapsulado puede aglomerarse como se describe previamente para obtener un producto de edulcorante encapsulado/aglomerado/voluminoso que podría usarse en chicle para dar una liberación retardada del edulcorante voluminoso.
- 10 En otra realización de esta invención, el edulcorante alulosa puede absorberse en otro componente que es poroso y quedar atrapado en la matriz del componente poroso. Materiales comunes usados para absorber el edulcorante voluminoso incluyen, aunque sin limitación, sílices, silicatos, arcilla Pharmasorb, esferas o microesferas similares a esponjas, glúcidos amorfos como dextrosa secada por pulverización, sacarosa, alditoles, carbonatos e hidróxidos amorfos, incluyendo lacas de aluminio y calcio, gomas vegetales y otros materiales secados por pulverización.
- 15 Dependiendo del tipo de material absorbente y la manera en que se prepara, la cantidad de edulcorante voluminoso que puede cargarse en el absorbente variará. En general, materiales como polímeros, esferas o microesferas similares a esponjas, glúcidos y alditoles amorfos y carbonatos e hidróxidos amorfos absorben de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 40 % del peso del absorbente. Otros materiales como sílice y arcillas Pharmasorb puede tener 20 la capacidad de absorber de aproximadamente un 20 % a aproximadamente un 80 % del peso del absorbente.

El procedimiento general para absorber el edulcorante voluminoso en el absorbente es como sigue:

- 25 Un absorbente como polvo se sílice de combustión puede mezclarse en una mezcladora de polvo y una solución acuosa del edulcorante voluminoso puede pulverizarse sobre el polvo según continúa la mezcla. La solución acuosa puede ser de aproximadamente un 5 % a un 30 % de sólidos, y pueden usarse niveles mayores de sólidos si se usan temperaturas hasta 90 °C. En general, el agua es el disolvente, pero podrían usarse otros disolventes como alcohol si están aprobados para uso en alimentos. Según se mezcla el polvo, se pulveriza el líquido sobre el polvo. La pulverización se detiene antes de que la mezcla quede húmeda. El polvo de flujo libre inmóvil se retira de la mezcladora 30 y se seca para retirar el agua u otro disolvente, y se muele hasta un tamaño de partícula específico.
- 35 Después de que el edulcorante voluminoso se haya absorbido en un absorbente o se haya fijado en un absorbente, el fijador/edulcorante puede recubrirse por encapsulación. Puede usarse encapsulación completa o parcial, dependiendo de la composición de recubrimiento usada en el proceso. La encapsulación completa puede obtenerse por recubrimiento con un polímero como en secado por pulverización, enfriamiento por pulverización, recubrimiento en lecho fluido, coacervación o cualquier otra técnica convencional. Una encapsulación o recubrimiento parcial puede obtenerse por aglomeración de la mezcla de fijador/edulcorante usando cualquiera de los materiales analizados anteriormente.
- 40 Los tres métodos de uso para obtener una liberación retardada de edulcorante voluminoso son: (1) encapsulación por secado por pulverización, recubrimiento en lecho fluido, enfriamiento por pulverización y coacervación para dar encapsulación completa o parcial, (2) aglomeración para dar encapsulación parcial y (3) fijación o atrapamiento/absorción que también da encapsulación parcial. Estos tres métodos, combinados de cualquier manera útil que aisle físicamente el edulcorante voluminoso, reduzca su capacidad de disolución o ralentice la liberación del edulcorante voluminoso, se incluyen en esta invención.

- 50 Otros métodos de tratamiento del edulcorante voluminoso alulosa para aislar físicamente el edulcorante de otros ingredientes del chicle también pueden tener algún efecto sobre la tasa de liberación y su efecto sobre el aroma y textura del chicle. El edulcorante voluminoso puede añadirse al líquido dentro de un producto de chicle con centro líquido. El relleno del centro de un producto de chicle puede comprender uno o más jarabes carbohidratados, glicerina, espesantes, aromas, acidulantes, colores, glúcidos y alditoles en cantidades convencionales. Los ingredientes se combinan de manera convencional. El edulcorante voluminoso se disuelve en el líquido de relleno central y la cantidad de edulcorante voluminoso añadida al líquido de relleno central puede ser de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 20 % en peso de la fórmula de chicle completa. Este método de uso del edulcorante voluminoso en chicle puede permitir un nivel de uso más bajo del edulcorante voluminoso, puede dar al edulcorante voluminoso una tasa de liberación uniforme, y puede reducir o eliminar cualquier posible reacción del edulcorante voluminoso con la base de goma, los componentes de aroma u otros componentes, produciendo una estabilidad en conservación mejorada.
- 55 60 Otro método de aislamiento del edulcorante voluminoso alulosa de otros ingredientes de chicle es añadir alulosa al compuesto de espolvoreo de un chicle. Un compuesto de asentamiento o espolvoreo se aplica a la superficie del chicle según se forma. El compuesto de asentamiento o espolvoreo sirve para reducir la adhesión a la maquinaria según se forma, reduce la adhesión del producto a la maquinaria según se envuelve y la adhesión a su envoltorio después de envolverse y estando almacenado. El compuesto de asentamiento comprende edulcorante voluminoso alulosa solo o en combinación con manitol, sorbitol, sacarosa, almidón, carbonato de calcio, talco, otras sustancias bucalmente aceptables o una combinación de los mismos. Debido a su naturaleza higroscópica, la alulosa debe usarse 65

preferiblemente con otros ingredientes no higroscópicos tales como sacarosa, talco y carbonato de calcio y agentes antiadherentes. El compuesto de asentamiento constituye de aproximadamente un 0,25 % a aproximadamente un 10,0 %, pero preferiblemente de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 3 % del peso de la composición de chicle. La cantidad de edulcorante alulosa añadida al compuesto de asentamiento es de aproximadamente un 0,5 % a un 100 % del compuesto de asentamiento o de aproximadamente un 0,005 % a aproximadamente un 5 % de la composición de chicle. Este método de uso del edulcorante voluminoso alulosa en el chicle puede permitir un nivel de uso más bajo del edulcorante voluminoso, puede dar al edulcorante voluminoso una tasa de liberación más controlada, y puede reducir o eliminar cualquier posible reacción del edulcorante voluminoso con la base de goma, los componentes de aroma, u otros componentes, produciendo una estabilidad en conservación mejorada.

El edulcorante voluminoso alulosa encapsulado, aglomerado o absorbido descrito previamente puede incorporarse fácilmente en una composición de chicle. El resto de los ingredientes de chicle no son cruciales para la presente invención. Es decir, las partículas recubiertas de edulcorante voluminoso pueden incorporarse en formulaciones convencionales de chicle de manera convencional. Los edulcorantes voluminosos alulosa pueden usarse en un chicle sin azúcar o con azúcar para modificar el dulzor del mismo. El edulcorante voluminoso recubierto puede usarse en chicle normal, chicle sin azúcar o chicle de globo.

En general, una composición de chicle típicamente comprende una parte voluminosa soluble en agua, una parte de base de goma masticable insoluble en agua y típicamente agentes aromatizantes insolubles en agua. La parte soluble en agua se disipa con una parte del agente aromatizante durante un periodo de tiempo durante la masticación. La parte de base de goma se retiene en la boca durante todo el proceso de masticación.

La base de goma insoluble en general comprende elastómeros, resinas, grasas y aceites, ceras, emolientes y rellenos inorgánicos. Los elastómeros pueden incluir poliisobutileno, copolímero de isobutileno-isopreno y caucho de estireno y butadieno, así como látex naturales tales como gomorresina. Las resinas incluyen poli(acetato de vinilo) y resinas terpénicas. También pueden incluirse grasas y aceites en la base de goma, incluyendo sebo, aceites vegetales hidrogenados y parcialmente hidrogenados y manteca de cacao. Las cepas normalmente empleadas incluyen parafina, ceras microcristalinas y naturales tales como cera de abejas y cera de carnauba. En la presente invención, la base de goma insoluble constituye entre aproximadamente un 5 y aproximadamente un 95 % en peso de la goma. Más preferiblemente, la base de goma insoluble comprende entre un 10 y un 50 % en peso de la goma y mucho más preferiblemente de aproximadamente un 20 a aproximadamente un 35 % en peso de la goma.

La base de goma típicamente también incluye un componente de relleno. El componente de relleno puede ser carbonato de calcio, carbonato de magnesio, talco, fosfato de dicalcio o similares. El relleno puede constituir entre aproximadamente un 5 y aproximadamente un 60 % en peso de la base de goma. Preferiblemente, el relleno comprende de aproximadamente un 5 a aproximadamente un 50 % en peso de la base de goma.

Las bases de goma típicamente contienen también emolientes, incluyendo monoestearato de glicerol y triacetato de glicerol. Además, las bases de goma también pueden contener ingredientes opcionales tales como antioxidantes, colores y emulsionantes. La presente invención contempla emplear cualquier base de goma comercialmente aceptable.

La parte soluble en agua del chicle puede comprender además emolientes, edulcorantes, agentes aromatizantes y combinaciones de los mismos. Como se usa en este documento, la expresión "agentes de volumen y edulcorantes" incluye de forma genérica glúcidos, alditoles y jarabes de los mismos. Los emolientes se añaden al chicle para optimizar la capacidad masticable y la sensación en la boca del chicle. Los emolientes, también conocidos en la técnica como plastificantes o agentes plastificantes, en general constituyen entre aproximadamente un 0,5 y aproximadamente un 15,0 % en peso del chicle. Los emolientes contemplados por la presente invención incluyen glicerina, lecitina y combinaciones de los mismos. Además, pueden usarse soluciones acuosas de edulcorante tales como las que contienen sorbitol, hidrolizados de almidón hidrogenados, jarabe de maíz y combinaciones de los mismos como emolientes y aglutinantes en el chicle.

Como se menciona anteriormente, el edulcorante voluminoso de sólidos/jarabe de alulosa de la presente invención muy probablemente se usará en formulaciones de chicle con azúcar. Sin embargo, las formulaciones sin azúcar también están dentro del alcance de la invención. Los edulcorantes glucídicos en general incluyen componentes que contienen sacáridos comúnmente conocidos en la técnica del chicle, que comprenden, aunque sin limitación, sacarosa, dextrosa, maltosa, dextrina, azúcar invertido seco, fructosa, levulosa, galactosa, sólidos de jarabe de maíz, tagatosa, trehalosa, isomaltulosa y similares, solos o en cualquier combinación.

El edulcorante voluminoso de sólidos/jarabe de alulosa de la presente invención también puede usarse en combinación con otros edulcorantes no glucídicos. En general, los edulcorantes no glucídicos incluyen componentes con características edulcorantes, pero que están desprovistos de los glúcidos comúnmente conocidos y comprenden, aunque sin limitación, alditoles tales como sorbitol, manitol, xilitol, hidrolizados de almidón hidrogenados, maltitol y similares, solos o en cualquier combinación.

Dependiendo del perfil particular de liberación del dulzor y la estabilidad en conservación necesaria, los edulcorantes voluminosos de sólido/jarabe de alulosa de la presente invención también pueden usarse en combinación con edulcorantes de alta potencia recubiertos o no recubiertos o con edulcorantes de alta potencia recubiertos con otros materiales y mediante otras técnicas.

5 Un agente aromatizante está presente en el chicle en una cantidad dentro del intervalo de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10,0 por ciento en peso y preferiblemente de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 3,0 por ciento en peso del chicle. Los agentes aromatizantes pueden comprender aceites esenciales, aromas sintéticos o mezclas de los mismos incluyendo, aunque sin limitación, aceites derivados de plantas y frutas tales como aceites cítricos, esencias frutales, aceite de menta, aceite de hierbabuena, aceite de clavo, aceite de gaulteria, anís y similares. También se contemplan componentes aromatizantes artificiales para su uso en chicles de la presente invención. Los expertos en la materia reconocerán que pueden combinarse agentes aromatizantes naturales y artificiales en cualquier mezcla aceptable sensitivamente. Todos estos aromas y mezclas de aromas se contemplan por la presente invención.

10 15 Pueden añadirse al chicle ingredientes opcionales tales como colores, emulsionantes y agentes farmacéuticos.

En general, el chicle se fabrica añadiendo secuencialmente los diversos ingredientes de chicle a una mezcladora disponible comercialmente conocida en la técnica. Después de mezclar minuciosamente los ingredientes, la masa de chicle se descarga de la mezcladora y se conforma en la forma deseada tal como enrollando en láminas y cortando en barras, extruyendo en trozos o moldeando en gránulos.

20 25 30 En general, los ingredientes se mezclan fundiendo, en primer lugar, la base de goma y añadiéndola a la mezcladora en funcionamiento. La base también puede fundirse en la propia mezcladora. También puede añadirse el color o los emulsionantes en este momento. También puede añadirse un emoliente tal como glicerina en este momento, junto con jarabe y una parte del agente de volumen/edulcorante. Las partes adicionales del agente de volumen/edulcorante pueden añadirse después a la mezcladora. Típicamente se añade un agente aromatizante con la parte final del agente de volumen. Preferiblemente se añade un edulcorante de alta intensidad después de haber añadido la parte final del agente de volumen y los aromas. El procedimiento de mezcla completo típicamente rada de cinco a quince minutos, pero a veces pueden requerirse tiempos de mezcla más largos. Los expertos en la materia reconocerán que pueden seguirse muchas variaciones del procedimiento descrito anteriormente.

## II. Ejemplos

35 Los siguientes ejemplos de la invención y ejemplos comparativos se proporcionan a modo de explicación e ilustración.

35 40 Las fórmulas enumeradas en la tabla 1 comprenden diversas fórmulas de tipo con azúcar en que puede añadirse alulosa al chicle después de disolverse en agua y mezclarse con diversos disolventes acuosos. Además, pueden obtenerse de los proveedores jarabes de alulosa que tienen intervalos variables de sólidos. Ajustar el contenido de sólidos puede alterar las propiedades físicas del jarabe de alulosa (es decir, viscosidad) para conseguir atributos deseados para el procesamiento o rendimiento del producto.

Tabla 1

Porcentaje ponderal								
Ingrediente	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8
Azúcar	55,6	55,6	55,6	47,0	53,0	53,0	55,6	47,0
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Jarabe de maíz	12,9	2,9	8,9	2,9	6,9	6,9	0,0	2,9
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Glicerol	1,4	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Alulosa: sólida/líquida/mezcla	10,0	20,0	14,0	30,0	20,0	20,0	22,9	30,0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100

45 **Ejemplo 1**

El polvo de alulosa puede añadirse directamente a la goma.

**Ejemplo 2**

50 Una parte de 160 gramos de alulosa puede disolverse en 40 gramos de agua a 40 °C formando un 80 % de la solución y añadirse a la goma.

**Ejemplo 3**

El jarabe de alulosa a un 70 % de sólidos puede añadirse directamente a la goma.

**5 Ejemplo 4**

Una mezcla de 160 gramos de alulosa y 40 gramos de agua se mezcla a 40 °C. A este se le añaden 20 gramos de glicerina para dar una mezcla de un 73 % de alulosa, un 18 % de agua y un 9 % de glicerina, y se añade a la goma.

**10 Ejemplo 5**

A 160 gramos de jarabe de alulosa a un 70 % de sólidos se le añaden 40 gramos de glicerina para dar un 80 % de jarabe de alulosa con un 20 % de glicerina, y se añade a la goma.

**15 Ejemplo 6**

A 160 gramos de jarabe de alulosa a un 70 % de sólidos se le añaden 40 gramos de propilenglicol, dando un 80 % de jarabe de alulosa con un 20 % de propilenglicol añadido a la goma.

**20 Ejemplo 7**

A 140 gramos de jarabe de alulosa a un 70 % de sólidos se le añaden 89 gramos de jarabe de maíz y se mezcla dando una mezcla de un 61 % de jarabe de alulosa y un 39 % de jarabe de maíz.

**25 Ejemplo 8**

A una cantidad de 200 gramos de jarabe de maíz se le añaden 100 gramos de glicerina. A esta mezcla se le añaden 75 gramos de alulosa y se mezcla a 50 °C. Esta mezcla se añade a la goma.

30 En los siguientes ejemplos de formulaciones de chicle con azúcar, la alulosa puede disolverse en agua y los emulsionantes pueden añadirse a la solución acuosa. Pueden prepararse soluciones de ejemplo disolviendo 15 gramos de alulosa en 70 gramos de agua y en los ejemplos 10-14, añadiendo 15 gramos de emulsionantes de diversos valores de equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) a la solución. Las mezclas entonces pueden usarse en las siguientes fórmulas.

35

**Tabla 2**

Porcentaje ponderal						
Ingrediente	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. 14
Azúcar	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Jarabe de maíz	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
Glicerol	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Dextrosa	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Mezcla de edulcorante voluminoso/emulsionante/agua	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
HLB	NINGUNO	HLB = 2	HLB = 4	HLB = 6	HLB = 9	HLB = 12

**Ejemplos 15-20**

40

Igual que las formulaciones preparadas en los ejemplos 9-14, respectivamente, excepto que el aroma puede mezclarse junto con la solución acuosa de edulcorante voluminoso y emulsionarse antes de añadir la mezcla al lote de goma.

45 El edulcorante voluminoso alulosa también puede mezclarse en diversos ingredientes de base. Una fórmula de base típica es como sigue:

Porcentaje ponderal
27

Polí(acetato de vinilo)

	Porcentaje ponderal
Caucho natural o sintético	13
Cera	13
Grasa	3
Monoestearato de glicerol	5
Resina terpénica	27
Relleno de carbonato de calcio	12
	100 %

Los componentes de base individuales puede reblandecarse antes de su adición en el proceso de fabricación de base. Al componente de base prerreblandecido, se le puede añadir alulosa y mezclarse y después la mezcla prerreblandecida de base/edulcorante voluminoso puede añadirse para preparar la base acabada. En los siguientes ejemplos, puede mezclarse alulosa en primer lugar con uno de los ingredientes de base, y el ingrediente mezclado entonces puede usarse en la preparación de la base de goma. Los ingredientes mezclados con alulosa entonces pueden usarse a los niveles indicados en la fórmula de base típica anterior.

10 **Ejemplo 21**

La resina terpénica usada para preparar la base es un 80 % de resina politerpénica y un 20 % de alulosa.

15 **Ejemplo 22**

El poli(acetato de vinilo) usado para preparar la base es un 80 % de poli(acetato de vinilo) de bajo peso molecular y un 20 % de alulosa.

20 **Ejemplo 23**

Puede mezclarse un 5 % de alulosa con un 95 % de una base de goma que tiene la fórmula típica enumerada anteriormente. La alulosa puede añadirse cerca del final del proceso, después de añadir todos los demás ingredientes.

25 Las muestras de la base acabada preparada con alulosa añadida a diferentes componentes de base entonces puede evaluarse en un chicle de tipo con azúcar formulado como sigue:

**Tabla 3**

	Porcentaje ponderal
(Para los ejemplos 21, 22, 23):	
Azúcar	55,2
Base	19,2
Jarabe de maíz	13,4
Glicerol	1,4
Dextrosa monohidrato	9,9
Aroma	0,9
	100%

30 El nivel teórico de edulcorante voluminoso alulosa es un 1 % en la goma acabada.

Las siguientes tablas 4 a 11 son ejemplos de formulaciones de chicle que demuestran variaciones de la fórmula en que puede usarse alulosa o jarabe de alulosa.

35 Los ejemplos 24-28 de la tabla 4 demuestran el uso de alulosa en formulaciones con azúcar de baja humedad con menos de un 2 % de humedad teórica:

**Tabla 4**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 24	Ej. 25	Ej. 26	Ej. 27	Ej. 28
Azúcar	57,9	53,9	48,9	25,0	0,0
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Jarabe de maíz <sup>a</sup>	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Dextrosa monohidrato	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Lactosa	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
Glicerina <sup>b</sup>	5,0	5,0	5,0	8,9	8,9
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

<sup>a</sup>El jarabe de maíz se evapora hasta un 85 % de sólidos, un 15 % de humedad

<sup>b</sup>La glicerina y el jarabe pueden mezclarse y coevaporarse

5 Los ejemplos 29-33 de la tabla 5 demuestran el uso de alulosa en formulaciones con azúcar de humedad media que tiene de aproximadamente un 2 % a aproximadamente un 5 % de humedad.

Los ejemplos comparativos 34-38 de la tabla 6 demuestran el uso de alulosa en formulaciones con azúcar de alta humedad que tienen más de aproximadamente un 5 % de humedad.

**Tabla 5**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 29	Ej. 30	Ej. 31	Ej. 32	Ej. 33
Azúcar	52,5	48,5	43,5	25,0	0,0
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Jarabe de maíz <sup>a</sup>	15,0	15,0	15,0	19,9	19,9
Dextrosa monohidrato	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Glicerina <sup>b</sup>	1,4	1,4	1,4	0,0	0,0
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

<sup>a</sup>El jarabe de maíz se evapora hasta un 85 % de sólidos, un 15 % de humedad

<sup>b</sup>La glicerina y el jarabe pueden mezclarse y coevaporarse

**Tabla 6**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej*. 34	Ej*. 35	Ej*. 36	Ej*. 37	Ej*. 38
Azúcar	50,0	46,0	41,0	25,0	0,0
Base de goma	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Jarabe de maíz	24,0	24,0	24,0	24,6	24,6
Glicerol	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4
Aroma	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

\*-indica un ejemplo comparativo

Los ejemplos 39-43 de la tabla 7 y los ejemplos 44-53 de las tablas 8 y 9 demuestran el uso de alulosa en gomas de baja y alta humedad que son sin azúcar. Las gomas de baja humedad tienen menos de aproximadamente un 2 % de humedad y las gomas de alta humedad tienen más de un 2 % de humedad.

5 **Tabla 7**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 39	Ej. 40	Ej. 41	Ej. 42	Ej. 43
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Sorbitol	50,0	46,0	41,0	0,0	0,0
Manitol	12,0	12,0	12,0	38,0	13,0
Glicerol	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Tabla 8**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 44	Ej. 45	Ej. 46	Ej. 47	Ej. 48
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Sorbitol	50,0	46,0	41,0	26,0	0,0
Sorbitol líquido*	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Manitol	10,0	10,0	10,0	10,0	11,0
Glicerol	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

\*El sorbitol líquido contiene un 70 % de sorbitol, un 30 % de agua.

**Tabla 9**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 49	Ej. 50	Ej. 51	Ej. 52	Ej. 53
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Sorbitol	50,0	46,0	41,0	26,0	0,0
Jarabe de hidrolizado de almidón hidrogenado (HSH)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Manitol	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0
Glicerol	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alulosa	1,0	5,0	10,0	25,0	50,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

\*El HSH y la glicerina pueden añadirse o coevaporarse

10

**Tabla 10**

<b>Porcentaje ponderal</b>						
Ingrediente	Ej. 54	Ej. 55	Ej. 56	Ej. 57	Ej. 58	Ej. 59
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Sacarosa	44,5	24,5	39,5	14,0	29,5	19,5
Glicerol	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Jarabe de maíz	14,0	14,0	14,0	0,0	14,0	14,0

Porcentaje ponderal						
Ingrediente	Ej. 54	Ej. 55	Ej. 56	Ej. 57	Ej. 58	Ej. 59
Dextrosa	5,0	5,0	0,0	0,0	10,0	5,0
Lactosa	5,0	5,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Palatinosa	5,0	5,0	10,0	32,5	10,0	5,0
Azúcar invertido	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
Maltosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sólidos de jarabe de maíz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Alulosa	5,0	25,0	5,0	32,0	5,0	25,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ingrediente	Ej. 60	Ej. 61	Ej. 62	Ej. 63	Ej. 64	Ej. 65
Base de goma	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Sacarosa	29,5	19,5	29,5	19,5	37,5	22,5
Glicerol	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Jarabe de maíz	14,0	14,0	14,0	14,0	11,0	11,0
Dextrosa	10,0	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
Lactosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Palatinosa	10,0	5,0	10,0	5,0	5,0	5,0
Azúcar invertido	10,0	10,0	0,0	0,0	5,0	5,0
Maltosa	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0
Sólidos de jarabe de maíz	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
Aroma	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Alulosa	5,0	25,0	5,0	25,0	5,0	25,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cualquiera de los glúcidos puede combinarse con alulosa y cosecarse para formar combinaciones únicas tales como:

5 **Ejemplo 66**

La dextrosa y la alulosa pueden disolverse en agua en una relación 2:1 y cosecarse o coprecipitarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

10 **Ejemplo 67**

La alulosa y la sacarosa pueden disolverse en agua en una relación 1:1 y cosecarse o coprecipitarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

15 **Ejemplo 68**

La alulosa y la sacarosa pueden disolverse en agua en una relación 1:1:1 y cosecarse o coprecipitarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

20 **Ejemplo 69**

La alulosa, la sacarosa, la palatinosa y la lactosa pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente y cosecarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

25 **Ejemplo 70**

La alulosa, la dextrosa, la palatinosa y la lactosa pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente y cosecarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

30 **Ejemplo 71**

La alulosa, la dextrosa, la maltosa y los sólidos de jarabe de maíz pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente y cosecarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

5 **Ejemplo 72**

La alulosa, la sacarosa, la dextrosa, la maltosa y la palatinosa pueden disolverse en agua a un 20 % de cada ingrediente y cosecarse y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

10 Otros carbohidratos tales como tagatosa, trehalosa, inulina, Nutriose, dextrina no digerible, fructooligosacáridos (FOS), polidextrina, isomaltooligosacáridos, y maltodextrinas pueden sustituir cualquiera de los glúcidos de los ejemplos anteriores.

15 **Ejemplo 73**

La alulosa, el jarabe de maíz y la glicerina pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, evaporarse hasta un jarabe espeso y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

20 **Ejemplo 74**

La alulosa, la dextrosa, la fructosa y el jarabe invertido pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente y evaporarse hasta un jarabe espeso y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

25 **Ejemplo 75**

La alulosa, la dextrosa, la maltosa y los sólidos de jarabe de maíz pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente y evaporarse hasta un jarabe espero y usarse en las fórmulas de la tabla 10.

30 **Ejemplo 76**

La glicerina se añade al ejemplo 74 a una relación 4:1 de jarabe a glicerina y se evapora hasta un jarabe espero y se usa en las fórmulas de la tabla 10.

35 **Ejemplo 77**

La glicerina se añade al ejemplo 75 a una relación 2:1 de jarabe a glicerina y se evapora hasta un jarabe espero y se usa en las fórmulas de la tabla 10.

40 Otros carbohidratos tales como tagatosa, trehalosa, inulina, bioagave, Nutriose, dextrinas no digeribles, FOS, polidextrosa, maltodextrina e isomaltooligosacáridos pueden sustituir cualquiera de los glúcidos de los ejemplos anteriores.

45 También pueden hacerse múltiples combinaciones y combinación de dos o tres glúcidos fundiendo los glúcidos conjuntamente a aproximadamente 130 °C, refrigerando y moliendo para formar mezclas en polvo tales como:

50 **Ejemplo 78**

La alulosa y la dextrosa se mezclan a una relación 1:1 y se funden a 130 °C. La mezcla se enfriá, se muele y se usa en fórmulas de la tabla 10.

55 **Ejemplo 79**

La alulosa, la dextrosa y la isomaltulosa (palatinosa) a una relación 1:1:1 se mezclan y funden a 130 °C. La mezcla fundida se refrigerá, se muele y se usa en fórmulas de la tabla 10.

55 La tabla 11 muestra fórmulas de chicle que están libres de azúcar. Estas fórmulas pueden usarse una amplia diversidad de otros alditoles no glucídicos.

**Tabla 11**

Porcentaje ponderal						
Ingrediente	Ej. 80	Ej. 81	Ej. 82	Ej. 83	Ej. 84	Ej. 85
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Glicerol	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Porcentaje ponderal						
Ingrediente	Ej. 80	Ej. 81	Ej. 82	Ej. 83	Ej. 84	Ej. 85
Sorbitol	44,0	34,0	34,0	29,0	28,0	0,0
Manitol	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0	6,0
Líquido de sorbitol	17,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lycasin	0,0	0,0	17,0	12,0	8,0	10,0
Maltitol	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0
Xilitol	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	15,0
Lactitol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Palatinit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alulosa	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	40,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ingrediente	Ej. 86	Ej. 87	Ej. 88	Ej. 89	Ej. 90	Ej. 91
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Glicerol	8,0	8,0	8,0	2,0	3,0	2,0
Sorbitol	32,0	27,0	22,0	31,0	10,0	0,0
Manitol	8,0	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0
Líquido de sorbitol	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lycasin	0,0	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0
Maltitol	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Xilitol	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
Lactitol	10,0	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Palatinit	0,0	0,0	10,0	10,0	25,0	21,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Alulosa	10,0	10,0	10,0	10,0	25,0	40,0
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cualquiera de los alditoles puede combinarse con alulosa y cosecarse para formar combinaciones únicas, tales como:

5 **Ejemplo 92**

La alulosa y el sorbitol pueden disolverse en agua a una relación 2:1 y cosecarse y usarse en las fórmulas de la tabla 11.

10 **Ejemplo 93**

La alulosa, el sorbitol y el manitol pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

15 **Ejemplo 94**

La alulosa, el manitol y el xilitol pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

20 **Ejemplo 95**

La alulosa, el sorbitol y el lactitol pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

25 **Ejemplo 96**

La alulosa, el Palatinit y el sorbitol pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

**Ejemplo 97**

5 La alulosa y el Palatinit pueden disolverse en agua a una relación 1:1, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

**Ejemplo 98**

10 La alulosa, el sorbitol, el maltitol y el xilitol pueden mezclarse a un 25 % de cada ingrediente y disolverse en agua, cosecarse y usarse en fórmulas apropiadas de la tabla 11.

15 Pueden hacerse múltiples combinaciones de alulosa con diversos alditoles en solución para formar concentrados líquidos que no tienen que cosecarse, tales como:

**Ejemplo 99**

20 La alulosa, el sorbitol, el maltitol y los hidrolizados de almidón hidrogenados de marca Lycasin pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente, evaporarse hasta un jarabe espeso y usarse en las fórmulas apropiadas de la tabla 11.

**Ejemplo 100**

25 La alulosa, el xilitol, el sorbitol y el Lycasin pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente, evaporarse hasta una jarabe espeso, y usarse en las fórmulas de la tabla 11.

**Ejemplo 101**

30 La alulosa, el sorbitol, el lactitol y el Lycasin pueden disolverse en agua a un 25 % de cada ingrediente, evaporarse hasta un jarabe espeso y usarse en las fórmulas de la tabla 11.

**Ejemplo 102**

35 La alulosa, el Lycasin y la glicerina pueden disolverse en agua a una relación 1:1:1, evaporarse hasta un jarabe espeso y usarse en las fórmulas de la tabla 11.

**Ejemplo 103**

40 La glicerina se añade al ejemplo 99 a una relación 4:1 de jarabe a glicerina, se evapora hasta un jarabe espeso y se usa en fórmulas de la tabla 11.

**Ejemplo 104**

45 La glicerina se añade al ejemplo 100 a una relación 4:1 de jarabe a glicerina, se evapora hasta un jarabe espeso y se usa en las fórmulas de la tabla 11.

**Ejemplo 105**

50 La glicerina se añade al ejemplo 101 a una relación 4:1 de jarabe a glicerina, se evapora hasta un jarabe espeso y se usa en fórmulas de tabla 11.

55 Otros carbohidratos tales como inulina, bioagave, Nutriose, dextrina no digerible, fructooligosacáridos (FOS), polidextrosa, gomas natural y otros polioles tales como eritritol, pueden sustituir cualquiera de los polioles y usarse en los ejemplos.

Pueden hacerse múltiples combinaciones de uno o dos alditoles con alulosa fundiendo la alulosa y los alditoles conjuntamente a aproximadamente 130 °C, refrigerando y moliendo para formar mezclas en polvo, tales como:

60 **Ejemplo 106**

La alulosa y el sorbitol se mezclan a una relación 1:1 y se funden a 130 °C. La mezcla se refrigerara, se muele y se usa en fórmulas de la tabla 11.

65 **Ejemplo 107**

La alulosa, el sorbitol y el xilitol se mezclan a una relación 1:1:1 y se funden a 130 °C. La mezcla se refrigerá, se muele y se usa en fórmulas de la tabla 11.

5 Pueden usarse edulcorantes de alta intensidad tales como aspartamo, acesulfamo K o las sales de acesulfamo, ciclamato y sus sales, sacarina y sus sales, alitamo, sucralosa, taumatinina, monelina, dihidrochalcona, esteviósido, glicirrizina y combinaciones de los mismos en cualquiera de los ejemplos enumerados en las tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11. Como la alulosa tiene ligeramente menos dulzor que algunos de los otros glúcidos usados en chicles con azúcar, y algunos de los alditoles usados en chicles sin azúcar, pueden necesitarse un edulcorante de alta intensidad para obtener el nivel apropiado de dulzor.

10 Los edulcorantes de alta intensidad también pueden modificarse para controlar su liberación en formulaciones de chicle que contienen alulosa. Esto puede controlarse mediante diversos métodos de encapsulación, aglomeración, absorción o una combinación de métodos para obtener una liberación rápida o lenta del edulcorante. También pueden incluirse combinaciones de edulcorantes, de las que algunas pueden ser sinérgicas, en las formulaciones de chicle que contienen alulosa.

15 Los siguientes ejemplos muestran el uso de edulcorantes de alta intensidad en formulaciones de chicle con alulosa.

#### **Ejemplo 108**

20 Puede añadirse aspartamo a un nivel de un 0,2 % a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 remplazando un 0,2 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 109**

25 Puede añadirse alitamo a un nivel de un 0,03 % a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 remplazando un 0,03 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 110**

30 Puede añadirse sucralosa a un nivel de un 0,07 % a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 remplazando un 0,07 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 111**

35 Puede añadirse taumatinina a un nivel de un 0,02 % a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 remplazando un 0,02 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 112**

40 Puede añadirse glicirrizina a un nivel de un 0,4 % a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 remplazando un 0,4 % de la alulosa.

45 También pueden combinarse edulcorantes de alta intensidad con otros edulcorantes de alta intensidad, con o sin encapsulación, aglomeración o absorción, y usarse en el chicle de acuerdo con los siguientes ejemplos:

#### **Ejemplo 113**

50 Pueden añadirse aspartamo y acesulfamo K a una relación 1:1 a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,15 % remplazando un 0,15 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 114**

55 Pueden añadirse aspartamo y alitamo a una relación 9:1 de aspartamo:alitamo a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,1 % remplazando un 0,1 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 115**

60 Pueden añadirse aspartamo y taumatinina a una relación 9:1 de aspartamo:taumatinina a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,1 % remplazando un 0,1 % de la alulosa.

#### **Ejemplo 116**

65 Pueden añadirse sucralosa y alitamo a una relación 3:1 de sucralosa:alitamo a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,5 % remplazando un 0,5 % de la alulosa.

**Ejemplo 117**

Pueden añadirse alitamo y glicirrizina a una relación 1:12 de alitamo:glicirrizina a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,1 % remplazando un 0,1 % de la alulosa.

**Ejemplo 118**

Pueden añadirse aspartamo y glicirrizina a una relación 1:14 de aspartamo:glicirrizina a cualquiera de las fórmulas de las tablas 4 a 11 a un nivel de un 0,3 % remplazando un 0,3 % de la alulosa.

Como se analiza anteriormente, los ingredientes de alulosa que están disponibles son alulosa cristalina y jarabe de alulosa. Estos materiales pueden usarse exclusivamente en una diversidad de formulaciones de chicle, como en las tablas 12 y 13.

**Tabla 12**

<b>Porcentaje ponderal</b>					
Ingrediente	Ej. 119	Ej. 120	Ej. 121	Ej. 122	Ej. 123
Base de goma	19,2	30,5	35,5	30,5	30,0
Glicerol	2,0	2,0	7,0	0,0	2,0
Alulosa – cristalina*	67,8	56,0	51,0	50,0	45,5
Alulosa – jarabe*	10,0	10,0	5,0	18,0	20,0
Aroma	1,0	1,5	1,5	1,5	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

\*La alulosa cristalina y el jarabe de alulosa también pueden premezclarse y coevaporarse para reducir la humedad.

**Tabla 13**

<b>Porcentaje ponderal</b>						
Ingrediente	Ej. 124	Ej. 125	Ej. 126	Ej. 127	Ej. 128	Ej. 129
Base de goma	25,5	25,5	25,5	25,5	50,0	70,0
Glicerol	2,0	2,0	7,0	0,0	2,0	1,0
Alulosa - cristalina*	51,0	61,0	51,0	53,0	45,5	24,0
Alulosa - jarabe*	20,0	10,0	15,0	20,0	0,0	2,0
Aroma	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	3,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

\*La alulosa cristalina y el jarabe de alulosa también pueden premezclarse y coevaporarse para reducir la humedad.

La formulación de la tabla 12 y 13 no contienen otros glúcidos o alditoles. Estas formulaciones darán atributos únicos de textura y aroma. Estas formulaciones también pueden contener edulcorantes artificiales de alta intensidad, de aproximadamente un 0,02 % a aproximadamente un 0,1 % para edulcorantes como alitamo, taumatinina y dihidrochalcona, y de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 0,3 % para edulcorantes como aspartamo, sucralosa, acesulfamo y sacarina. Las formulaciones de las tablas 12 y 13 sin los otros tipos de glúcidos y alditoles también tendrán buenas propiedades de bajas calorías.

Debe apreciarse que las composiciones y métodos de la presente invención pueden incorporarse en forma de una diversidad de realizaciones, de las que solo unas pocas se han ilustrado y descrito anteriormente. La invención puede plasmarse en otras formas sin alejarse de sus características esenciales. Las realizaciones descritas tienen que considerarse en todos los aspectos solamente como ilustrativas y no restrictivas, y el alcance de la invención, por lo tanto, se indica por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior. Todos los cambios que estén dentro del significado e intervalo de equivalencia de las reivindicaciones tienen que incluirse dentro de su alcance.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de chicle que comprende:

- 5      a) de un 5 % a un 95 % de base de goma;  
b) de un 0,1 % a un 10 % de un agente aromatizante;  
c) de un 5 % a un 95 % de edulcorante voluminoso en donde el edulcorante voluminoso se selecciona de azúcar,  
10     dextrosa, fructosa, xilosa, manosa, isomaltulosa, sorbitol, maltitol, isomaltitol, manitol, xilitol, eritritol y lactitol, y en  
      donde una parte del edulcorante voluminoso comprende de un 1 % a un 50 % de alulosa en peso de la composición  
      de chicle, y  
      en donde la composición de chicle contiene menos de un 5 % de humedad.
- 15     2. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde la alulosa comprende de un 5 % a un 50 % de la  
      composición de chicle.
- 15     3. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde la alulosa está en la forma seleccionada del grupo que  
      consiste en alulosa cristalina, alulosa amorfa, jarabe de alulosa y mezclas de las mismas.
- 20     4. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde la composición de chicle está rellena de líquido, y la parte  
      rellena de líquido comprende alulosa.
- 25     5. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde el edulcorante voluminoso se combina con edulcorantes  
      de alta potencia seleccionados de taumatina, aspartamo, acesulfamo K, sacarina sódica, glicirrizina, alitamo,  
      ciclamato, esteviósido, dihidrochalconas, estevia, glucósidos de esteviol, glucósidos de esteviol glucosilados y luo han  
      guo.
6. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde el edulcorante voluminoso es azúcar.
7. La composición de chicle de la reivindicación 1, en donde el edulcorante voluminoso es sorbitol.