

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 493**

51 Int. Cl.:

**A23G 4/00** (2006.01)

**A23G 4/18** (2006.01)

**A23G 4/06** (2006.01)

**A23G 4/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2008 E 08730379 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2129233**

54 Título: **Goma de mascar degradable**

30 Prioridad:

**22.02.2007 US 903013 P**  
**22.02.2007 WO PCT/US2007/000473**  
**24.10.2007 US 923229**  
**31.10.2007 US 981922**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.01.2014**

73 Titular/es:

**INTERCONTINENTAL GREAT BRANDS LLC**  
**(100.0%)**  
**100 Deforest Avenue**  
**East Hanover, NJ 07936, US**

72 Inventor/es:

**SOPER, PAUL D.;**  
**MILADINOV, VESSELIN DANAILOV;**  
**AMARISTA, JOSE A.;**  
**SMITH, IAN;**  
**ELLEMAN, CAROLE;**  
**TAYLOR, MARK;**  
**SLATER, NIGEL KENNETH HARRY y**  
**ECCLESTON, MARK EDWARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 439 493 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

Goma de mascar degradable

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a productos y composiciones de goma de mascar que se degradan con el tiempo, después de la masticación, donde la degradación se define como un proceso por el que residuo gomoso mascado depositado se hace quebradizo y empieza a descomponerse en partículas y/o se hace menos adherente, bien por efecto de factores medioambientales tales como la lluvia, el sol, la escarcha, etc., o por el efecto de procesos de limpieza, que incluyen la acción de detergentes. Además, la presente invención se refiere a gomas de mascar y bases de goma de mascar que contienen un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico para usarlos en tales composiciones de goma de mascar que contribuyen a la capacidad de los productos y composiciones de goma de mascar de degradarse, debido a la influencia del medio ambiente o a procesos de limpieza. Además, se proporciona un método para producir formas anhidridas de polímeros que contienen grupos ácidos que inducen a la degradación.

**Antecedentes**

15 Los productos convencionales de goma de mascar no son "medioambientalmente inocuos". Pueden mantener la adherencia durante y después de la masticación y se adhieren al suelo (así como a cualquier otra superficie con la que el producto gomoso puede entrar en contacto) si no se tiene cuidado al desechar el producto gomoso. La adherencia de tales productos convencionales de goma de mascar es resultado, en parte, del uso de disolventes para elastómeros (es decir, resinas) y otros ingredientes "pegajosos" (por ejemplo cera) durante el proceso de fabricación. En particular, las gomas de mascar convencionales fabricadas usando disolventes para elastómeros exhiben una fase continua o sustancialmente continua cuando se mastican. Como la fase continua se caracteriza por una matriz elastomérica amorfa que contiene disolventes para elastómeros adherentes, el bolo de goma que resulta con la masticación también es adherente.

25 Muchos elastómeros, concretamente los elastómeros de peso molecular alto (por ejemplo, peso molecular de 200.000 o superior), usados en composiciones de goma de mascar, son normalmente sólidos a temperatura ambiente. Normalmente se compran como bloques de material sólido y, generalmente, requieren ablandarlos usando disolventes que van a ser útiles en las composiciones de goma de mascar. Es difícil ablandar elastómeros en ausencia de disolventes para elastómeros porque el elastómero sólido debe todavía ser tratado para dar una masa continua homogénea y poder hacer que fluya para ser útil en las composiciones de goma de mascar.

30 Aunque, según parece, se han desarrollado productos gomosos que se fabrican sin el uso de disolventes para elastómeros y/o otros ingredientes "pegajosos", tales productos gomosos dependen de ingredientes no convencionales de la goma para conseguir las propiedades deseadas. La Patente de EE.UU. N° 5.882.702, por ejemplo, obvia la necesidad de disolventes para elastómeros sustituyendo los elastómeros por un material proteínico plastificado, tal como la zeína. Sin embargo, la incorporación de ingredientes no convencionales en productos gomosos, compromete con frecuencia al gusto y, por eso, puede ser indeseable desde el punto de vista de la aceptabilidad del consumidor.

40 Además, aunque se informa de productos gomosos que, presuntamente, no se adhieren a los dientes ni a las prótesis orales durante la masticación (véase, por ejemplo, la Patente de EE.UU, N° 4.518.615), sin embargo persiste la necesidad de productos de goma de mascar que exhiban también una reducida adherencia, o propiedades no adherentes, tras desechar el producto gomoso después de la masticación. En particular, persiste la necesidad de bolos de goma de mascar medioambientalmente inocuos que exhiban o bien una adherencia reducida a, que no sea adheran a, o que se degraden rápidamente sobre, aquellas superficies donde se encuentran los bolos de goma que son tirados indebidamente (por ejemplo, pavimentos, zapatos, pelo, parte inferior de mesas y pupitres).

45 El documento WO 01/39606 describe una composición de goma de mascar para mejorar la limpieza de los dientes, que comprende un agente polimérico tensioactivo, y una goma de mascar crujiente en el que la textura crujiente es proporcionada por partículas de polifosfato.

Además, persiste la necesidad de bolos de goma de mascar medioambientalmente inocuos que sean capaces de degradarse en un corto periodo de tiempo.

**Breve descripción de los dibujos**

50 Las Figuras 1A y 1B son fotografías que ilustran cómo se aplicaron muestras de goma a un ladrillo y se sometieron a un ensayo de adherencia, como se describe en la presente memoria.

Las Figuras 2 a 13 son fotografías que ilustran los residuos mascados que permanecen sobre las superficies de los ladrillos después de que se aplicara una fuerza a diversas muestras de goma para retirar las muestras de goma del ladrillo según un ensayo de adherencia descrito en la presente memoria.

La figura 14 es una fotomicrografía con luz polarizada de una base gomosa que contiene únicamente un elastómero y resina.

La Figura 15 es una fotomicrografía con luz polarizada de una base gomosa que contiene únicamente un elastómero y triglicéridos de cadena media.

- 5 Las figuras 16 – 19 son, cada una de ellas, fotomicrografías con luz polarizada de bases gomosas que contienen un elastómero y más de un componente de la presente invención inductor de la no adherencia.

La Figura 20 es una fotomicrografía con luz polarizada de una base gomosa que contiene únicamente un elastómero y un componente de la presente invención inductor de la no adherencia.

- 10 La Figura 21 es una fotografía de los resultados de los ensayos de adherencia que muestra una superficie de un ladrillo después de la retirada de las gomas de mascar de la invención que contienen caucho de poliisobutileno, uno de los cuales contenía clorofila.

La Figura 22 es una fotografía de los resultados de los ensayos de adherencia que muestra una superficie de un ladrillo posteriormente a la retirada de gomas de mascar de la invención que contienen caucho de butilo, uno de los cuales contenía clorofila.

- 15 La Figura 23 una fotografía de resultados de los ensayos de adherencia que muestra la retirada de gomas de mascar de la invención que contienen caucho de butadieno, uno de los cuales contenía clorofila.

La Figura 24 es un gráfico de barras que describe los datos de turbidez generados a partir del experimento descrito en el Ejemplo 1 de la presente memoria.

- 20 La Figura 25 es una fotografía de residuos mascados de goma de mascar que no contiene un copolímero GANTREZ®, después de su exposición a factores medioambientales (es decir, condiciones atmosféricas) después de 56 días.

La Figura 26 es una fotografía de residuos mascados de goma de mascar que contiene un copolímero GANTREZ®, después de su exposición a factores medioambientales (es decir, condiciones atmosféricas) después de 56 días.

- 25 Las Figuras 27 – 31 son fotografías de bases de goma de mascar, basadas en carbonato, que contienen un copolímero GANTREZ®, después de su exposición a factores medioambientales (es decir, condiciones atmosféricas) después de diversas duraciones de tiempo.

La Figura 32 es una fotografía de una base de goma de mascar, basada en carbonato, que no contienen copolímero GANTREZ® y que estuvo expuesto a factores medioambientales (es decir, condiciones atmosféricas) durante 5 semanas.

### 30 **Compendio de la invención**

En algunas realizaciones de la invención se incluye una composición de una base gomosa que incluye:

- (a) 5% a 10% en peso, basado en el peso de la base gomosa, de un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, en la que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia del terpolímero que en ausencia del terpolímero;
- 35 (b) un elastómero, y
- (c) al menos un componente que promueve la hidrólisis, en la que dicho componente es talco, en la que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia de al menos un componente que promueva la hidrólisis que en ausencia de al menos un componente que promueva la hidrólisis.

En algunas realizaciones de la invención se incluye una composición de goma de mascar que incluye:

- 40 (a) 5% a 10% en peso, basado en el peso de la base gomosa, de un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, en la que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia del terpolímero que en ausencia del terpolímero;
- (b) un elastómero, y
- 45 (c) al menos un componente que promueve la hidrólisis, en la que dicho componente es talco, en la que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia de al menos un componente que promueva la hidrólisis que en ausencia de al menos un componente que promueva la hidrólisis, y
- (d) al menos un edulcorante.

En algunas realizaciones de la invención se incluye un método para preparar una composición de goma de mascar que incluye:

(a) proporcionar una base gomosa que incluye un elastómero; y

5 (b) combinar dicha base gomosa con un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, al menos un edulcorante, y al menos un componente que promueve la hidrólisis, en el que dicho componente es talco;

10 en el que la composición de goma de mascar se degrada más rápidamente en presencia del terpolímero que en ausencia del terpolímero; y en el que la composición de goma de mascar se degrada más rápidamente en presencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis que en ausencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis.

En algunas realizaciones, la base gomosa incluye además un disolvente o un ablandador para dicho elastómero.

15 La base gomosa incluye además al menos un componente que promueve la hidrólisis, en la que el componente es talco. Donde la base gomosa incluye, además, al menos un componente que promueve la hidrólisis, la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis que en ausencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis.

### Descripción detallada

20 Se ha descubierto que la incorporación de un terpolímero de anhídrido maleico, ácido maleico y metil-vinil-éter, cuando se incorpora a bases de goma de mascar y a composiciones de goma de mascar que usan tales bases gomosas, las composiciones gomosas resultantes y los productos hechos a partir de ellas tienen propiedades de degradación aumentada, concretamente cuando están expuestas a condiciones adecuadas para la hidrólisis y/o la oxidación, tales como la exposición al agua y/o a la luz solar. Se ha descubierto también que el terpolímero se puede formar *in situ* a partir de un copolímero que contiene ácido, usando una matriz polimérica fundida que se puede incorporar como una parte del proceso de elaboración de la base gomosa, o usada por separado como un aditivo de la goma de mascar.

25 Algunas realizaciones de la invención están dirigidas a producir bases gomosas degradables y/o de adherencia reducida o sin adherencia, y composiciones degradables y/o de adherencia reducida o sin adherencia, que usan tales bases gomosas. Las propiedades de ser degradable y/o de tener adherencia reducida, o no tener adherencia, se pueden conseguir añadiendo componentes precursores hidrófilos a una base de goma de mascar, una composición de goma de mascar, o tanto a la base de goma de mascar como a la composición de goma de mascar y exponiendo la base de goma de mascar, la composición de goma de mascar, o ambas, a una situación que promueva la hidrólisis. Con la hidrólisis, la superficie de la base gomosa se vuelve más hidrófila, reduciendo por ello la adherencia de la goma de mascar y/o volviendo la goma de mascar más degradable. Además, las propiedades de ser degradable y/o de tener adherencia reducida, o no tener adherencia, se pueden conseguir también empleando ciertas grasas y/o aceites que ablandan el elastómero de la goma de mascar sin originar una adherencia excesiva.

35 Algunas realizaciones de la invención están dirigidas a producir bases de goma de mascar degradables y composiciones de goma de mascar degradables usando tales bases gomosas degradables. La capacidad de degradación se potencia incorporando un componente precursor hidrófilo a una base de goma de mascar, una composición de goma de mascar, o tanto a la base de goma de mascar como a la composición de goma de mascar.

40 Otras realizaciones de la invención están dirigidas a incorporar al menos un componente precursor hidrófilo a la base gomosa y exponer la base gomosa a al menos una situación que promueva la hidrólisis. Tales situaciones incluyen, por ejemplo, la masticación, exposición a la humedad, o exposición a una situación que promueva la hidrólisis, tal como la exposición a situaciones meteorológicas cíclicas de lluvia y luz solar. En algunas realizaciones, la situación que promueve la hidrólisis promueve una capacidad de degradación aumentada.

45 En algunas realizaciones, la invención se refiere a hacer degradables composiciones de goma de mascar. La capacidad de degradación se potencia mediante la incorporación de generadores de radicales libres, tales como fotosensibilizadores.

Algunas realizaciones de la invención están dirigidas a producir bases gomosas que tienen adherencia reducida o que no tienen adherencia y/o que son degradables.

50 Algunas realizaciones de la invención están dirigidas a producir bases gomosas que tienen adherencia reducida o que no tienen adherencia, y composiciones de goma de mascar que tienen adherencia reducida o que no tienen adherencia, usando tales bases. Las propiedades de tener adherencia reducida o de no tener adherencia se consiguen empleando ciertas grasas y/o aceites que ablandan los elastómeros de la goma de mascar sin originar una adherencia excesiva. Otras realizaciones de la invención se refieren a volver biodegradables composiciones de goma de mascar. La capacidad de degradación, que incluye la biodegradación, se potencia mediante la incorporación de generadores de radicales libres, tales como fotosensibilizadores.

## Definiciones

- 5 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término de transición “que comprende”, (también “comprende”, etc.) que es sinónimo de “que incluye”, “que contiene”, o “caracterizado por”, es incluyente o indefinido, y no excluye elementos o pasos de método adicionales, no citados, sin reparar en su uso en el preámbulo o en el cuerpo de una reivindicación.
- Según se usa en la presente memoria descriptiva, los términos “goma para globos” y “goma de mascar” se usan de forma intercambiable y ambos quieren decir que incluyen alguna composición gomosa.
- 10 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “degradación” se refiere a cualquier proceso por el que un residuo gomoso masticado y depositado se hace quebradizo y empieza a descomponerse en partículas y/o se hace menos adherente, bien por efecto de factores medioambientales que incluyen condiciones atmosféricas tales como la lluvia, el sol, la escarcha, etc., incluyendo condiciones atmosféricas cíclicas, y/o por el efecto de procesos de limpieza, que incluyen la acción de detergentes. Además, según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “degradable” se refiere a la tendencia de una base gomosa a deshacerse en el medio ambiente debido al efecto de las condiciones atmosféricas (lluvia, sol, escarcha, etc.), tales como condiciones atmosféricas cíclicas, y/o mediante la acción de procesos de limpieza y/o de detergentes.
- 15 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “componente precursor hidrófilo” se refiere a cualquier componente que sea capaz de promover la hidrólisis y que también tenga carácter hidrófobo. Aunque el componente precursor hidrófilo contiene una porción hidrófila o porciones hidrófilas que permitan atraer agua y promover la hidrólisis, al menos una porción significativa del componente es hidrófoba, lo que permite que el componente se vaya a dispersar fácilmente en una base gomosa, y que imparta un carácter hidrófobo global.
- 20 Además, se comprenderá que el término componente precursor hidrófilo incluye el componente precursor hidrófilo y sus sales, tanto si tales sales se forman antes o después de la formulación, y cualquiera de sus combinaciones. Los componentes precursores hidrófilos incluyen, por ejemplo, cualquier componente que sea capaz de hidrolizarse durante la masticación para promover la descomposición de una composición de goma de mascar y/o reducir la adherencia de una composición de goma de mascar a una superficie, incluyendo sales de tales componentes, tanto si se forman antes o después de la formulación. Como tales, los componentes precursores hidrófilos incluyen cualquier componente que tenga al menos una unidad hidrolizable, incluyendo las sales de componentes que tengan al menos una unidad hidrolizable. Las sales adecuadas de componentes que tengan al menos una unidad hidrolizable incluyen, por ejemplo, sales de metales alcalinos de componentes que tengan al menos una unidad hidrolizable y sales de metales alcalinotérreos de componentes que tengan al menos una unidad hidrolizable.
- 25 Ejemplos de componentes precursores hidrófilos incluyen, por ejemplo, copolímeros de metil-vinil-éter y anhídrido maleico, y sus sales; terpolímeros de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, y sus sales y ésteres; copolímeros de poliestireno y anhídrido maleico, y sus sales; un copolímero de un monómero hidrófobo y un monómero de anhídrido de ácido, y sus sales; y poliimididas, tales como polisuccinimididas, y sus sales.
- 30 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “unidades hidrolizables” se refiere a cualquier porción de una molécula que sea capaz de hidrolizarse. Ejemplos de unidades hidrolizables incluyen, por ejemplo, uniones éster y uniones éter.
- 35 Según se usa en la presente memoria descriptiva, la frase “situación que promueve la hidrólisis” se refiere a cualquier situación que origine la hidrólisis de al menos una unidad hidrolizable. Tales situaciones incluyen, por ejemplo, la humedad, masticación en la boca, y la exposición a un componente promotor de la hidrólisis, y la exposición a condiciones atmosféricas cíclicas de lluvia y luz solar. Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “componente promotor de la hidrólisis” se refiere a cualquier componente que promueva la hidrólisis de una unidad hidrolizable. Tales componentes incluyen, por ejemplo, cualquier componente alcalino que tenga un pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 14. Ejemplos de componentes promotores de la hidrólisis incluyen, por ejemplo, detergentes que tenga un pH básico, agua de lluvia, y agua desionizada. En algunas realizaciones, los componentes promotores de la hidrólisis incluyen componentes de carga, tales como talco, cargas basadas en carbonato, tales como carbonato de calcio, y dical.
- 40 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “digestión bucal” se refiere a usar una máquina para simular la masticación de una base de goma de mascar, o una composición de goma de mascar, o un producto de goma de mascar, en la boca. Como tal, una base, o una composición, o un producto de goma de mascar que ha sido digerido en la boca ha estado sometido a “digestión” como el término definido en la presente memoria descriptiva.
- 45 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada” se refiere a componentes que se incorporan a la composición gomosa, de manera que la composición gomosa exhibe una adherencia reducida y/o una capacidad de degradación aumentada, comparada con la misma composición gomosa en ausencia de componentes que inducen la no adherencia. Se comprenderá que el término “componente que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación
- 55

aumentada” incluye componentes que inducen la no adherencia, componentes que inducen una capacidad de degradación aumentada, y componentes que actúan tanto como agentes que inducen la no adherencia como componentes que inducen una capacidad de degradación aumentada. Se comprenderá además que, en algunas realizaciones, el componente que induce la no adherencia puede ser el mismo que el componente que induce la capacidad de degradación aumentada, y en algunas realizaciones pueden ser diferentes.

Deseablemente, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, tienen un cierto número de ventajas, que incluyen facilitar el ablandamiento de los componentes elastómeros sólidos en la producción de una base gomosa, así como prevenir o reducir la tendencia de las composiciones y productos de goma de mascar, hechos a partir de ella, a adherirse a superficies tales como envases, dientes, prótesis orales tales como implantes y dentaduras, así como a hormigón, piedra, plástico, madera, pavimentos, ladrillos, vidrio y otras diversas superficies similares. El componente que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede ser cualquier componente que sea capaz de hidrolizarse durante la masticación para promover la descomposición de la composición de goma de mascar y/o reducir la adherencia de la composición de la goma de mascar a una superficie. Además, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden ser cualquier componente que origine que la Tg final (como se define en la presente memoria descriptiva) de un elastómero usado en una composición de goma de mascar, cambie en no más de aproximadamente tres grados (3°), arriba o abajo de la Tg inicial (como se define en la presente memoria descriptiva) durante el tratamiento. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden ser también cualquier componente que sirva como agente liberador, como se define en la presente memoria descriptiva. Además, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden ser cualquier componente que promueva la degradación de una composición de goma de mascar. En particular, el componente que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede ser cualquier componente que sirva como componente precursor hidrófilo, como se define en la presente memoria descriptiva. Además, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden ser cualquier componente que cristalice o forme regiones de dominio en los elastómeros de la base gomosa. Además, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden ser cualquier componente que tenga una porción hidrófoba y una porción hidrófila, en el que la porción hidrófoba es capaz de orientarse hacia el interior, dentro de un bolo gomoso, y la porción hidrófila es capaz de orientarse hacia fuera, dentro de un bolo gomoso. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada incluyen, por ejemplo, aceites y otras grasas que se pueden incluir en una composición gomosa en una cantidad suficiente para hacer la composición no adherente, tanto durante el tratamiento como después del tratamiento de una goma de mascar, después de masticar los productos gomosos hechos a partir de ellos. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada se pueden usar para sustituir alguno o la totalidad de los materiales disolventes de los elastómeros, tales como resinas y ceras convencionalmente usadas en las composiciones de goma de mascar. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, cuando se añaden a la base gomosa, pueden actuar también como un adyuvante del tratamiento del elastómero para permitir un tratamiento de ablandamiento del elastómero a partir de un sólido para dar un material de base gomosa útil.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “Tg” se refiere a la temperatura de transición vítrea de un elastómero usado en composiciones de goma de mascar, medido en cualquier momento antes o después del tratamiento del elastómero. Más concretamente, el término “Tg inicial” se refiere a la temperatura de transición vítrea de un elastómero antes del tratamiento del elastómero para dar una masa sustancialmente homogénea en presencia de un componente que induce la no adherencia. El término “Tg final” se refiere a la temperatura de transición vítrea de un elastómero después del tratamiento del elastómero para dar una masa ablandada, útil para la masa gomosa.

Generalmente se entiende que la temperatura de transición vítrea (Tg) es la temperatura por debajo de la cual las moléculas tienen una movilidad muy pequeña. A gran escala, los polímeros son rígidos y quebradizos por debajo de su temperatura de transición vítrea y pueden sufrir deformación plástica por encima de ella. La Tg es normalmente aplicable a fases amorfas y es comúnmente aplicable a vidrios, plásticos y cauchos. En polímeros, Tg se expresa frecuentemente como la temperatura a la cual la energía libre de Gibbs es tal que se supera la energía de activación para el movimiento corporativo de una porción significativa del polímero. Esto permite que las cadenas moleculares se deslicen unas sobre otras cuando se aplica la fuerza.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “propiedades liberadoras” significa propiedades que permiten que una base de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar exhiban una reducida adherencia a la superficie.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, la frase “capacidad limitada para plastificar polímeros” significa que ese componente no cambiará la Tg de la base gomosa más de aproximadamente más/menos tres (+/- 3) grados tras la incorporación del componente a la base gomosa.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “tratamiento” se refiere a cualquier paso dado durante la fabricación de la base gomosa y/o el producto gomoso, e incluye cualquier paso que se produzca al fabricar un producto gomoso por medio de sistemas por cargas, sistemas continuos, o cualquier otro sistema de un sistema de

fabricación conocido en la técnica. Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término tratamiento incluye el proceso de “masticar un elastómero” de manera que sea adecuado para la inclusión en un producto de goma de mascar.

5 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “ingredientes de la goma no convencionales” se refiere a ingredientes no incluidos convencionalmente en productos de goma de mascar e incluye ingredientes tales como la zeína y aceites de semillas procedentes de la planta del género Cuphea.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “ingredientes de la goma convencionales” se refiere a ingredientes tradicionalmente incluidos en productos gomosos tales como elastómeros y disolventes de elastómeros.

10 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “superficie”, cuando se usa junto con propiedades de no adherencia y/o degradables, se refiere a cualquier superficie con la que una base de goma de mascar, composición de goma de mascar, producto de goma de mascar o bolo de goma de mascar, se pone en contacto. Tales superficies incluyen sin limitación, por ejemplo, las siguientes: cualquier superficie de la cavidad oral, tales como la superficie de un diente o la superficie de cualquier dispositivo dental u ortodóncico contenido en la cavidad oral: cualquier superficie del cuerpo humano que incluya piel, tal como la piel de la cara, y el pelo; y cualquier superficie exterior al cuerpo humano, tal como la superficie de pavimentos, aceras, carreteras, ladrillos, vidrios, madera, plástico, piedra, mobiliario, enmoquetados, suelas de calzado incluyendo zapatos o zapatillas deportivas, cartón, papel, metal, y superficies de naturaleza porosa a la que se adhieren los ingredientes convencionales de la goma y son difíciles de quitar.

Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “HLB” se refiere al equilibrio hidrófilo-lipófilo

20 Según se usa en la presente memoria descriptiva, el término “digestión” se refiere a la acción de extracción acuosa y mecánica de una goma que usa un dispositivo conocido como digestor (por ejemplo, un Seward Ltd. Stomacher™ 400). En algunas realizaciones, la digestión implica situar muestras en bolsas de polietileno, con un volumen conocido de agua, y golpear las bolsas durante un periodo específico tiempo.

Aspectos de no adherencia y/o adherencia reducida y/o degradables

25 La presente invención proporciona numerosas ventajas respecto a las composiciones convencionales de goma de mascar mediante la incorporación de ciertos componentes que ayudan al tratamiento de la base gomosa, también contribuyen a ciertas ventajas y propiedades de las composiciones finales de goma de mascar y de los productos hechos a partir de ellas. Una de tales ventajas son las propiedades de adherencia reducida y/o de no adherencia y/o las propiedades de una capacidad de degradación aumentada que se imparten a la base gomosa y, en consecuencia, a las composiciones de goma de mascar como un todo, tanto durante el tratamiento de la base de goma de mascar como posteriormente a la masticación. Otra ventaja es la capacidad de tratar componentes elastómeros de la base gomosa sin depender de aditivos disolventes convencionales, tales como resinas gomosas. Otra ventaja más es la capacidad de sustituir algo, o la totalidad, del disolvente de elastómeros dentro de una base gomosa con los componentes que inducen la no adherencia. En algunas realizaciones, únicamente una porción de un disolvente de elastómeros es sustituido para aprovechar las capacidades de ablandamiento del disolvente sin impartir adherencia a las composiciones de goma de mascar hechas a partir de ellos.

40 En algunas realizaciones de la invención, se proporcionan diversas composiciones y productos de goma de mascar hechos a partir de ellas con propiedades de adherencia reducida y/o de no adherencia y/o capacidad de degradación aumentada mediante la incorporación de componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada que incluyen componentes precursores hidrófilos y/o diversas grasas y aceites. Estos componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada se pueden usar para sustituir parcialmente, o completamente, los componentes convencionales tales como disolventes de elastómeros y ciertos materiales céreos, que convencionalmente se usan para ablandar elastómeros de la base gomosa, de manera que pueden ser tratados en composiciones de goma de mascar, pero se sabe que contribuyen a la adherencia de las composiciones de goma de mascar hechos a partir de ellas. La incorporación de estos componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada tienen un número de ventajas en el tratamiento de la base gomosa al igual que contribuyen a una adherencia global reducida y/o una capacidad de degradación aumentada en las composiciones y productos finales de goma de mascar hechos a partir de ellas.

50 Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden contribuir a una o más de las siguientes ventajas: (i) facilitar el proceso de convertir un elastómero sólido o similar en un sólido en alguna otra forma, tal como una masa maleable o ablandada sustancialmente homogénea; (ii) permitir el ablandamiento suficiente para tratar y usarlos en un producto de goma de mascar; y (iii) proporcionar ablandamiento sin un aumento de la adherencia del producto gomoso final. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, cuando se usan en la presente invención, pueden proporcionar una o más de estas ventajas, así como modular el cambio en la Tg del elastómero durante la formación de la base gomosa. En algunas realizaciones, cuando los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada se usan para hacer una base de goma de mascar, la Tg del elastómero usado para hacer la base

- gomosa cambia no más de aproximadamente tres grados (3°) arriba o abajo (más/menos) comparada con la Tg del elastómero antes del tratamiento de la base gomosa. El cambio máximo de tres grados (es decir, Tg final) incluye un cambio más alto o más bajo respecto a la Tg inicial. Por ejemplo, si la Tg inicial del elastómero es de 60°C, la Tg final del elastómeros después de la adición del componente que induce la no adherencia o la capacidad de degradación aumentada puede ser de aproximadamente 57°C a aproximadamente 63°C, por ejemplo +/- 3°C. El término “componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada” incluye también, por ejemplo, cualquier componente que facilite el proceso de convertir elastómeros sólidos o similares en un sólido con una forma útil para masticar durante los sistemas por cargas, sistemas continuos, y otros sistemas de fabricación, y/o procesos conocidos en la técnica.
- 5
- 10 Deseablemente, el adyuvante del tratamiento de los elastómeros tiene una capacidad limitada para plastificar polímeros, como se define más adelante en la presente memoria descriptiva.
- En algunas realizaciones, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, cuando se añaden a la base gomosa, permiten el ablandamiento en los elastómeros de la base gomosa de manera que se puedan tratar fácilmente desde cauchos sólidos o matrices blandas, que se pueden incorporar luego a las composiciones de la goma de mascar.
- 15
- En alguna realización de la invención, la adición de componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, equilibra el ablandamiento de los componentes elastómeros de la base gomosa, así como la composición de la goma de mascar en su totalidad, mientras que reduce la adherencia global y/o aumenta la capacidad de degradación de los productos hechos a partir de ellos.
- 20
- En algunas realizaciones, los componentes elastómeros en las composiciones de goma de mascar, tales como los usados para formar bases gomosas, se ablandan mediante la incorporación de los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, sin cambiar la temperatura de transición vítrea (Tg°C) del elastómero más de tres grados por encima de su Tg°C inicial ni menos de tres grados por debajo de la Tg°C inicial, es decir +/- tres (3) grados.
- 25
- En otras realizaciones, se ha hallado que los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada exhiben diversas propiedades físicas que incluyen la capacidad de emigrar a la superficie del producto de goma de mascar para crear una barrera liberadora que reduce la capacidad del producto de goma de mascar a adherirse a superficies. En algunas realizaciones, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada tienen carácter hidrófobo e hidrófilo, es decir valores de HLB (equilibrio hidófilo-lipófilo) que potencian las características de barrera liberadora debido a la tendencia de estos materiales a orientarse molecularmente ellos mismos, de manera que la porción hidrófoba se orienta ella misma hacia dentro de la goma de mascar, y la porción hidrófila se orienta ella misma hacia la superficie de la goma de mascar, contribuyendo así a las propiedades liberadoras y a reducir la adherencia.
- 30
- Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden estar presentes en la base gomosa antes de su uso en una composición de goma de mascar, así como añadirse a la composición de goma de mascar como un todo. En algunas realizaciones, se pueden sustituir parcialmente o completamente componentes convencionales que contribuyen a la adherencia, tales como disolventes de elastómeros, con componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada de la presente invención. También se ha descubierto que se puede emplear ventajosamente la adición colofonia líquida de ésteres, deseablemente en bajas cantidades, para potenciar el ablandamiento sin contribuir a la adherencia. Se ha descubierto también que las resinas líquidas de ésteres metílicos tienden a ser moléculas relativamente pequeñas que no destruyen las emulsiones que se pueden formar mediante los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada.
- 35
- 40
- 45
- Cualquier componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, definido en la presente memoria descriptiva, se puede incorporar en las presentes bases de goma de mascar de la invención.
- En algunas realizaciones, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada se incorpora a la base gomosa de manera que la superficie de la base gomosa tiene un mayor carácter hidrófilo.
- En algunas realizaciones, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada proporcionan un cambio máximo en la temperatura de transición vítrea de un elastómero de aproximadamente +/- 3°, cuando se ponen en contacto con un elastómero (por ejemplo, mezclando) durante la fabricación de una base de goma de mascar.
- 50
- 55
- En algunas realizaciones, las composiciones de goma de mascar de la presente invención incluyen un componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, en una cantidad suficiente para emigrar a la superficie de un producto de goma de mascar formado a partir de ellas y proporcionar una barrera superficial. Deseablemente, la barrera superficial tiene propiedades liberadoras, de manera que un bolo gomoso formado al masticar exhibe una adherencia reducida a una diversidad reducida de superficies comparado con las

composiciones gomosas que no contienen el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada.

5 En algunas realizaciones, las composiciones de goma de mascar de la presente invención incluyen componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada que están molecularmente orientados dentro de la base gomosa de manera que la base gomosa exhibe adherencia reducida comparada con la base gomosa en ausencia de componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada. En particular, en algunas realizaciones, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada contienen una porción hidrófoba que está orientada hacia el interior, dentro del producto de goma de mascar, y una porción hidrófila que se orienta hacia fuera.

10 Por ejemplo, en algunas realizaciones, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede ser un agente liberador superficial que tiene una porción hidrófila y una porción hidrófoba. Cuando se emplea tal agente liberador, la porción hidrófoba del agente liberador superficial tiende a dirigirse, ella misma, hacia dentro de la composición de goma de mascar, y la porción hidrófila tiende a dirigirse, ella misma, hacia la superficie de la composición de goma de mascar tras la emigración del agente liberador superficial  
15 hacia la superficie de la goma de mascar.

En algunas realizaciones, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, cuando se añaden a las bases gomosas, forman regiones de dominio que indican la cristalización de los componentes no adherentes dentro de una matriz de elastómero. Los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden tener miscibilidad limitada en el elastómero a temperatura ambiente, de manera que con el enfriamiento de la base gomosa o de la composición de goma de mascar, se forma una fase cristalina por separado. En particular, en algunas realizaciones de la invención, tales dominios se pueden formar con el enfriamiento de la base gomosa durante el tratamiento. De forma ventajosa, las composiciones de goma de mascar que incorporan bases gomosas que contienen tales dominios exhiben adherencia reducida a las superficies que sean tanto interiores como exteriores a la boca, comparado con las bases gomosas que no contienen tales dominios. Además, cuando la base gomosa contiene al menos un dominio y al menos un elastómero, el al menos un dominio se puede caracterizar mediante un valor Tg particular, y al menos un elastómero se puede caracterizar mediante un valor de Tg diferente.  
20  
25

Por consiguiente, a diferencia de las bases gomosas convencionales que tiene una fase continua de una matriz de elastómero adherente, la base gomosa de la presente invención puede tener una fase discontinua que esté separada y sea distinta de la matriz de elastómero de la base gomosa. Las bases gomosas de la presente invención que contienen una fase discontinua exhiben adherencia reducida comparada con las bases gomosas que no tienen una fase discontinua.  
30

La fase discontinua puede ser el resultado de uno o más de lo que sigue: la formación de una barrera liberadora sobre la superficie de la base gomosa debido a la incorporación de un componente que induce la no adherencia; la presencia de dominios; y la orientación del componente que induce la no adherencia, de manera que la superficie de la base gomosa tiene mayor carácter hidrófilo.  
35

Además, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede incluir, por ejemplo, cualquier grasa o aceite adecuado, o su combinación, que lleve a reducir la adherencia o a dar no adherencia a la composición y a los productos hechos a partir de ella. En particular, pueden incluir grasas y aceites que tengan un intervalo de HLB de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 13. Las grasas y aceites útiles incluyen los que tienen un amplio intervalo de puntos de fusión, por ejemplo desde aproximadamente 10°C a aproximadamente 75°C, deseablemente desde aproximadamente 20°C a aproximadamente 73°C, y más deseablemente aproximadamente 40°C a aproximadamente 70°C.  
40

Más concretamente, los componentes que inducen la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada pueden incluir, sin limitación, los siguientes: diversas grasas y aceites que incluyen ácidos grasos saturados e insaturados que tienen una longitud de cadena de C<sub>14</sub> a C<sub>24</sub>; que incluye por ejemplo ácidos grasos saturados e insaturados tales como ácido esteárico, ácido oleico, ácido palmítico, ácido linoleico, ácido araquidónico, ácido mirístico, ácido palmitoleico, y ácido vaccénico; monoglicéridos, diglicéridos, y triglicéridos de ácidos grasos saturados e insaturados que tienen una longitud de cadena de C<sub>14</sub> a C<sub>24</sub>; grasas naturales que contienen predominantemente triglicéridos de ácidos grasos saturados e insaturados que tienen una longitud de cadena de C<sub>14</sub> a C<sub>24</sub>, que incluyen aceite de semilla de algodón, aceite de soja, aceite de canola, aceite de oliva, aceite de semilla de uva, aceite de cacahuete, aceite de girasol, aceite de cártamo, aceite de palma, mantequilla de cacao, aceite de coco, y aceite de almendra de palma, hidrogenados y no hidrogenados; ésteres de monoglicéridos y diglicéridos, tales como monoglicéridos acetilados y diglicéridos acetilados y los ésteres de glicerol de ácidos grasos que incluyen monoestearato de glicerol (GMS); grasas animales tales como aceite de sebo vacuno, manteca de cerdo, mantequilla, y grasa de pollo; ésteres grasos de azúcares; ésteres de alcoholes tales como estearatos del alquilo (C<sub>1-4</sub>) inferiores que incluyen estearato de metilo y de etilo, así como ésteres de alcoholes de alto peso molecular; fosfolípidos tales como lecitina y lanolina; y sus mezclas y combinaciones.  
45  
50  
55

También se pueden emplear ácidos grasos y sus ésteres que tienen longitudes de C<sub>2</sub>-C<sub>13</sub> junto con ésteres de ácidos grasos C<sub>14</sub>-C<sub>24</sub> anteriormente descritos, pero debido a la tendencia de los triglicéridos de cadena media (MCT, que tienen una longitud de cadena carbonada de C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>) a ser más miscibles o compatibles con el elastómero, su presencia debe estar equilibrada, de manera que se mantenga la Tg final definida en la presente memoria descriptiva, y/o haya presentes dominios y/o cristales separados, o se mantengan en la matriz de elastómero.

La relación de componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada respecto al elastómero (no adherente:elastómero) puede estar en el intervalo de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1 y, deseablemente, en el intervalo de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 8.1. Cuando se emplean componentes opcionales tales como disolventes de elastómero o ceras, junto con el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada, la relación de componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada respecto al disolvente de elastómero (disolvente no adherente o cera) puede ser de aproximadamente 1:0 a aproximadamente 4:1.

Deseablemente, algunas realizaciones incluyen bases gomosas de la invención que tienen al menos un componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada que tiene un punto de fusión de aproximadamente 60°C a aproximadamente 70°C y al menos un componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada que tiene un punto de fusión de aproximadamente 20°C a aproximadamente 40°C. Más concretamente, las bases gomosas de la presente invención pueden incluir al menos una grasa que tiene un punto de fusión de aproximadamente 70°C y al menos una grasa que tiene un punto de fusión de aproximadamente 40°C.

El componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede estar presente en cantidades de aproximadamente el 10% a aproximadamente el 60% en peso de la base de goma de mascar. En algunas realizaciones, el componente que induce la no adherencia puede estar presente en cantidades de aproximadamente el 20% a aproximadamente el 50% en peso de la base de goma de mascar. En otras realizaciones, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede estar presente en cantidades de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 40% en peso de la base de goma de mascar.

En algunas realizaciones, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede ser, por ejemplo, un componente precursor hidrófilo como se define en la presente memoria descriptiva. En particular, el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada puede incluir, por ejemplo, cualquier polímero y/o sus sales (independientemente de que estén formadas antes o después de la formulación) que contiene al menos una unidad hidrolizable, como se define en la presente memoria descriptiva. En algunas realizaciones donde el componente que induce la no adherencia y/o una capacidad de degradación aumentada es un componente precursor hidrófilo, la base de goma de mascar que contiene el mismo, será menos adherente o exhibirá menos adherencia y/o exhibirá una capacidad de degradación aumentada, comparada con una base de goma de mascar que no incluya un componente precursor hidrófilo como componente que induce la no adherencia.

En algunas realizaciones, las bases de goma de mascar de la presente invención no se adhieren a una diversidad de superficies o exhiben una adherencia reducida comparada con las bases de goma de mascar que no tienen las composiciones de la presente invención. En particular, durante la fabricación, las bases de goma de mascar no se adhieren a los equipos de tratamiento. Además, durante la masticación, las bases de goma de mascar no se adhieren a las superficies dentro de la cavidad oral, incluyendo los dientes y cualquier aparato ortodóncico o dental. Además, los bolos gomosos de la presente invención no se adherirán, o tendrán adherencia reducida, a una diversidad de superficies exteriores a la cavidad oral, que incluyen, por ejemplo, asfalto, ladrillos, madera, plástico, pelo, piel, enmoquetados, y las suelas de zapatos, comparados con los bolos gomosos que no tienen las formulaciones de los bolos gomosos de la presente invención.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan composiciones y productos de goma de mascar que tienen superficies no adherentes durante el tratamiento y después la masticación para dar bolos gomosos.

#### Aspectos degradables adicionales

En otras realizaciones de la invención, las composiciones de goma de mascar se pueden volver más medioambientalmente inocuas mediante la incorporación de componentes adicionales que potencien la degradación de la goma de mascar, de manera que pierda su capacidad de mantener su cohesión y se desmorone y se rompa separándose en piezas discontinuas más pequeñas, a lo largo del tiempo. Los componentes que contribuyen a la degradación incluyen materiales que absorben la luz que, con la exposición a la luz, por ejemplo a la luz solar, reaccionan con los componentes elastómeros y los degradan, o si no se modifican para hacerse menos adherentes. En algunas realizaciones, con la exposición a la luz, el peso molecular del componente elastómero se reduce suficientemente para hacer que las composiciones de goma de mascar sean menos adherentes. En algunas realizaciones, pueden estar incluidos componentes que, cuando se exponen a la luz, originan un aumento en el peso

molecular de los componentes elastómeros lo suficiente para reducir la adherencia del elastómero, así que reducen la adherencia de las composiciones de goma de mascar que los contienen.

- 5 En diversas realizaciones de la composición de goma de mascar se puede incorporar cualquier agente que sea capaz de degradar un elastómero. Deseablemente, el agente es lipófilo y se incorpora a la composición de la base gomosa. En algunas realizaciones, un agente sirve para potenciar la degradación del producto gomoso en presencia de luz, es decir, fotodegradación. Un agente particularmente útil que es capaz de potenciar la degradación del elastómero en presencia de luz es la clorofila y derivados tales como clorofilina, feofitina, pirofeofitina y feoforbido. La clorofila y sus derivados son capaces de absorber luz y genera radicales libres. La presencia de radicales libres puede reaccionar con componentes elastómeros para darles menos adherencia.
- 10 En general, la clorofila puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,3% en peso de la base gomosa. Deseablemente, la clorofila puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 0,2% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, la clorofila puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,07% a aproximadamente 0,12% en peso de la base gomosa.
- 15 Otros componentes adecuados para potenciar la degradación incluyen otros agentes fotosensibilizadores tales como derivados de ftalocianina, riboflavina, hemoglobina, mioglobina, y heme. En algunas realizaciones, el componente elastómero se puede degradar por oxidación para formar fases discontinuas de elastómero más pequeñas. En algunas realizaciones, el componente elastómero puede interactuar con radicales libres para aumentar el peso molecular del elastómero. Cuando se usan ciertos componentes elastómeros junto con la clorofila, tales como elastómeros con uniones insaturadas, la clorofila puede aumentar el peso molecular del componente elastomérico
- 20 induciendo productos de reacción de peso molecular más alto originados por la generación de radicales libres. Se pueden dar una diversidad de posibilidades de reacción dependiendo de factores tales como el tipo de elastómero presente, la cantidad de agente de degradación presente, tal como un agente inductor de radicales libres, la composición particular de la goma de mascar, así como el tipo de luz y la exposición medioambiental que recibe la goma de mascar.
- 25 En algunas realizaciones, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está encapsulado. La encapsulación puede ser deseable para impedir la degradación prematura de la base de goma de mascar antes de la masticación. El al menos un agente capaz de degradar un elastómero puede estar encapsulado como microcápsulas como las descritas en la Publicación PCT N° WO2004/064544. Los agentes encapsulantes incluyen, pero no se limitan a, grasas, polímeros, carbohidratos, y sus combinaciones. Un agente encapsulante
- 30 particularmente adecuado es la goma arábica.
- En algunas realizaciones, el agente capaz de degradar un elastómero está presente en la composición de goma de mascar como parte del relleno central. En tales composiciones, el agente puede estar encapsulado o no encapsulado.
- 35 En algunas realizaciones, el agente capaz de degradar un elastómero está presente en un revestimiento de la composición de goma de mascar. Por ejemplo, se usan tales revestimientos sobre gomas de pastillas sin azúcar para proporcionar un carácter crujiente así como sabor, dulzor y percepción sensorial. En tales composiciones, el agente puede estar encapsulado o no encapsulado.
- En general, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad suficiente para degradar sustancialmente el producto de goma de mascar, después de la masticación, a lo largo del tiempo.
- 40 Deseablemente, en algunas realizaciones, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad suficiente para degradar sustancialmente el producto de goma de mascar, después de la masticación, antes de transcurrir veinticinco (25) semanas. Más deseablemente, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad suficiente para degradar sustancialmente el producto de goma de mascar, después de la masticación, antes de transcurrir diez (10) semanas.
- 45 Deseablemente, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,3% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 0,2% en peso de la base gomosa. Muy deseablemente, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero está presente en una cantidad de aproximadamente 0,07% a aproximadamente 0,12% en peso de la
- 50 base gomosa.
- Otros componentes que contribuyen a la degradación de una composición de goma de mascar incluyen componentes hidrófobos, es decir, componentes precursores hidrófilos como se definen en la presente memoria descriptiva, que se hidrolizan o empiezan a hidrolizarse con la exposición a una situación concreta que promueve la hidrólisis, tal como con la exposición a la masticación y/o con la exposición a la humedad y/o con la exposición a un
- 55 componente que promueve la hidrólisis y/o con la exposición a situaciones de pH alcalino en el intervalo de aproximadamente 8 a aproximadamente 14. Incorporando un polímero precursor hidrófilo a la base de goma de mascar y/o a la composición de goma de mascar, es posible potenciar el carácter hidrófilo de la composición de goma de mascar después de la masticación. En particular, es posible retrasar el comienzo del carácter hidrófilo

mediante el uso de precursores hidrófobos para materiales hidrófilos. Retrasando el comienzo del carácter hidrófilo, es posible producir una base gomosa y un producto de goma de mascar que sea estable, aunque sea capaz de hidrolizarse con la exposición a ciertas situaciones, tales como la humedad y la acción mecánica de la masticación.

- 5 Deseablemente, en algunas realizaciones, está presente un componente precursor hidrófilo en una composición de goma de mascar en una cantidad suficiente para impartir a la base gomosa una adherencia reducida o una no adherencia, y/o promover la descomposición de la base gomosa al cabo de unos días y, más deseablemente, al cabo de horas tras la exposición a una situación que promueva la hidrólisis. Es particularmente útil incorporar un componente precursor hidrófilo en las bases gomosas de la invención en una cantidad de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa total. Más deseablemente, un componente precursor hidrófilo está presente en las bases gomosas de la invención en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 5% en peso. Muy deseablemente, un componente precursor hidrófilo está presente en las bases gomosas de la invención en una cantidad de aproximadamente el 5%.

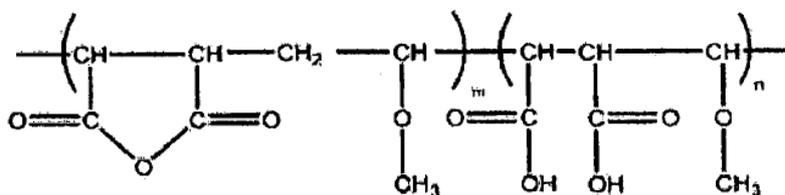
- 15 En las bases de goma de mascar y/o las composiciones de goma de mascar y/o en los productos de goma de mascar de la presente invención se puede usar cualquier componente precursor hidrófilo. En particular se puede incorporar un componente precursor hidrófilo en la base de goma de mascar, en una composición de goma de mascar, o tanto en la base de goma de mascar como en la composición de goma de mascar. Además, el componente precursor hidrófilo se puede añadir a la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar durante la fabricación, después de la fabricación, o durante la producción de la propia goma.

Uso de formas ácidas y anhídras del componente precursor hidrófilo

- 20 Se puede incorporar a la base de goma de mascar y/o a las composiciones de goma de mascar y/o al producto de goma de mascar, que incluya al menos otro componente, una forma ácida y/o una forma anhídrica de un componente precursor hidrófilo, es decir, una forma ácida y/o una forma anhídrica de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable. Sin pretender que esté ligado a cualquier otra teoría en particular, se postula que la forma ácida y/o la forma anhídrica del componente precursor hidrófilo puede reaccionar con al menos otro componente para formar productos de reacción que se puedan hidrolizar. Tales productos de reacción incluyen, por ejemplo, productos de reacción que incluyan al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, productos de reacción que incluyan varias unidades hidrolizables. En particular, tales productos de reacción incluyen, por ejemplo, al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable, y/o al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable, y/o al menos una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable, y/o cualquiera de sus combinaciones. El al menos otro componente puede ser, por ejemplo, un poliol, un componente saborizante, un ion de metal alcalino que esté presente en un componente de carga, y/o un ion de metal alcalinotérreo que esté presente en un componente de carga. La exposición de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar, y/o un producto de goma de mascar que contiene los productos de reacción anteriormente mencionados, a una situación que promueva la hidrólisis dará como resultado una base de goma de mascar, y las composiciones de goma de mascar y/o productos de goma de mascar hechos a partir de ella, los cuales se degradarán más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que no contenga tales productos de reacción.

- 40 Uso de un terpolímero de un componente precursor hidrófilo

El componente precursor hidrófilo está presente como un terpolímero de ácido maleico, metil-vinil-éter y anhídrido maleico. El terpolímero incluye la siguiente estructura representativa:



en la que n y m son números enteros.

- 45 El peso molecular y distribución de las unidades repetitivas del terpolímero están en el intervalo de los copolímeros de metil-vinil-éter y ácido maleico, con la diferencia de que algunos de los grupos de ácido maleico se han convertido en grupos anhídrido. Por ejemplo, semejante terpolímero se puede formar a partir de un copolímero de ácido maleico y metil-vinil-éter que se puede conseguir comercialmente con la marca de fábrica Gantrez con una porción de los grupos ácido convertidos en la forma anhídrica. Semejante conversión puede tener lugar antes o durante la preparación de los componentes de la base gomosa.

50

A efectos de eficacia, resulta ventajoso formar el terpolímero durante el tratamiento de la base gomosa. Por ejemplo, un componente convencional de base gomosa, deseablemente un componente polimérico tal como un elastómero, se funde y se mezcla con un copolímero de metil-vinil-éter y ácido maleico, mientras que se realiza la mezcla a una temperatura suficiente para expulsar el agua y formar grupos anhídrido en una porción del polímero, formando así un terpolímero. Los tiempos útiles de mezcla incluyen desde aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 60 minutos, aunque también se pueden usar tiempos fuera de estos intervalos, según dicte la práctica y los componentes concretos que se incorporen. Las temperaturas útiles, sin limitación, incluyen desde aproximadamente 95°C a aproximadamente 150°C. Deseablemente, la temperatura de la realización de la mezcla es de al menos aproximadamente 140°C para proporcionar una mezcla que ya no sea soluble en agua o al menos sea únicamente marginalmente soluble en agua, es decir, el terpolímero no se dispersa cuando se mastica o cuando se mastica artificialmente con agua. El terpolímero formado es así más compatible con los componentes hidrófobos de la base gomosa.

Un componente de la base gomosa particularmente útil, usado para formar una mezcla fundida con el terpolímero ya formado o con la formación *in situ* del terpolímero intermedio es PVA (poli(acetato de vinilo)).

El terpolímero es susceptible a la hidrólisis *per se* o puede reaccionar con otros componentes en la base gomosa o en la composición de goma de mascar para formar productos de reacción que promuevan la hidrólisis y, por lo tanto, una degradación más rápida cuando esté expuesta a situaciones de humedad y/o luz solar.

En algunas realizaciones, el grupo ácido del terpolímero puede reaccionar con componentes saborizantes, tales como mentol, y/o polioles tales como sorbitol y otros polioles, para formar ésteres.

En algunas realizaciones, los grupos anhídrido del terpolímero pueden reaccionar con la humedad presente en la composición para volver a la forma ácida y luego volver reaccionar para formar un éster, como se describió anteriormente.

Los grupos ácido y anhídrido también pueden reaccionar con metales alcalinos y/o alcalinotérreos para formar sales, como se describe además en la presente memoria. Tales sales se pueden formar antes de la incorporación del terpolímero a la base gomosa o en composiciones de goma de mascar, o se puede formar *in situ* a partir del precursor hidrófilo mediante la adición de iones de metales alcalinos, tales como sodio o potasio, y/o de metales alcalinotérreos tales como calcio o magnesio. Tales sales se pueden formar mediante la adición de materiales de carga tales como talco (para los iones magnesio) y materiales que contienen calcio o potasio, tales como las que se discuten en la presente memoria descriptiva más adelante.

Reacción de la forma ácida de un componente precursor hidrófilo y un poliol

Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar, que implica proporcionar (i) una forma ácida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, es decir, una forma ácida de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable, y (ii) al menos un poliol en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Se puede usar cualquier poliol adecuado. Los polioles adecuados incluyen, por ejemplo, sorbitol, maltitol, manitol, glicerol, y sus combinaciones.

Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma ácida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico reacciona con el al menos un poliol, dando como resultado la esterificación de la forma ácida y la generación de al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable. Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma mascar y/o el producto de goma de mascar resultante se exponen a una situación que promueve la hidrólisis, se cree que el al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable.

Reacción de la forma ácida de un componente precursor hidrófilo y un componente saborizante

Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que implica proporcionar (i) una forma ácida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, es decir, una forma ácida de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable, y (ii) al menos un componente saborizante en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Se puede usar cualquier componente saborizante adecuado. Los componentes saborizantes adecuados incluyen, por ejemplo, un poliol tal como el mentol y sus equivalentes.

5 Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma ácida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico reaccionará con el al menos un componente saborizante, dando como resultado la esterificación de la forma ácida y la generación de al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable. Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma mascar y/o del producto de goma de mascar resultante se expone a una situación que promueve la hidrólisis, se cree que el al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable.

10 Reacción de la forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo y un poliol

15 Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar, que implica proporcionar (i) una forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, es decir, una forma anhídrida de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable, y (ii) al menos un poliol en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma anhídrida de semejante componente precursor hidrófilo puede reaccionar con la humedad de la base de goma de mascar y/o de la composición de goma de mascar y/o del producto de goma de mascar para formar la forma ácida del componente precursor hidrófilo. La forma ácida de un componente precursor hidrófilo puede reaccionar luego con un poliol, como se describió anteriormente, dando como resultado la esterificación de la forma ácida del polímero precursor hidrófilo y la generación resultante de al menos un éster que se puede hidrolizar, tal como un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable. Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma mascar y/o del producto de goma de mascar resultante se expone a una situación que promueve la hidrólisis, el al menos un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma mascar y/o un producto de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

20 Se puede usar cualquier poliol adecuado usado para reaccionar con el componente precursor hidrófilo. Los polioles adecuados incluyen, por ejemplo, sorbitol, maltitol, manitol, glicerol, y sus combinaciones.

25 Reacción de la forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo y un componente saborizante

30 Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que implica proporcionar (i) una forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, es decir, una forma anhídrida de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable, y (ii) al menos un componente saborizante en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma anhídrida de semejante componente precursor hidrófilo puede reaccionar con la humedad de la base de goma de mascar y/o de la composición de goma de mascar y/o del producto de goma de mascar para formar la forma ácida del componente precursor hidrófilo. La forma ácida de un componente precursor hidrófilo puede reaccionar luego con un componente saborizante, tal como un poliol como el mentol, como se describió anteriormente, dando como resultado la esterificación de la forma ácida del polímero precursor hidrófilo y la generación resultante de al menos un éster que se puede hidrolizar, tal como un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y, deseablemente, más de una unidad hidrolizable. Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma mascar y/o del producto de goma de mascar resultante se expone a una situación que promueve la hidrólisis, el al menos un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma mascar y/o un producto de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

35 Se puede usar cualquier componente saborizante para la reacción con el componente precursor hidrófilo. Los componentes saborizantes adecuados incluyen, por ejemplo, un poliol tal como el mentol.

40 Reacción de transesterificación

45 Cuando al menos un éster de un polímero que incluye unidades hidrolizables y al menos un poliol (tal como sorbitol, maltitol, glicerol, y sus combinaciones) y/o al menos un componente saborizante (tal como el mentol), se incorporan a una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención, se produce una reacción de transesterificación. La reacción de transesterificación implica el intercambio de un grupo alcoxilo, de al menos un éster de un polímero que incluye unidades hidrolizables, por el poliol para formar un éster diferente de un polímero que incluye unidades hidrolizables. Deseablemente, la base de

goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y/o el producto de goma de mascar incluye al menos un ácido o una base que puede catalizar la reacción de transesterificación.

Reacción de una forma ácida de un componente precursor hidrófilo para formar una sal de metal alcalino y/o de metal alcalinotérrico.

5 Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que implica proporcionar (i) una forma ácida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, es decir, una forma ácida de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable, y (ii) al menos un componente de carga que contiene iones de metales alcalinos y/o iones de metales alcalinotérricos. En tales realizaciones, una  
10 forma ácida de semejante componente precursor hidrófilo, es decir, una forma ácida de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, que se incorpora a una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar, puede reaccionar *in situ* con al menos un componente de carga que esté presente en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la  
15 forma ácida de semejante componente precursor hidrófilo reacciona con una sal de metal alcalino y/o una sal de metal alcalinotérrico procedente del componente de carga (tal como iones magnesio procedente de una carga de talco y/o iones calcio procedente de una carga que contiene calcio) para formar una sal de metal alcalino y/o una sal de metal alcalinotérrico de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable para formar una sal de metal alcalino y/o de metal alcalinotérrico de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

20 Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y/o el producto de goma de mascar resultante se expone a una situación que promueva la hidrólisis, se cree que la sal de metal alcalino y/o la sal de metal alcalinotérrico de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que la base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de  
25 un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

Deseablemente, el ion de metal alcalino es sodio o potasio, y el ion de metal alcalinotérrico es un ion calcio o magnesio. Por consiguiente, en algunas realizaciones, se forma una sal de sodio y/o de potasio de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de magnesio y/o de calcio de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

30 Reacción de una forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo para formar una sal de metal alcalino y/o una sal de metal alcalinotérrico

Hay un método para aumentar la capacidad de degradación de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que implica proporcionar (i) una forma anhídrida de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, y (ii) al  
35 menos un componente de carga que contiene iones de metal alcalino y/o iones de metales alcalinotérricos. En tales realizaciones, sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma anhídrida de semejante componente precursor hidrófilo puede reaccionar con la humedad de la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y el producto de goma de mascar para formar el componente precursor hidrófilo.

40 Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se cree que la forma anhídrida de semejante componente precursor hidrófilo puede reaccionar con la humedad de la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y el producto de goma de mascar para formar la forma ácida del componente precursor hidrófilo. Se cree además que la forma ácida de semejante componente precursor hidrófilo reacciona con una sal de metal alcalino y/o una sal de metal alcalinotérrico procedente del componente de carga (tal como iones magnesio procedente de una carga de talco y/o iones calcio procedente de una carga que contiene calcio) para formar una sal de metal alcalino y/o una sal de metal alcalinotérrico de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable  
45 para formar una sal de metal alcalino y/o de metal alcalinotérrico de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

50 Cuando la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y/o el producto de goma de mascar resultante se expone a una situación que promueva la hidrólisis, se cree que la sal de metal alcalino y/o la sal de metal alcalinotérrico de un polímero que incluya al menos una unidad hidrolizable se hidrolizará, dando como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que la base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que no incluya el al menos un éster de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

55 Deseablemente, el ion de metal alcalino es sodio o potasio, y el ion de metal alcalinotérrico es un ion calcio o magnesio. Por consiguiente, en algunas realizaciones, se forma una sal de sodio y/o de potasio de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de magnesio y/o de calcio de un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable.

## Condiciones de las reacciones

- Se comprenderá que cualquiera de las reacciones anteriormente mencionadas se puede producir *in situ* y se puede producir a cualquier temperatura adecuada. Deseablemente, cuando un ácido y/o un anhídrido de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, reacciona con un componente saborizante tal como el metanol y sus equivalentes, la reacción se produce a una temperatura de aproximadamente 100°C a aproximadamente 150°C. Sin embargo, algunas reacciones pueden tener lugar a temperatura ambiente, tal como durante el tiempo de almacenamiento.
- Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se plantea la hipótesis de que, en algunas realizaciones, se puede formar una sal mediante la reacción de una forma ácida de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, con un componente de carga de una base de goma de mascar, por ejemplo, un componente de carga tal como carbonato de calcio, carbonato de calcio/dical, dical, fosfato de dicalcio y/o talco. Tales sales pueden incluir, por ejemplo, sales de metal alcalino, que incluyen sales de sodio y de potasio, y sales de metales alcalinotérreos, que incluyen sales de magnesio y de calcio, y/o cualquiera de las combinaciones.
- Las sales útiles del polímero precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, incluyen, por ejemplo, cualquier sal de metal alcalino y/o cualquier sal de metal alcalinotérreo y/o sus combinaciones. Las sales de metal alcalino particularmente útiles incluyen, por ejemplo, las sales de sodio y de potasio, y/o sus combinaciones. Las sales de metal alcalinotérreo particularmente útiles incluyen, por ejemplo, sales de magnesio y de calcio, y/o sus combinaciones.
- El componente precursor hidrófilo puede tener cualquier peso molecular adecuado. Los pesos moleculares adecuados oscilan entre aproximadamente 900.000 y aproximadamente 5.000.000, y más deseablemente de aproximadamente 200.000 a aproximadamente 5.000.000.
- Cuando una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención incluye un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, la unidad hidrolizable se selecciona del grupo consistente en una unión éster o una unión éter.
- El polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, pueden tener cualquier peso molecular adecuado. En algunas realizaciones, la al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, tiene un peso molecular en el intervalo de aproximadamente 10.000 y aproximadamente 5.000.000, o en el intervalo de aproximadamente 90.000 a aproximadamente 200.000.
- El polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, puede estar presente en cualquier cantidad y está deseablemente presente en una cantidad de aproximadamente el 0,1% en peso a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa total y/o una composición de gomosa total. El terpolímero descrito en la presente memoria descriptiva está presente en cantidades del 5% a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa o la composición gomosa total.
- Cuando una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención incluye un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y/o el producto de goma de mascar tiene una capacidad de degradación aumentada y/o propiedades de adherencia reducida en presencia del polímero que incluyen al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizables, y sus combinaciones, comparado con la ausencia del polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizables

- 5 y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones. En algunas realizaciones, una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar que incluye un polímero GANTREZ® y/o un éster y/o éter y/o una sal y/o un anhídrido y/o un ácido del mismo, tiene una capacidad de degradación aumentada y/o propiedades de adherencia reducida en presencia del polímero GANTREZ® y/o un éster y/o éter y/o una sal y/o un anhídrido y/o un ácido y/o sus combinaciones.

Efecto de la exposición a una situación que promueve la hidrólisis

- 10 La incorporación de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico en una composición de goma de mascar y la posterior exposición a una situación que promueve la hidrólisis, dará como resultado una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base gomosa que no contiene semejante componente precursor hidrófilo. En particular, la exposición a una situación que promueve la hidrólisis potencia la descomposición de un residuo masticado de goma de mascar (como un residuo masticado de goma de mascar que ha sido depositado sobre una superficie) en partículas y/o origina que el residuo masticado de goma de mascar se haga menos adherente.

- 15 Las situaciones que promueven la hidrólisis incluyen factores medioambientales tales como condiciones atmosféricas cíclicas (en particular, exposición a la lluvia, sol, escarcha, calor, etc., o sus combinaciones). Otras situaciones que promueven la hidrólisis incluyen la exposición a procesos de limpieza, que incluyen la acción de componentes alcalinos tales como detergentes. Otras condiciones más que promueven la hidrólisis incluyen el efecto de agitación mecánica con la masticación. Se comprenderá que cualquiera de las situaciones anteriormente mencionadas puede actuar sola o en combinación para promover la hidrólisis y promover, por ello, la capacidad de degradación de la goma de mascar. Además, los efectos mecánicos y de fricción debidos al tráfico de peatones y vehículos pueden actuar junto con cualquiera de las situaciones anteriormente mencionadas para promover la capacidad de degradación de una goma de mascar.

Efecto de la exposición a un componente alcalino que tiene un pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 14

- 25 La incorporación de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y la posterior exposición a un proceso de limpieza (que incluye la exposición a un componente alcalino tal como un detergente limpiador) dará como resultado una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que no contenga un componente precursor hidrófilo. En particular, la incorporación de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y la posterior exposición a un componente alcalino (como un detergente limpiador) que tiene un pH entre aproximadamente 8 y aproximadamente 14, dará como resultado una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que no contenga semejante componente precursor hidrófilo.

Efecto de la exposición al agua de lluvia y/o la luz solar

- 40 La incorporación de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y la posterior exposición al agua de lluvia y/o a la luz solar (por ejemplo, la exposición a situaciones cíclicas de agua de lluvia y/o luz solar) dará como resultado una base y/o una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base y/o una composición de goma de mascar que no contenga semejante componente precursor hidrófilo. Además, en algunas realizaciones, la exposición de una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar de la invención, que contiene un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico a la lluvia descompondrá deseablemente la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar hasta dar polvo que se puede retirar de una superficie mediante un cepillado.

Efecto de la exposición a agua desionizada

- 50 La incorporación de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en una base y/o una composición de goma de mascar y la posterior exposición a agua desionizada dará como resultado una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que se degrada más rápidamente que una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar que no contiene semejante componente precursor hidrófilo.

Efecto del componente de carga

- 55 Una base gomosa que contiene un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, se degradará más rápidamente en presencia de un componente de carga de talco que en ausencia del componente de carga de talco tras la exposición a una situación que promueve la hidrólisis. Además, inesperadamente se ha descubierto que las bases gomosas que contienen talco como un

componente de carga, junto con un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, se degradará más rápidamente en algunas realizaciones que las bases gomosas que contienen un carbonato como un componente de carga junto con un componente precursor hidrófilo, tras la exposición a una situación que promueve la hidrólisis.

- 5 La carga puede estar en la base gomosa, en la porción de composición de goma de mascar o tanto en la base gomosa como en la porción de goma de mascar.

Sin pretender que esté ligado a cualquier teoría en particular, se teoriza que la carga crea una matriz que promueve la penetración del componente precursor hidrófilo dentro de la base gomosa, promoviendo por ello la hidrólisis y la posterior degradación de la base gomosa tras la exposición a una situación que promueve la hidrólisis.

- 10 Efecto del orden de adición del componente precursor hidrófilo

En algunas realizaciones, la incorporación de un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en una base de goma de mascar, antes de la adición de otros componentes tales como polioles y agentes saborizantes dará como resultado una composición de goma de mascar que exhibe una capacidad de degradación aumentada en comparación con una composición de goma de mascar donde el componente precursor hidrófilo se añade después de que se añadan los polioles y los agentes saborizantes. Además, en algunas realizaciones, la incorporación de semejante componente precursor hidrófilo en la base de goma de mascar antes de la adición de otros componentes tales como los polioles y agentes saborizantes permitirá que se usen inferiores cantidades del componente precursor hidrófilo para conseguir una degradación aumentada.

- 15

Efecto del pH

- 20 En general, la velocidad de fragmentación de una composición de goma de mascar que contiene un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, aumenta con el aumento del pH. En particular, aumentando el pH, en particular por encima de 7,0, es posible aumentar la cantidad de tiempo (es decir, tiempo de retraso) requerido para que la composición de goma de mascar se hidrate y se fragmente.

- 25 Efecto de la concentración del componente precursor hidrófilo

En general, la velocidad de fragmentación de una composición de goma de mascar que contiene un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, aumenta con cantidades crecientes del componente precursor hidrófilo.

Velocidad de fragmentación

- 30 En algunas realizaciones, las bases de goma de mascar que contienen un componente precursor hidrófilo que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, según la presente invención, comenzará a fragmentarse después de aproximadamente 2 horas y se fragmentará completamente antes de 48 horas.

- 35 En algunas realizaciones, el componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, se usa en bases de goma de mascar y/o composiciones que contienen disolventes de elastómeros. En otras realizaciones, el polímero precursor hidrófilo se usa en bases de goma de mascar y/o composiciones que no contienen disolventes de elastómeros. En particular, los disolventes de elastómeros pueden estar o no estar presentes en las composiciones de la presente invención.

- 40 En algunas realizaciones, la incorporación del polímero precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, en la base de goma de mascar y la posterior exposición de la base de goma de mascar a una situación que promueve la hidrólisis, da composiciones de goma de mascar que contienen la base de goma de mascar menos adherente.

Ventajas del uso del componente precursor hidrófilo

- 45 Además de promover la fragmentación de una composición de goma de mascar con la exposición a una situación que promueve la hidrólisis, el uso de un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, es beneficioso desde una perspectiva organoléptica. En particular usando semejante componente precursor hidrófilo, es posible retrasar el comienzo del carácter hidrófilo de la goma, haciendo posible, por ello, que la goma tenga una textura percibida durante la masticación.

Control de la liberación de ingredientes

- 50 En diferentes realizaciones, se pueden usar diferentes técnicas, ingredientes, y/o sistemas de reparto para controlar la liberación de uno o más ingredientes de la composición de la goma de mascar. En algunas realizaciones, se puede usar más de una de las técnicas, ingredientes, y/o sistemas de reparto.

En algunas realizaciones, el retraso en la disponibilidad u otra liberación de un ingrediente de una composición de goma de mascar, originado por la encapsulación del ingrediente, se puede basar, en su totalidad o en parte, en uno o más de lo siguiente: el tipo de material encapsulador, el peso molecular del material encapsulador, la resistencia a la tracción del sistema de reparto que contiene el ingrediente, el carácter hidrófobo del material encapsulador, la presencia de otros materiales en la composición de goma de mascar (por ejemplo, agentes modificadores de la resistencia a la tracción, emulsionantes), la relación de las cantidades de uno o más ingredientes del sistema de reparto respecto a la cantidad del material encapsulador del sistema de reparto, el número de capas de material encapsulador, la textura deseada, sabor, tiempo de almacenamiento, u otras características de la composición de goma de mascar, la relación de material encapsulador respecto al ingrediente que está encapsulado, etc. por eso, cambiando o controlando una o más de estas características de un sistema de reparto, o la composición de goma de mascar, se puede controlar más eficazmente la liberación de uno o más ingredientes de una composición de goma de mascar durante el consumo de la composición de goma de mascar, y/o se puede obtener un perfil de liberación más deseable para uno o más ingredientes en el sistema de reparto o la composición de goma de mascar. Esto puede conducir a una experiencia sensorial del consumidor más positiva durante el consumo de la composición de goma de mascar, una liberación más eficaz de este uno o más ingredientes durante el consumo de la composición de goma de mascar, una menor necesidad de ingrediente (por ejemplo, una liberación más eficaz del ingrediente puede permitir que se reduzca la cantidad del ingrediente en la composición de goma de mascar), un incrementado reparto de un beneficio terapéutico u otro beneficio funcional para el consumidor, etc. Además, en algunas realizaciones, el control del perfil, o de la velocidad, de liberación se puede diseñar para segmentos específicos de consumidores.

#### Encapsulación

En algunas realizaciones, se puede encapsular uno o más ingredientes con un material encapsulador para modificar el perfil de liberación del ingrediente. En general, encapsulando parcial o completamente un ingrediente usado en una composición de goma de mascar con un material encapsulador, se puede retrasar la liberación del ingrediente durante el consumo de la composición de goma de mascar, retrasando por ello el momento en el que el ingrediente llega a estar disponible en la boca, garganta, y/o estómago del consumidor, para reaccionar o mezclarse con otro ingrediente, y/o disponible para proporcionar alguna experiencia sensorial y/o beneficio funcional y/o terapéutico. Esto puede ser particularmente cierto cuando el ingrediente es soluble en agua o al menos parcialmente soluble en agua.

En algunas realizaciones, se puede emplear la encapsulación para proporcionar una barrera de protección hacia un componente, en vez de modificar la liberación del componente. Por ejemplo, con frecuencia es deseable limitar la exposición de los ácidos a otros componentes de la composición de goma de mascar. Tales ácidos se pueden encapsular para limitar su exposición a otros componentes o, como alternativa, los otros componentes de la composición de goma de mascar se pueden encapsular para limitar su exposición al ácido.

En algunas realizaciones, un material usado para encapsular un ingrediente puede incluir polímeros insolubles en agua, copolímeros, u otros materiales capaces de formar una matriz fuerte, un revestimiento sólido, o una película como barrera protectora hacia el ingrediente. En algunas realizaciones, el material encapsulador puede rodear, revestir, cubrir, o encerrar completamente un ingrediente. En otras realizaciones, el material encapsulador puede revestir, cubrir, o encerrar parcialmente un ingrediente. Diferentes materiales encapsuladores pueden proporcionar diferentes velocidades de liberación o perfiles de liberación para el ingrediente encapsulado. En algunas realizaciones, el material encapsulador usado en un sistema de reparto puede incluir uno o más de los siguientes: poli(acetato de vinilo), polietileno, polivinilpirrolidona reticulada, poli(metacrilato de metilo), poli(ácido láctico), poli(alcanoatos de hidroxialquilo), etilcelulosa, poli(acetato-ftalato de vinilo), ésteres de polietiloenglicol, ácido metacrílico-co-metacrilato de metilo, copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA), y similares, y sus combinaciones.

En algunas realizaciones, se puede pretratar un ingrediente antes de la encapsulación con un material encapsulador. Por ejemplo, se puede revestir un ingrediente con un "material de revestimiento" que no es miscible con el ingrediente o al menos es menos miscible con el ingrediente, respecto a la miscibilidad del ingrediente con el material encapsulador.

En algunas realizaciones, se puede usar un material de encapsulación para encapsular individualmente diferentes ingredientes en de la misma composición de goma de mascar. Por ejemplo, un sistema de reparto puede incluir aspartamo encapsulado por poli(acetato de vinilo). Otro sistema de reparto puede incluir acesulfamo-k encapsulado por poli(acetato de vinilo). Ambos sistemas de reparto se pueden usar como ingredientes de la misma goma de mascar o en otras composiciones de goma de mascar. Como ejemplos adicionales, véase la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 60/683.634 titulada "Methods and Delivery Systems for Managing Release of One or More Ingredients in an Edible Composition" presentada el 23 de mayo de 2005.

En algunas realizaciones, se pueden usar diferentes materiales de encapsulación para encapsular individualmente diferentes ingredientes usados en la misma composición de goma de mascar. Por ejemplo, un sistema de reparto puede incluir aspartamo encapsulado por poli(acetato de vinilo). Otro sistema de reparto puede incluir acesulfamo-k encapsulado por EVA. Se pueden usar ambos sistemas de reparto como ingredientes de la misma goma de mascar u otras composiciones de gomas de mascar. Se pueden hallar ejemplos de ingredientes encapsulados que usan

diferentes materiales encapsuladores en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 60/655.894, presentada el 25 de febrero de 2005, y titulada "Process for Manufacturing a Delivery System for Active Components as Part of an Edible Composition".

5 En algunas realizaciones, un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico, y ácido maleico, se encapsula en un material encapsulador tal como poli(acetato de vinilo) en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar de la presente invención. Encapsulando semejante componente precursor hidrófilo en un material encapsulador tal como poli(acetato de vinilo), es posible aumentar o disminuir la velocidad a la que se libera el componente precursor hidrófilo. Controlando la velocidad a la cual se libera el componente precursor hidrófilo, es posible controlar cuándo se produce la degradación de la base de goma de mascar y/o la composición de goma de mascar y/o el producto de goma de mascar.

#### Métodos de encapsulación

15 Hay muchas maneras de encapsular uno o más ingredientes con un material encapsulador. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede usar un mezclador del tipo Banbury™ con paletas en forma de sigma. En otras realizaciones, se puede usar un extrusor u otro tipo de mezclador continuo. En algunas realizaciones, se puede usar revestimiento por rociado, refrigeración por rociado, absorción, adsorción, formación de complejos por inclusión (por ejemplo, creando un complejo sabor/ciclodextrina), coacervación, revestimiento en lecho fluidizado, y otros procedimientos para encapsular un ingrediente con un material encapsulador.

20 Se pueden hallar ejemplos de encapsulación de ingredientes en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 60/655.894, presentada el 25 de febrero de 2005, y titulada "Process for Manufacturing a Delivery System for Active Components as Part of an Edible Composition". Se pueden hallar otros ejemplos de encapsulación de ingredientes en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 10/955.255, presentada el 30 de septiembre de 2004, y titulada "Encapsulated Compositions and Methods of Preparation". Se pueden hallar ejemplos adicionales de encapsulación de ingredientes en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 10/955.149, presentada el 30 de septiembre de 2004, y titulada "Thermally Stable High Tensile Strength Encapsulation Compositions for Actives". Otros ejemplos más de encapsulación de ingredientes se pueden hallar en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de serie 11/052.672, presentada el 7 de febrero de 2005, y titulada "Stable Tooth Whitening Gum with Reactive Components". Se pueden hallar más técnicas de encapsulación y sistemas de reparto resultantes, en las Patentes de EE.UU., números 6.770.308; 6.759.066; 6.692.778; 6.592.912; 6.586.023; 6.555.145; 6.479.071; 6.472.000; 30 6.444.241; 6.365.209; 6.174.514; 5.693.334; 4.711.784; 4.816.265; y 4.384.004.

En algunas realizaciones, un sistema de reparto se puede moler hasta dar un material pulverizado con un tamaño de partícula que se pueda usar como ingrediente en una composición de goma de mascar. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede moler un ingrediente hasta aproximadamente el mismo tamaño de partícula de los otros ingredientes de la goma de mascar para crear una mezcla homogénea. En algunas realizaciones, el sistema de reparto se puede moler hasta dar un material pulverizado con un tamaño medio de partícula como, por ejemplo, 35 aproximadamente malla 4 a aproximadamente malla 100, o aproximadamente malla 8 a aproximadamente malla 25, o aproximadamente malla 12 a aproximadamente malla 20.

#### Otros aspectos

40 Los elastómeros (cauchos) empleados en la base gomosa variarán dependiendo mucho de diversos factores, como el tipo de la base gomosa deseada, la consistencia deseada de la composición gomosa y los otros componentes usados en la composición para hacer el producto final de goma de mascar. El elastómero puede ser cualquier polímero insoluble en agua conocido en la técnica, e incluye aquellos polímeros gomosos utilizados para gomas de mascar y gomas de mascar para hacer globos. Ejemplos ilustrativos de polímeros adecuados en las bases gomosas incluyen tanto elastómeros naturales como sintéticos. Por ejemplo, los polímeros que son adecuados en las 45 composiciones de las bases gomosas incluyen, sin limitación, sustancias naturales (de origen natural) tal como chicle, caucho natural, goma de corona, nispero, rosidinha, jelutong, perillo, niger guta, tunu, balata, gutapercha, lechi capsí, sorva, guta kay y similares, y sus combinaciones. Ejemplos de elastómeros sintéticos incluyen, sin limitación, copolímeros de estireno-butadieno (SBR), poliisobutileno, copolímeros de isobutileno-isopreno, polietileno, poli(acetato de vinilo) y similares, y sus combinaciones. Ejemplos específicos de elastómeros incluyen 50 poliisobutileno, caucho de estireno-butadieno, caucho butilo, y sus combinaciones.

Los polímeros útiles adicionales incluyen: copolímeros de poli(metacrilato de butilo)/ácido acrílico, copolímeros de poli(acetato de vinilo)/alcohol vinílico, celulosa microcristalina, carboximetilcelulosa de sodio, hidroxilpropilmetilcelulosa, acetato-ftalato de celulosa reticulado, polímeros de hidroximetilcelulosa reticulada, zeína, polivinilpirrolidona reticulada, copolímeros de poli(metacrilato de metilo)/ácido acrílico, copolímeros de ácido láctico, polihidroxialcanoatos, etilcelulosa plastificada, poli(acetato-ftalato de vinilo), y sus combinaciones.

En general, el elastómero empleado en la base gomosa puede tener un peso molecular medio de al menos aproximadamente 200.000. Deseablemente, el elastómero empleado en la base gomosa tiene un peso molecular medio de aproximadamente 200.000 a aproximadamente 2.000.000.

- 5 En algunas realizaciones, es particularmente útil incluir una composición de elastómero que incluye una cantidad predominante de un material seleccionado de poliisobutileno, caucho butilo, caucho de estireno-butadieno y sus combinaciones, teniendo la composición de elastómero un peso molecular medio de al menos aproximadamente 200.000; y un adyuvante del tratamiento de masticación, en el que la adición del componente que induce la no adherencia y/o de la capacidad de degradación, mantiene la temperatura de transición vítrea del elastómero dentro de un intervalo de tres grados (3°), es decir +/- tres grados. Por "predominante" se entiende que la composición incluye más de aproximadamente 50% a aproximadamente 98% de un material seleccionado de poliisobutileno, caucho butilo, butadieno. Caucho de estireno-butadieno y sus combinaciones.
- 10 La cantidad de elastómero empleado en la base gomosa puede variar dependiendo de diversos factores tales como el tipo de base gomosa empleado, la consistencia deseada de la composición gomosa y otros componentes usados en la composición para hacer el producto de goma de mascar final. En general, el elastómero puede estar presente en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 30% en peso de la base gomosa. Deseablemente, el elastómero está presente en una cantidad de aproximadamente el 2% a aproximadamente el 15% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, el elastómero está presente en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa.
- 15 En algunas realizaciones, el elastómero estará presente en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 10% a aproximadamente 60% en peso, deseablemente de aproximadamente 35% a aproximadamente el 40% en peso.
- 20 En algunas realizaciones, cuando un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, está presente en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar, un elastómero (tal como poliisobutileno, caucho butilo, caucho de estireno-estireno-butadieno, y/o sus combinaciones) está presente en una cantidad de aproximadamente el 5% en peso a aproximadamente el 95% en peso de la composición total. En particular, en algunas realizaciones un polímero GANTREZ® y/o un éster y/o un éter y/o una sal y/o un anhídrido y/o un ácido suyo, y/o una combinación de ellos, está presente en una base de goma de mascar y/o una composición de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar, un elastómero (tal como poliisobutileno, caucho butilo, caucho de estireno-butadieno-estireno, y/o sus combinaciones) está presente en una cantidad de aproximadamente el 5% en peso a aproximadamente el 95% en peso de la composición total.
- 25 En algunas realizaciones, la base de goma de mascar puede incluir un agente modificador de la textura. En general, el agente modificador de la textura tiene un peso molecular de al menos aproximadamente 2.000.
- 30 En algunas realizaciones, el agente modificador de la textura incluye polímeros vinílicos. El agente modificador de la textura adecuado incluye, por ejemplo, poli(acetato de vinilo), poli(laurato-acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) o sus mezclas.
- 35 Deseablemente, el agente modificador de la textura está presente en una cantidad de aproximadamente el 15% a aproximadamente el 70% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, el agente modificador de la textura está presente en una cantidad de aproximadamente el 20% a aproximadamente el 60% en peso de la base gomosa. Muy deseablemente, el agente modificador de la textura está presente en una cantidad de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 45% en peso de la base gomosa.
- 40 Además de los componentes anteriormente expuestos, la base gomosa puede incluir una diversidad de otros ingredientes, como por ejemplo componentes seleccionados de disolventes de elastómeros, agentes emulsionantes, plastificantes, cargas, y sus mezclas. Como se mencionó anteriormente, no se necesita el uso de disolventes de elastómeros para masticar el caucho durante el proceso de fabricación. Puede estar presente en cantidades limitadas, pero puede reducir las propiedades no adherentes de la invención si se usa en cantidades por encima de aproximadamente el 5% en peso de la base gomosa. En ciertas realizaciones de la invención, se pueden usar disolventes de elastómeros en cantidades de aproximadamente el 4% a aproximadamente el 5% en peso de la base gomosa para proporcionar propiedades no adherentes que sean suficientes como para proporcionar propiedades no adherentes a los dientes, dentaduras, implantes orales y otras prótesis orales.
- 45 En algunas realizaciones, la base gomosa puede contener también menos que las cantidades convencionales de disolventes de elastómeros para ayudar al ablandamiento del componente elastómero. En particular, en algunas realizaciones, no se requieren tales disolventes, pero se pueden usar en cantidades limitadas junto con los componentes que inducen a la no adherencia y a la capacidad de degradación. Por menos de las cantidades convencionales se entiende que el disolvente del elastómero se emplea en la base gomosa, por ejemplo, en cantidades de aproximadamente el 0% a aproximadamente el 5%, y preferiblemente de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 3,0% en peso, de la base gomosa. En algunas realizaciones, la base gomosa incluye un máximo de aproximadamente el 5,0% en peso de un disolvente del elastómero. En otras realizaciones, la base
- 50
- 55

gomosa está exenta de disolventes de elastómeros añadidos. En algunas realizaciones, la base gomosa está también exenta de ceras añadidas.

En otras realizaciones, se incorporan cantidades convencionales de disolventes de elastómeros en la base gomosa para ayudar al ablandamiento del componente elastómero.

5 Tales disolventes de elastómeros pueden incluir aquellos disolventes de elastómeros conocidos en la técnica, por ejemplo, resinas de terpineno tales como polímeros de alfa-pineno o beta-pineno, ésteres metílicos, de glicerol y de pentaeritritol, de colofonias y de colofonias modificadas, y gomas tales como colofonias hidrogenadas, dimerizadas y polimerizadas, y sus mezclas. Ejemplos de disolventes de elastómeros adecuados para uso en la presente memoria descriptiva pueden incluir el éster de pentaeritritol de colofonia de goma y de madera parcialmente hidrogenada, el éster de pentaeritritol de colofonia de goma y de madera, el éster de glicerol de colofonia de madera, el éster de glicerol de colofonia de goma y de madera parcialmente dimerizada, el éster de glicerol de colofonia y de madera polimerizada, el éster de glicerol de colofonia de taloil, el éster de glicerol de colofonia de goma y de madera, y la colofonia de goma y de madera parcialmente hidrogenada y el éster metílico parcialmente hidrogenado de colofonia de madera, y similares, y sus mezclas.

15 Deseablemente, la incorporación de un disolvente de elastómero en la base gomosa no interfiere con los componentes que inducen la no adherencia de la base gomosa y/o con la capacidad de la base gomosa a degradarse. En particular, en algunas realizaciones donde se desea la no adherencia o la adherencia reducida, el disolvente del elastómero deseablemente ablanda la base gomosa sin contribuir a la adherencia. Además, la Tg de la base gomosa, deseablemente, no cambia más de +/- tres (3°) tras la incorporación del disolvente del elastómero en la base gomosa, en algunas realizaciones donde se desea una no adherencia o una adherencia reducida.

20 En particular, la base gomosa que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un éster o éter de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizables y/o una sal de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizables y/o un anhídrido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable y/o un ácido de al menos un polímero que incluye al menos una unidad hidrolizable, y sus combinaciones, incluye además un disolvente o ablandador del elastómero.

25 En algunas realizaciones, cuando un componente precursor hidrófilo, que es un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, se incorpora a las bases gomosas de la invención, puede estar o puede no estar presente un disolvente del elastómero. En particular, en algunas realizaciones, cuando se usa un componente precursor hidrófilo semejante, el disolvente del elastómero está presente en menos de la cantidad convencional, es decir en cantidades de aproximadamente el 0% a aproximadamente el 5% y, preferiblemente, de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 3% en peso, de la base gomosa. En otras realizaciones, cuando se usa un componente precursor hidrófilo, el disolvente del elastómero está presente en cantidades convencionales, es decir en cantidades superiores a aproximadamente el 5% en peso de la base gomosa.

30 Por ejemplo, el disolvente del elastómero puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 2,0% a aproximadamente el 15% y, más concretamente, de aproximadamente el 5% en peso a aproximadamente el 15% en peso de la base gomosa e, incluso más concretamente, en cantidades de aproximadamente el 7% en peso de la base gomosa a aproximadamente el 11% en peso de la base gomosa.

35 En algunas realizaciones, el disolvente del elastómero empleado puede tener al menos una porción hidrófila y al menos una porción hidrófoba de manera que la porción hidrófila se orienta hacia el interior, dentro de la base gomosa, y de manera que la porción hidrófoba que se orienta hacia fuera, dentro de la base gomosa hecha a partir de los elastómeros. Los disolventes de elastómeros adecuados que tiene al menos una porción hidrófila y al menos una porción hidrófoba incluyen, por ejemplo, éster metílico de colofonia líquida. En algunas realizaciones, es especialmente útil incorporar un éster metílico de colofonia líquida en cantidades relativamente bajas. El éster metílico de colofonia líquida interfiere menos con los componentes que inducen la no adherencia y/o la capacidad de degradación, en comparación con otras resinas, pero todavía actúa para aumentar el ablandamiento de la base gomosa sin contribuir a una adherencia incrementada cuando se usa junto con el componente que induce la no adherencia.

40 Deseablemente, en algunas realizaciones, se incorpora un éster metílico de colofonia líquida a una base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 0,5% en peso a aproximadamente el 5,0% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, se incorpora se incorpora un éster metílico de colofonia líquida a una base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 1,0% en peso a aproximadamente el 35,0% en peso de la base gomosa. La base gomosa puede incluir también agentes emulsionantes que ayudan a la dispersión de los componentes inmiscibles de la base gomosa para dar un único sistema estable. Los agentes emulsionantes útiles en esta invención incluyen monoestearato de glicerol, lecitina, monoglicéridos de ácidos grasos, diglicéridos, monoestearato de propilenglicol, y similares, y sus mezclas. En algunas realizaciones, el agente emulsionante se puede emplear en cantidades desde aproximadamente el 0% a aproximadamente el 50% y, más específicamente, desde aproximadamente el 2% a aproximadamente el 7% en peso de la base gomosa. En otras realizaciones, el agente emulsionante se puede emplear en cantidades de aproximadamente el 2% a aproximadamente el 15%, más específicamente, de aproximadamente el 7% a aproximadamente el 11% en peso de la base gomosa.

La base gomosa puede incluir también plastificantes o ablandadores para proporcionar una diversidad de texturas deseables y propiedades de consistencia. Debido al bajo peso molecular de estos ingredientes, los plastificantes y los ablandadores son capaces de penetrar en la estructura fundamental de la base gomosa haciéndola plástica y menos viscosa. Los plastificantes y ablandadores útiles incluyen triacetina (triacetato de glicerilo), lanolina, ácido palmítico, ácido oleico, ácido esteárico, estearato de sodio, estearato de potasio, triacetato de glicerilo, lecitina, monoestearato de glicerilo, monoestearato de propilenglicol, monoglicérido acetilado, glicerina, ceras y similares, y sus mezclas. Otros ablandadores incluyen algarroba, algarrobilla, y carboximetil-celulosa. En algunas realizaciones, los plastificantes y ablandadores anteriormente mencionados se emplean generalmente en la base gomosa en cantidades de hasta aproximadamente el 20% en peso de la base gomosa, y más específicamente en cantidades desde aproximadamente el 2% a aproximadamente el 12% en peso de la base gomosa. En otras realizaciones, los plastificantes y ablandadores se emplean generalmente en la base gomosa en cantidades de hasta aproximadamente el 20% en peso de la base gomosa y, más específicamente, en cantidades de aproximadamente el 9% a aproximadamente el 17% en peso de la base gomosa.

Los plastificantes incluyen también aceites vegetales hidrogenados, tales como aceite de soja y aceite de semilla de algodón, que se pueden emplear solos o en combinación. Estos plastificantes proporciona la base gomosa con características de buena textura y masticación blanda. Estos plastificantes y ablandadores se emplean generalmente en una cantidad desde aproximadamente el 5% a aproximadamente 14% y, más específicamente, en cantidades de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 13,5% en peso de la base gomosa.

Las ceras adecuadas incluyen, por ejemplo, ceras naturales y sintéticas, aceites vegetales hidrogenados, ceras del petróleo tales como ceras de poliuretano, ceras de polietileno, ceras de parafina, ceras microcristalinas, ceras grasas, monoestearato de sorbitán, sebo, propilenglicol, sus mezclas, y similares. La cera puede estar presente en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 15% en peso de la base gomosa. En algunas realizaciones, cuando se usa, la cera está deseablemente presente en una cantidad de aproximadamente el 2% a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa y, más deseablemente, está presente en una cantidad de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 8% en peso de la base gomosa. En otras realizaciones, cuando se usa la cera, la cera puede estar presente en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 6% a aproximadamente el 10% y, más deseablemente, de aproximadamente el 7% a aproximadamente el 9,5% en peso de la base gomosa.

En algunas realizaciones, la base gomosa incluye un máximo de aproximadamente el 8% de una cera. En otras realizaciones, la base gomosa está exenta de cera añadida.

En algunas realizaciones, cuando está presente la cera, la cera empleada puede tener un punto de fusión por debajo de aproximadamente 60°C, más deseablemente entre aproximadamente 45°C y aproximadamente 55°C. La cera que tiene un punto de fusión bajo puede ser, por ejemplo, una cera de parafina.

Además de las ceras de bajo punto de fusión, en algunas realizaciones, en la base gomosa se pueden usar ceras que tienen un punto de fusión más altos, en cantidades de hasta aproximadamente el 5% en peso de la base gomosa. Tales caras de alto punto de fusión incluyen, por ejemplo, cera de abeja, cera vegetal, cera candelilla, cera carnauba, la mayoría de las ceras del petróleo, y similares, y sus mezclas.

También se puede emplear glicerina anhidra como agente de ablandamiento, tal como la de la calidad de la Farmacopea de Estados Unidos (USP) que se puede conseguir comercialmente. La glicerina es un jarabe líquido con sabor dulzón y tiene una dulzura de aproximadamente el 60% de la que tiene el azúcar de caña. Debido a que la glicerina es higroscópica, la glicerina anhidra se debe mantener bajo condiciones anhidras durante toda la preparación de la composición de goma de mascar.

En algunas realizaciones, la base gomosa de esta invención puede incluir agentes que aporten volumen, que sean insolubles en agua y/o de base mineral. En particular, la base gomosa de esta invención incluye también cantidades eficaces de agentes que aportan volumen, tales como adyuvantes minerales que pueden servir como cargas y agentes que dan textura. Los adyuvantes minerales útiles incluyen carbonato de calcio, carbonato de magnesio, alúmina, hidróxido de aluminio, silicato de aluminio, talco, almidón, fosfato tricálcico, fosfato de dicálcico, sulfato de calcio, Atomite®, y similares, y sus combinaciones. Estas cargas o adyuvantes se pueden usar en composiciones de bases gomosas en diversas cantidades. La carga puede estar presente en una cantidad de aproximadamente cero a aproximadamente 60% en peso de la base gomosa y/o de la composición de goma de mascar y, más específicamente, de aproximadamente cero a aproximadamente 50% en peso, e incluso más específicamente, de aproximadamente cero a aproximadamente 40% en peso de la base gomosa y/o la de composición de goma de mascar. En algunas realizaciones, la carga puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 0% en peso a aproximadamente el 30% en peso de la base gomosa y/o de la composición de goma de mascar. Además, en algunas realizaciones, la cantidad de carga será de aproximadamente cero a aproximadamente 15% en peso de la base gomosa y/o la composición de goma de mascar y, más específicamente, de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 11% en peso de la base gomosa y/o la composición de goma de mascar. En otras realizaciones. La cantidad de carga, cuando se usa, puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 15% a aproximadamente el 40% y, deseablemente, de aproximadamente el 20% a aproximadamente el 30% en peso de la base gomosa.

- 5 En algunas realizaciones, la base gomosa puede incluir también al menos un polímero hidrófilo, que absorba agua, para ayudar a reducir la adherencia de la base gomosa y cualquier producto gomoso resultante hecho a partir de la base gomosa. Los polímeros hidrófilos adecuados, que absorben agua, incluyen los siguientes: almidones nativos o modificados; celulosa químicamente modificada, incluyendo metil-celulosa, etil-celulosa, caboximetil-celulosa, hidroxipropil-celulosa; gomas que incluyen goma xantana, goma carragenina, goma guar, goma arábiga, goma de algarrobillas, curdlan, arabinoxilano, agar, y alginatos; y pectina y gelatina.
- 10 En general, se incluye un polímero hidrófilo, que absorbe agua, en una cantidad de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 10% en peso de la base gomosa. Deseablemente, está presente al menos un polímero hidrófilo, que absorbe agua, en una cantidad de aproximadamente el 2% en peso a aproximadamente el 8% en peso de la base gomosa. Más deseablemente, está presente al menos un polímero hidrófilo, que absorbe agua, en una cantidad desde aproximadamente el 3% en peso a aproximadamente el 6% en peso de la base gomosa.
- 15 En algunas realizaciones, puede estar presente en las bases de goma de mascar al menos un agente antioxidante. Deseablemente, el agente antioxidante es soluble en agua. Los agentes antioxidantes adecuados incluyen, por ejemplo, hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), galato de propilo, vitamina C, vitamina E, y sus mezclas.
- 20 Cuando se incluye un agente antioxidante en la base gomosa, el agente antioxidante está generalmente presente en una cantidad de aproximadamente el 0,01% en peso a aproximadamente el 0,3% en peso de la base gomosa. Deseablemente, el agente antioxidante se incluye en la base gomosa en una cantidad de aproximadamente el 0,05% en peso a aproximadamente el 0,1% en peso de la base gomosa. Cuando se incorpora en realizaciones junto con el agente capaz de degradar el elastómero, es deseable mantenerlo en cantidades inferiores para evitar cualquier interferencia con los radicales libres que pueden ser generados por los fotosensibilizadores.
- 25 En algunas realizaciones, las composiciones de goma de mascar incluyen al menos un elastómero y al menos un agente capaz de cambiar el peso molecular del elastómero a lo largo del tiempo, por ejemplo degradando el elastómero o aumentando el peso molecular del elastómero.
- 30 En algunas realizaciones, la base de goma de mascar discutida anteriormente se puede incorporar en la composición de goma de mascar en una cantidad de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 95% en peso. Más deseablemente, una composición de goma de mascar puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 28% en peso a aproximadamente el 42% en peso de la composición total de goma de mascar, e incluso más específicamente, el intervalo puede ser de aproximadamente el 28% a aproximadamente el 30% en peso de la composición total de goma de mascar. En el caso de las composiciones de goma de mascar rellena en el centro, este tanto por ciento en peso puede estar basado en la región gomosa en vez de en la región central de relleno.
- 35 Las presentes composiciones de goma de mascar de la invención, pueden incluir edulcorantes a granel tales como azúcares, edulcorantes a granel sin azúcar, o similares, o sus mezclas. En algunas realizaciones, los edulcorantes a granel generalmente están presentes en cantidades de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 99% en peso de la composición de goma de mascar.
- 40 Los edulcorantes de azúcar adecuados incluyen generalmente monosacáridos, disacáridos y polisacáridos tales como, pero no limitados a, sacarosa (azúcar), dextrosa, maltosa, dextrina, xilosa, ribosa, glucosa, manosa, galactosa, fructosa (levulosa), azúcar invertida, jarabes de fructo-oligosacáridos, almidón parcialmente hidrolizado, sólidos de jarabe de maíz, isomaltulosa, y sus mezclas.
- 45 Los edulcorantes a granel sin azúcar adecuados incluyen alcoholes de azúcar (o polioles) tales como, pero no se limitan a, sorbitol, xilitol, manitol, galactitol, maltitol, isomaltulosa hidrogenada (ISOMALT), lactitol, eritritol, producto hidrolizado de almidón hidrogenado, estevia, y sus mezclas.
- 50 Los productos hidrolizados de almidón hidrogenado adecuados incluyen los descritos en las Patentes de EE.UU. números 25.959; 3.356.811; 4.279.931 y diversos jarabes y/o polvos de glucosa hidrogenada que contienen sorbitol, disacáridos hidrogenados, polisacáridos superiores hidrogenados, o sus mezclas. Los productos hidrolizados de almidón hidrogenado se preparan principalmente mediante hidrogenación catalítica controlada de jarabes de maíz. Los productos hidrolizados de almidón hidrogenado resultantes son mezclas de sacáridos monoméricos, diméricos y poliméricos. Las proporciones de estos diferentes sacáridos dan diferentes propiedades de los productos hidrolizados de almidón hidrogenado. También son útiles las mezclas de productos hidrolizados de almidón hidrogenado, tal como LYCASIN®, un producto fabricado por Roquette Freres de Francia que se puede conseguir comercialmente, e HYSTAR®, un producto fabricado por SPI Polyols, Inc., de New Castle, Delaware, que se puede conseguir comercialmente.
- 55 Los agentes edulcorantes usados se pueden seleccionar de un amplio intervalo de materiales que incluyen edulcorantes solubles en agua, edulcorantes artificiales solubles en agua, edulcorantes solubles en agua derivados de edulcorantes solubles en agua que se producen de forma natural, edulcorantes basados en dipéptidos, y edulcorantes basados en proteínas, incluyendo sus mezclas. El término "edulcorante" o "agente edulcorante" puede

abarcando edulcorantes a granel, así como edulcorantes de alta intensidad. Sin estar limitado a edulcorantes concretos, las categorías y ejemplos representativos incluyen:

- 5 (a) agentes edulcorantes solubles en agua, tales como dihidrocalcona, monelina, estevia, esteviosidos, rebaudiosido A, glicirricina, dihidrofalvenol, y alcoholes de azúcar tales como sorbitol, manitol, maltitol, xilitol, eritritol, y esteramidas de ácido L-aminocarboxílico y ácido aminoalquenoico, tales como los descritos en la Patente de EE.UU. N° 4.619.834, y sus mezclas;
- 10 (b) edulcorantes artificiales solubles en agua tales como sales solubles de sacarina, es decir, sales de sacarina de sodio o de calcio, sales de ciclamato, la sal de sodio, amonio o calcio del 3,4-dihidro-6-metil-1,2,3-oxatiazina-4-ona-2,2-dióxido, la sal de potasio de 3,4-dihidro-6-metil-1,2,3-oxatiazina-4-ona-2,2-dióxido (Acesulfamo-K), la forma de ácido libre de sacarina, y sus mezclas;
- 15 (c) edulcorantes basados en dipéptidos, tales como edulcorantes derivados del ácido L-aspartico, tal como el éster metílico de L-aspartil-L-fenilalanina (Aspartamo) y materiales descritos en la Patente de EE.UU. N° 3.492.131, L-alfa-aspartil-N-(2,2,4,4-tetrametil-3-trietanil)-D-alaninamida hidratada (Alitame), éster 1-metílico de la N-[N-(3,3-dimetilbutil)-L-aspartil]-L-fenilalanina (Neotame), ésteres metílicos de la L-aspartil-L-fenilglicerina y L-aspartil-L-2,5-dihidrofénil-glicina, L-aspartil-2,5-dihidro-L-fenilalanina; L-aspartil-L-(1-ciclohexen)-alanina, y sus mezclas;
- 20 (d) edulcorantes solubles en agua derivados de edulcorantes solubles en agua que se producen de forma natural, tales como derivados clorados del azúcar ordinario (sacarosa), por ejemplo, derivados de cloro-desoxiazúcar, tales como derivados de cloro-desoxisacarosa o cloro-desoxigalactosacarosa, conocidos, por ejemplo, con la designación del producto de Sucralosa; ejemplos de derivados de cloro-desoxisacarosa y de cloro-desoxigalactosacarosa incluyen, pero no se limitan a: 1-cloro-1'-desoxisacarosa; 4-cloro-desoxi-alfa-D-galactopiranosil-alfa-D-fructofuranosido, o 4-cloro-4-desoxigalactosacarosa, 4-cloro-4-desoxi-alfa-D-galactopiranosil-1-cloro-1-desoxi-beta-D-fructo-furanosido, o 4,1'-dicloro-4,1'-didesoxigalactosacarosa; 1',6'-dicloro-1',6'-didesoxisacarosa, 4-cloro-4-desoxi-alfa-D-galactopiranosilo-1,6-dicloro-beta-D-fructofuranosido, o 4,1',6'-tricloro-4,1',6'-tridesoxigalactosacarosa, 4,6-dicloro-4,6-didesoxi-alfa-D-galactopiranosil-1-6-cloro-6-desoxi-beta-D-fructofuranosido, o 4,6,6'-tricloro-4,6,6'-tridesoxigalactosacarosa; 6,1',6'-tricloro-6,1',6'-tridesoxisacarosa; 4,6-dicloro-alfa-D-galacto-piranosil-1,6'-dicloro-1,6'-didesoxi-beta-D-fructofuranosido, o 4,6,1',6'-tetracloro-4,6,1',6'-tetradesoxigalactosacarosa; y 4,6,1',6'-tetradesoxisacarosa, y sus mezclas;
- 25 (e) edulcorantes basados en proteínas, tales como Thaumococcus Danielli (Thaumatococcus danianus) (Thaumatococcus I y II), y
- (f) monatin (ácido 2-hidroxi-2-(indol-3-il-metil)-4-aminoglutarico), edulcorante que se produce de forma natural, y
- 30 (g) el edulcorante Lo han guo (a veces denominado también "Lo han kuo").

Los agentes edulcorantes intensos se pueden usar en formas físicas muy distintas, bien conocidas en la técnica, para proporcionar una explosión inicial de dulzor y/o una sensación prolongada de dulzor. Si limitarse a ellas, estas formas físicas incluyen formas libres, tales como secadas por rociado, pulverizadas, en forma de cuentas, formas encapsuladas, y sus mezclas.

- 35 En general, el edulcorante está presente en una cantidad suficiente para proporcionar el nivel de dulzor deseado, y esta cantidad puede variar con el edulcorante o combinación de edulcorantes seleccionados. El intervalo exacto de cantidades de cada tipo de edulcorante puede ser seleccionado por los expertos en la técnica. En general, un edulcorante está presente en cantidades desde aproximadamente 0,001% a aproximadamente 3,0% en peso y, más específicamente, desde aproximadamente 0,01% a aproximadamente 2,0% en peso de la composición de goma de mascar.
- 40

- Las composiciones de goma de mascar pueden incluir también sabores (es decir agentes que dan sabor, o saborizantes). Los sabores que se pueden usar incluyen los sabores conocidos por los técnicos expertos, tal como sabores naturales y artificiales. Estos sabores se puede elegir de aceites saborizantes y aceites y/o productos aromáticos saborizantes, oleorresinas y extractos derivados de plantas, hojas, flores, frutos, etc., y sus combinaciones. Los aceites saborizantes representativos, no limitadores, incluyen aceite de menta verde, aceite de canela, aceite de gaulteria (salicilato de metilo), aceite de menta piperita, aceite de menta japonesa, aceite de clavo, aceite de miriácea, aceite de anís, aceite de eucalipto, aceite de tomillo, aceite de hojas de cedro, aceite de nuez moscada, pimienta, aceite de salvia, macis, aceite de almendras amargas, aceite de casia. También son saborizantes útiles los sabores artificiales, naturales y sintéticos de frutas, tales como la vainilla, aceites de cítricos, que incluyen limón, naranja, lima, pomelo, yazu, sudachi, y esencias de frutas que incluyen manzana, pera, melocotón, uva, fresa, frambuesa, cereza, ciruela, piña, sandía, albaricoque, plátano, melón, ume, mora, frutas tropicales, mango, mangostán, granada, papaya, etc.. Otros sabores potenciales incluyen sabor a leche, sabor a mantequilla, sabor a queso, sabor a nata, y sabor a yogur, sabor a vainilla; sabores a té o café, tales como sabor a té verde, sabor a té de oolong, sabor a té, sabor a cacao, sabor a chocolate, y sabor a café; sabores a menta, tal como sabor a menta piperita, sabor a menta verde, y sabor a menta japonesa; sabores picantes, tales como sabor a asafétida, sabor a ajowan, sabor a anís, sabor a angélica, sabor a hinojo, sabor picante, sabor a canela, sabor a mostaza, sabor a cardamomo, sabor a alcaravea, sabor a comino, sabor a clavo, sabor a pimienta, sabor a cilantro,
- 45
- 50
- 55

- sabor a azafrán, sabor salado, sabor a zanthoxyli fructus, sabor a perilla, sabor a bayas de enebro, sabor a jengibre, sabor a anís estrellado, sabor a rábano picante, sabor a tomillo, sabor a estragón, sabor a eneldo, sabor a pimienta, sabor a nuez moscada, sabor a albahaca, sabor a mejorana, sabor a romero, sabor a hoja de laurel, y sabor a wasabi (rábano japonés); sabores alcohólicos, tales como sabor a vino, sabor a whisky, sabor a brandy, sabor a ron, sabor a ginebra, y sabor a licor; sabores florales; sabores vegetales, tales como sabor a cebolla, sabor a ajo, sabor a col, sabor a zanahoria, sabor a apio, sabor a champiñón, y sabor a tomate. Estos sabores se pueden usar en forma sólida o líquida y se pueden usar individualmente o en mezclas. Comúnmente los sabores usado incluyen mentas tales como menta piperita, mentol, menta verde, vainilla artificial, derivados de la canela, y diversos sabores a frutas, empleados individualmente o en mezclas.
- 5
- 10 Se pueden usar otros saborizantes útiles que incluyen aldehídos y ésteres tales como acetato de cinamilo, cinamaldehído, dietilacetal del citral, acetato de dihidrocarvilo, formiato de eugenilo, p-metilamisol, etc. En general, se puede usar cualquier saborizante o aditivo alimentario como los descritos en Chemical Used in Food Processing, publicación 1274, páginas 63-258, de la National Academy of Sciences. Esta publicación se incorpora en la presente memoria descriptiva como referencia.
- 15 Otros ejemplos de saborizantes aldehídicos incluyen, pero no se limitan a, acetaldehído (manzana), benzaldehído (cereza, almendra), aldehído anísico (regaliz, anís), aldehído cinámico (canela), citral, es decir, alfa-citral (limón, lima), neral, es decir, beta-citral (limón, lima), decanal (naranja, limón), etil-vainilina (vainilla, nata), heliotropo, es decir piperonal (vainilla, nata), vanilina (vainilla, nata), alfa-amil-cinamaldehído (sabores de frutas picantes), butiraldehído (mantequilla, queso), valeraldehído (mantequilla, queso), citronela (modifica, muchos tipos), decanal (frutos cítricos), aldehído C-8 (frutos cítricos), aldehído C-9 (frutos cítricos), aldehídos C-12 (frutos cítricos), 2-etil-butiraldehído (frutos de bayas), hexenal, es decir trans-2 (frutos de bayas), tolil-aldehído (bayas, almendras), veratraldehído (vainilla), 2,6-dimetil-5-heptenal, es decir, melonal (melón), 2,6-dimetil-octanal (frutos verdes), y 2-dodecenal (cítricos, mandarina), cereza, uva, tarta de fresa, y sus mezclas.
- 20
- 25 En algunas realizaciones, el agente saborizante se puede emplear o en forma líquida y/o en forma seca. Cuando se emplea en esta última forma, se pueden usar medios de secado adecuados tales como secar el aceite por rociado. Como alternativa, el agente saborizante se puede absorber sobre materiales solubles en agua, tales como celulosa, almidón, azúcar, maltodextrina, goma arábiga, etc. y se pueden encapsular. Son bien conocidas las técnicas precisas para preparar tales formas de secado.
- 30 En algunas realizaciones, se pueden usar los agentes saborizantes de muchas formas físicas distintas, bien conocidas en la técnica, para proporcionar una explosión inicial de sabor y/o una sensación prolongada de sabor. Sin limitarse a ellas, tales formas físicas incluyen formas libres, tales como secadas por rociado, pulverizadas, en forma de cuentas, formas encapsuladas, y sus mezclas.
- 35 La cantidad de agente saborizante empleado en la presente memoria descriptiva puede ser una cuestión de preferencia para tales factores como el sabor individual y la intensidad de sabor deseada. Así, se puede variar la cantidad de saborizante con el fin de obtener el resultado deseado en el producto final y tales variaciones están dentro de las competencias de los expertos en la técnica, sin necesidad de una experimentación indebida. En general, el agente saborizante está presente en cantidades desde aproximadamente el 0,02% a aproximadamente el 5% en peso y, más específicamente, desde aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 4,0% en peso del producto de goma de mascar, e incluso más específicamente, aproximadamente el 0,8% a aproximadamente 3,0%.
- 40 También se puede incluir una diversidad de ingredientes tradicionales en los productos de goma de mascar en cantidades eficaces, tales como agentes colorantes, antioxidantes, conservantes, y similares. Los agentes colorantes se pueden usar en cantidades eficaces para producir el color deseado. Los agentes colorantes pueden incluir pigmentos que se pueden incorporar en cantidades de hasta aproximadamente el 6% en peso de la composición. Por ejemplo, se puede incorporar dióxido de titanio en cantidades de hasta aproximadamente el 2%, y preferiblemente menos de aproximadamente el 1% en peso de la composición. Los colorantes pueden incluir también colorantes alimentarios neutros y tintes adecuados para alimentos, fármacos y aplicaciones cosméticas. Estos colorantes son conocidos como tintes F.D.& C., y similares. Los materiales aceptables para los anteriores usos son, preferiblemente, solubles en agua. Ejemplos ilustrativos no limitadores incluyen el tinte de índigo conocido como F.D.& C. Azul N° 2, que es la sal disódica del ácido 5,5-indigostañosulfónico. De manera similar, el tinte conocido como F.D.& C. Verde N° 1 comprende un tinte de trifenilmetano y es la sal monosódica de la 4-[4-(N-etil-p-sulfoniobencilamino)difenilmetileno]-1-(N-etil-N-p-sulfoniobencil)-delta-2,5-ciclohexadienimina]. Una relación completa de la Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª edición, volumen 5, páginas 857-884.
- 45
- 50 Aditivos adicionales, tales como agentes que producen sensaciones que incluyen agentes refrescante fisiológicos; agentes que dan sensación de calor y agentes que producen hormigueo; agentes balsámicos para la garganta; hierbas y extractos herbáceos, agentes blanqueadores de los dientes; agentes que refrescan el aliento; vitaminas y minerales; agentes bioactivos; cafeína, nicotina; también se pueden incluir fármacos y otros principios activos en cualquiera o en todas las porciones o regiones de los productos de goma de mascar. Tales componentes se pueden usar en cantidades suficientes para conseguir sus efectos buscados.
- 55

Con respecto a agentes refrescantes, se puede emplear una diversidad de agentes refrescantes bien conocidos. Por ejemplo, entre los agentes refrescantes útiles están incluidos el mentol, xilol, eritritol, dextrosa, sorbitol, mentano, mentona, cetales, cetales de mentona, cetales de mentona-glicerol, p-mentanos sustituidos, carboxamidas acíclicas, glutarato de monometilo, ciclohexanamidas sustituidas, ciclohexano-carboxamidas sustituidas, ureas y sulfonamidas sustituidas, mentanoles sustituidos, hidroximetil y derivados hidroximetílicos del p-mentano, 2-mercapto-ciclo-decanona, 2-isopropanil-5-metilciclohexanol, ácidos hidroxicarboxílicos con 2-6 átomos de carbono, ciclohexanamidas, acetato de mentilo, lactato de mentilo, salicilato de metilo, N,2,3-trimetil-2-isopropil-butanamida (WS-23), N-etil-p-mentano-3-carboxamida (WS-3), succinato de mentilo, isopulegol, 3,1-metoxipropano-1,2-diol, ésteres de glutarato, 3-(1-mentoxi)-2-metilpropano-1,2-diol, p-mentano-2,3-diol, p-mentano-3,8-diol, 6-isopropil-9-metil-1,4-dioxaspiro[4,5]decano-2-mentol, succinato de mentilo y sus sales de metales alcalinotérreos, trimetilciclohexanol, N-etil-2-isopropil-5-metilciclohexanocarboxamida, aceite de menta japonesa, aceite de menta piperita, 3-(1-mentoxi)etan-1-ol, 3-(1-mentoxi)propan-1-ol, 3-(1-mentoxi)butan-1-ol, N-etilamida del ácido 1-mentilacético, 1-mentil-4-hidroxipentanoato, 1-mentil-3-hidroxibutirato, N,2,3-trimetil-2-(1-metiletil)-butanamida, n-etil-t-2-c-6-nonadienamida, N,N-dimetil-mentil-succinamida, p-mentanos sustituidos, p-mentano-carboxamidas sustituidas, 2-isopropanil-5-metil-ciclohexanol (de Hisamitsu Pharmaceuticals, de aquí en adelante "isopregol"); cetales de la mentona-glicerol (FEMA 3807, marca de fábrica FRESCOLAT® tipo MGA); 3-1-mentoxipropano-1,2-diol (from Takasago, FEMA 3784); y lactato de mentilo (de Haarman & Reimer, FEMA 3748, marca de fábrica FRESCOLAT® tipo ML), WS-30, WS-14, extracto de eucalipto (p-menta-3,8-diol), mentol (sus derivados naturales o sintéticos), carbonato de mentol-propilenglicol, carbonato de mentol-etilenglicol, mentol-gliceril-éter, N-tercbutil-p-mentano-3-carboxamida, éster de glicerol del ácido p-mentano-3-carboxílico, metil-2-isopropil-biciclo(2.2.1)-heptano-2-carboxamida; y mentol-metil-éter, y carboxilato de mentil-pirrolidona, entre otros, y sus combinaciones. Estos y otros agentes refrescantes adecuados están más descritos en las siguientes Patentes de EE.UU.: 4.230.688 y 4.032.661 a Rowsell et al.; 4.459.425 a Amano et al.; 4.136.163 a Watson et al.; 5.266.592 a Grub et al.; y Patente de EE.UU. Nº 6.627.233 a Wolf et al. Los agentes refrescantes están generalmente presentes en una cantidad de 0,01% a aproximadamente 10,0%.

Los agentes que dan la sensación de calor se pueden seleccionar a partir de una amplia diversidad de componentes conocidos para proporcionar una señal sensorial de calentamiento al usuario individual. Estos compuestos ofrecen la sensación de calor percibida, particularmente en la cavidad oral, y con frecuencia potencian la percepción de los sabores, edulcorantes y otros componentes organolépticos. Los agentes útiles que dan la sensación calor incluyen los que tienen al menos un componente de alil-vinilo, que se pueden unir a los receptores orales.

Ejemplos de agentes útiles que dan la sensación de calor incluyen, pero no se limitan a: n-butil-éter del alcohol vanilílico (TK-1000, suministrado por Takasago Perfumery Company Ltd., Tokio, Japón); n-propil-éter del alcohol vanilílico; n-isopropil-éter del alcohol vanilílico; n-isobutil-éter del alcohol vanilílico; n-amino-éter del alcohol vanilílico; n-isoamil-éter del alcohol vanilílico; n-hexil-éter del alcohol vanilílico; n-metil-éter del alcohol vanilílico; n-etil-éter del alcohol vanilílico; shogaol; paradol; zingerona; capsaicina; dihidrocapsaicina; nordihidrocapsaicina; homocapsaicina; homodihidrocapasaicina; etanol; alcohol isopropílico; alcohol iso-amílico; alcohol bencílico; glicerina; cloroformo; eugenol; aceite de canela; aldehído cinámico; sus derivados de fosfato; y sus combinaciones.

Los agentes que producen hormigueo pueden proporcionar una sensación de hormigueo, picor o entumecimiento al usuario. Los agentes que producen hormigueo incluyen, pero no se limitan a: oleorresina de jambú o para cress (*Spilanthus* sp.), en el que el ingrediente activo es *Spilanthol*; extracto de pimienta japonesa (*Zanthoxylum piperitum*), que incluyen los ingredientes conocidos como Saanshool-I, Saanshool-II y Sanshoamida; extracto de pimienta negra (*piper nigrum*), que incluye los ingredientes activos chavicina y piperina; extracto de equinácea, extracto de fresno espinoso; y oleorresina de pimienta roja. En algunas realizaciones, se pueden incluir alquilamidas extraídas de materiales tales como el jambú o sanshool. Además, en algunas realizaciones, se crea una sensación debido a la efervescencia. Esta efervescencia se crea combinando un material alcalino con un material ácido, cada uno de los cuales, o ambos, pueden estar encapsulados. En algunas realizaciones, un material alcalino puede incluir carbonatos de metales alcalinos, bicarbonatos de metales alcalinos, carbonatos de metales alcalinotérreos, bicarbonatos de metales alcalinos, y sus mezclas. En algunas realizaciones, un material ácido puede incluir ácido acético, ácido adípico, ácido ascórbico, ácido butírico, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido láctico, ácido fosfórico, ácido málico, ácido oxálico, ácido succínico, ácido tartárico, y sus combinaciones. Ejemplos de agentes que producen sensaciones del tipo "hormigueo" se pueden hallar en la Patente de EE.UU. Nº 6.780.443. Los agentes que producen hormigueo están descritos en la Patente de EE.UU. Nº 6.780.443 a Nakatsu et al.; Patente de EE.UU. Nº 5.407.665 a McLaughlin et al; Patente de EE.UU. Nº 6.159.509 a Johnson et al.; y Patente de EE.UU. Nº 5.545.424 a Nakatsu et al.

La sensación de los efectos de calentamiento y de frescor se puede prolongar con el uso de un edulcorante hidrófobo descrito en la publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. 2003/0072842 A1 a Johnson et al. Por ejemplo, tales edulcorantes hidrófobos incluyen los de las fórmulas I-XI allí referidas. Se puede añadir también perillartina, como se describe en la Patente de EE.UU. Nº 6.159.509.

Los agentes que dan frescor al aliento, además de los sabores y los agentes refrescantes descritos aquí anteriormente, pueden incluir una diversidad de composiciones con propiedades que controlan el olor. Tales agentes que dan frescor al aliento pueden incluir, sin limitación, ciclodextrina y extracto de corteza de magnolia. Los agentes

que dan frescor al aliento se pueden además encapsular para proporcionar un efecto de frescor en el aliento prolongado. Ejemplos de composiciones que controlan el mal olor están incluidos en la Patente de EE.UU. N° 5.300.305 a Stapler et al. y las publicaciones de Solicitud de Patente de EE.UU. números 2003/0215417 y 2004/0081713.

- 5 En algunas realizaciones de las presentes composiciones de goma de mascar se puede incluir también una diversidad de productos para el cuidado oral. Tales productos para el cuidado oral pueden incluir blanqueadores dentales, agentes para quitar manchas, agentes anti-cálculos, y agentes anti-placas. Los agentes para el cuidado oral que se pueden usar incluyen los principios activos conocidos para los técnicos expertos, tales como, pero no limitados a, agentes tensioactivos, agentes que dan frescor al aliento, agentes antimicrobianos, agentes antibacterianos, agentes para controlar el mal olor oral, compuestos de amonio cuaternario, agentes de remineralización, y sus combinaciones. Ejemplos de estos incluyen, pero no se limitan a, agentes hidrolíticos que incluyen enzimas proteolíticas; abrasivos tales como sílice hidratada, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio y alúmina; otros componentes activos para quitar manchas, tales como agentes tensioactivos, tales como agentes tensioactivos aniónicos como el estearato de sodio, palmitato de sodio, oleato de butilo sulfatado, oleato de sodio, sales de ácido fumárico, glicerol, lecitina hidroxilada, lauril-sulfato de sodio y quelantes tales como polifosfatos, que habitualmente se emplean en composiciones dentífricas tales como ingredientes para controlar el sarro. También se incluye pirofosfato tetrasódico y tri-polifosfato de sodio, xilitol, hexametáfosfato, y una sílice abrasiva. Se incluyen más ejemplos en las siguientes patentes de EE.UU.: Patentes de EE.UU. números 5.227.154 a Reynolds; 5.378.131 a Greenberg; y 6.685.916 a Holme et al. En la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 10/901.511, en tramitación conjunta de los cesionarios, presentada el 29 de julio de 2004, titulada "Tooth-Whitening Compositions and Delivery Systems Therefor" se describen principios activos adecuados para el cuidado oral, tales como agentes de remineralización, antimicrobianos, y agentes blanqueadores dentales y similares, y sus mezclas.

También se puede incluir en las composiciones de goma de mascar una diversidad de fármacos, que incluyen medicamentos, hierbas, y suplementos nutricionales. Ejemplos de fármacos útiles incluyen inhibidores de la ACE, fármacos antianginosos, antiarrítmicos, antiasmáticos, anticolesterolémicos, analgésicos, anestésicos, anticonvulsivos, antidepresivos, agentes antidiabéticos, preparaciones anti-diarreicas, antídotos, antihistamínicos, fármacos anti-hipertensión, agentes antiinflamatorios, agentes antilípidos, anti-maniacos, anti-náuseas, agentes anti-derrame cerebral, preparaciones anti-tiroideas, fármacos antitumorales, agentes antivirales, fármacos para el acné, alcaloides, preparaciones de aminoácidos, antitusivos, fármacos antiuricémicos, fármacos antivirales, preparaciones anabólicas, agentes anti-infecciones sistémicas y no sistémicas, anti-neoplásticos, agentes anti-parkinsonianos, agentes anti-reumáticos, estimulantes del apetito, modificadores de la respuesta biológica, modificadores de la sangre, reguladores del metabolismo óseo, agentes cardiovasculares, estimuladores del sistema nervioso central, inhibidores de la colinesterasa, anticonceptivos, descongestivos, suplementos dietéticos, agonistas receptores de la dopamina, agentes para el tratamiento de la endometriosis, enzimas, terapias de la disfunción eréctil tales como el citrato de sildenafil, que actualmente se comercializa como Viagra®, agentes para la fertilidad, agentes gastrointestinales, remedios homeopáticos, hormonas, agentes para el tratamiento de la hipercalcemia y de la hipocalcemia, inmunomoduladores, inmunosupresores, preparaciones contra migrañas, tratamientos de enfermedades relacionadas con el movimiento, relajantes musculares, agentes para el tratamiento de la obesidad, preparaciones para la osteoporosis, oxióticos, parasimpatolíticos, parasimpatomiméticos, prostaglandinas, agentes psicoterapéuticos, agentes respiratorios, sedativos, adyuvantes para dejar de fumar, tales como bromocriptina y nicotina, simpatolíticos, preparaciones para el temblor, agentes para el tracto urinario, vasodilatadores, laxantes, antiácidos, resinas de cambio iónico, antipiréticos, supresores del apetito, expectorantes, agente anti-ansiedad, agentes anti-úlceras, sustancias antiinflamatorias, dilatadores coronarios, dilatadores cerebrales, vasodilatadores periféricos, psicotrópicos, estimulantes, fármacos anti-hipertensión, vasoconstrictores, tratamiento de las migrañas, antibióticos, tranquilizantes, anti-psicóticos, fármacos antitumorales, anticoagulantes, fármacos anti-trombóticos, hipnóticos, anti-eméticos, agentes anti-nauseas, anti-convulsivos, fármacos neuromusculares, agentes hiper- e hipoglucémicos, preparaciones para el tiroides y anti-tiroides, diuréticos, antiespasmódicos, relajantes del útero, fármacos anti-obesidad, fármacos eritropoyéticos, anti-asmáticos, supresores de la tos, mucolíticos, fármacos modificadores genéticos y del ADN, y sus combinaciones.

- 50 Ejemplos de ingredientes activos contemplados para usar en las presentes composiciones de goma de mascar de la invención incluyen antiácidos, antagonistas del H<sub>2</sub>, y analgésicos. Por ejemplo, se pueden preparar dosificaciones antiácidas usando los ingredientes de carbonato de calcio solo o junto con hidróxido de magnesio y/o hidróxido de aluminio. Además, se pueden usar antiácidos junto con antagonistas del H<sub>2</sub>.

Los analgésicos incluyen opiáceos y derivados opiáceos, tales como oxicodina, ibuprofeno, aspirina, acetaminofeno, y sus combinaciones que opcionalmente incluyen cafeína.

Otros ingredientes para usar en realizaciones incluyen anti-diarreicos tales como imodium AD, anti-histaminas, antitusivos, descongestivos, vitaminas, y refrescantes del aliento. También se contemplan para usar en la presente memoria descriptiva ansiolíticos tales como Xanax; anti-psicóticos tales como clozaril y Haldol; anti-inflamatorios no esterodeos (NSAID) tales como ibuprofeno, naproxeno de sodio, Voltarén, y Lodine, anti-histaminas tales como Claritin, Hismanal, Relafén, y Tavist; anti-eméticos tales como Kytrel y Cesamet; broncodilatadores tales como Ventolín, Proventil; antidepresivos tales como Prozac, Zoloft, y Paxil; anti-migrañas tales como Imigra, inhibidores

del ACE tales como Vasotec, Capoten y Zestril; agentes anti-Alzheimer, tales como Nicergolina; antagonistas del CaH tales como Procardia, Adalat, y Calan.

Además, algunas realizaciones de composiciones de goma de mascar incluyen antagonistas del H2. Ejemplos de antagonistas del H2 incluyen cimetidina, hidrocloreuro de ranitidina, famotidina, nizatidina, ebrotidina, mifentidina, roxantidina, pisatidina y aceroxatidina.

Los ingredientes antiácidos activos incluyen, pero no se limitan a, los siguientes: hidróxido de aluminio, aminoacetato de dihidroxialuminio, ácido aminoacético, fosfato de aluminio, carbonato de dihidroxialuminio y sodio, bicarbonato, aluminato de bismuto, carbonato de bismuto, subcarbonato de bismuto, subgalato de bismuto, subnitrito de bismuto, subsilicato de bismuto, carbonato de calcio, fosfato de calcio, ion citrato (ácido o sal), ácido aminoacético, aluminato-sulfato de magnesio hidratado, magaldrato, aluminosilicato de magnesio, carbonato de magnesio, glicinato de magnesio, hidróxido de magnesio, óxido de magnesio, trisilicato de magnesio, sólidos lácteos, fosfato monobásico de aluminio o fosfato dibásico de calcio; fosfato tricálcico, bicarbonato de potasio, tratrato de sodio, bicarbonato de sodio, aluminosilicatos de magnesio, ácidos tartáricos y sales.

En las composiciones gomosas se pueden incluir también otros suplementos nutricionales. Virtualmente se puede incluir cualquier vitamina o mineral. Por ejemplo, se puede usar vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K, vitamina B<sub>6</sub>, vitamina B<sub>12</sub>, tiamina, riboflavina, biotina, ácido fólico, niacina, ácido pantoténico, sodio, potasio, calcio, magnesio, fósforo, azufre, cloro, hierro, cobre, yodo, cinc, selenio, manganeso, colina, cromo, molibdeno, flúor, cobalto y sus combinaciones.

En las publicaciones de Solicitud de Patente de EE.UU. números 2003/0157213 A1, 2003/0206993 y 2003/0099741 A1 se exponen ejemplos de suplementos nutricionales.

También se pueden incluir diversas hierbas tales como las que tienen diversos suplementos medicinales o dietéticos. Las hierbas son, generalmente, plantas aromáticas que se pueden usar medicinalmente o para dar sabor. Se pueden usar adecuadamente hierbas individualmente o en diversas mezclas. Las hierbas comúnmente incluyen equinácea, sello de oro, caléndula, aloe, sanguinaria, extracto de semilla de pomelo, cimífuga racemosa, arándano rojo, ginkgo biloba, hierba de San Juan, aceite de onagra, corteza de yohimbe, té verde, maca, arándano, luteína, y sus combinaciones.

En las composiciones de goma de mascar también se pueden incluir acidulantes. Los acidulantes adecuados incluyen, por ejemplo, ácido málico, ácido adípico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido fumárico, y sus mezclas.

Se puede incorporar cualquiera de los aditivos anteriormente mencionados de uso en la composición de goma de mascar, así como otros aditivos conocidos para alguien que tenga una experiencia normal en la técnica, como por ejemplo espesantes, en la base de goma de mascar de las composiciones de goma de mascar o en cualquier revestimiento que pueda contener el producto de goma de mascar.

Las composiciones de goma de mascar de la presente invención se pueden conformar en una diversidad de formas y tamaños, y el producto puede tomar diversas formas, incluyendo sin limitación, barras, planchas, trozos, bolas, almohadillas, pastillas, glóbulos, rellenos centrales, pastillas comprimidas, goma de mascar comprimida, depositada, o cualquier otro formato adecuado, así como formas revestidas y sin revestir.

Cuando las composiciones de goma de mascar se forman en productos revestidos, el revestimiento se puede aplicar mediante cualquier método conocido en la técnica. La composición de revestimiento puede estar presente en una cantidad desde aproximadamente el 25% a aproximadamente el 60%, más específicamente desde aproximadamente el 25% a aproximadamente el 35% en peso de la pieza total de goma del relleno central o desde aproximadamente el 25% a aproximadamente el 45% en peso de la pieza total de goma de mascar, e incluso más específicamente, en una cantidad de aproximadamente el 30% en peso de la pieza de goma.

Tales gomas de mascar revestidas se denominan habitualmente gomas en glóbulos. El revestimiento exterior puede ser duro o crujiente. Se puede emplear cualquier material de revestimiento conocido por los expertos en la técnica. Habitualmente, el revestimiento exterior puede incluir sorbitol, maltitol, xilitol, isomalta, eritritol, y otros polioles cristalizables; también se puede usar sacarosa. Además, el revestimiento puede incluir varias capas opacas, de manera que la composición de goma de mascar no sea visible a través de propio revestimiento, el cual puede estar opcionalmente cubierto con una o más capas transparentes adicionales con fines estéticos, de textura y protección. El revestimiento exterior puede contener también pequeñas cantidades de agua y goma arábiga. El revestimiento además estar revestido con cera. El revestimiento se puede aplicar de manera convencional mediante sucesivas aplicaciones de soluciones de revestimiento, con secado entre cada revestimiento. A medida que se seca el revestimiento normalmente se hace opaco y normalmente blanco, aunque se pueden añadir otros colorantes. Un revestimiento poliólico se puede revestir además con cera. El revestimiento puede además incluir escamas o motas coloreadas. Si la composición incluye un revestimiento, es posible que se pueda dispersar un principio activo, o más, para el cuidado oral por todo el revestimiento. Esto se prefiere especialmente si un, o más, principio activo es compatible en una composición monofásica con otro de los principios activos. Los sabores se pueden añadir también para producir características únicas del producto.

Se pueden añadir otros materiales al revestimiento para conseguir las propiedades deseadas. Estos materiales pueden incluir, sin limitaciones, materiales celulósicos tal como carboximetil-celulosa, gelatina, goma xantana, y goma arábica.

5 En el caso de productos de goma de mascar en el relleno central, el revestimiento se puede formular también para ayudar al aumento de la estabilidad térmica de la pieza de goma, e impedir la fuga del relleno líquido. En algunas realizaciones el revestimiento puede incluir composiciones de gelatina. La composición de gelatina se puede añadir en un 40% en peso de solución, y puede estar presente en la composición de revestimiento de aproximadamente el 5% a aproximadamente el 10% en peso de la composición de revestimiento, y más específicamente aproximadamente del 7% a aproximadamente el 8%. La fuerza del gel de la gelatina puede ser de aproximadamente 130 Bloom a aproximadamente 250 Bloom.

Se pueden añadir otros materiales al revestimiento para conseguir las propiedades deseadas. Estos materiales pueden incluir sin limitaciones, materiales celulósicos, tales como carboximetil-celulosa, gelatina, pululano, alginato, almidón, carragenina, goma xantana, goma arábica, y poli(acetato de vinilo) (PVA).

15 La composición de revestimiento puede incluir también un pre-revestimiento que se añade a las piezas de goma individuales antes del revestimiento duro opcional. El pre-revestimiento puede incluir una aplicación de poli(acetato de vinilo) (PVA). Éste se puede aplicar como una solución de PVA en un disolvente, tal como alcohol etílico. Cuando se desea un revestimiento exterior duro, la aplicación de PVA puede ser de aproximadamente el 3% al 4% en peso del revestimiento total, o aproximadamente el 1% del peso total de la pieza de goma (que incluye un relleno líquido, una región gomosa y un revestimiento duro).

20 Algunas realizaciones se extienden a métodos para tratar un elastómero de una base gomosa. En particular, algunas realizaciones se extienden a métodos de tratamiento de un elastómero para usar en una base gomosa sin cambiar sustancialmente la Tg de la base gomosa, medida mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). Tales métodos incluyen el paso de mezclar al menos un elastómero y al menos una grasa.

25 La calorimetría diferencial de barrido (DSC) es una técnica termoanalítica en la que la diferencia en la cantidad de calor requerido para aumentar la temperatura de una muestra y la de referencia se mide como una función de la temperatura. El principio básico que subyace en esta técnica es que, cuando la muestra sufre una transformación física tal como transiciones de fase, necesitará más (o menos) calor para fluir, respecto al que necesita la referencia para mantener ambas la misma temperatura. El que se necesite que deba fluir más o menos calor a la muestra, depende de si el proceso es exotérmico o endotérmico. Por ejemplo, a medida que la muestra sólida funde para dar un líquido, requerirá más flujo de calor hacia la muestra para aumentar su temperatura al mismo ritmo que la referencia. Esto es debido a la absorción de calor por la muestra a medida que sufre la transición de fase endotérmica de sólido a líquido. Asimismo, a medida que la muestra sufre procesos exotérmicos (tal como cristalización) se requiere menos calor para aumentar la temperatura de la muestra. Observando la diferencia en el flujo de calor entre la muestra y la referencia, los calorímetros diferenciales de barrido son capaces de medir la cantidad de energía absorbida o liberada durante tales transiciones. Se usa la DSC para observar más cambios de fase muy finos, tales como la transición vítrea.

30 Otras realizaciones se extienden a métodos para tratar un elastómero sólido que incluye: proporcionar una composición de elastómero sólido adecuado para el uso en una base de goma de mascar y combinar con la composición de elastómero sólido un componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación, que incluyen al menos una grasa que tiene un intervalo de HLB de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 13. En tales métodos, el componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación está presente en cantidades suficientes para permitir la masticación de la composición de elastómero sólido para dar una masa homogénea.

45 En algunas realizaciones, los métodos anteriormente descritos para tratar un elastómero se llevan a cabo en presencia de cantidades muy bajas de disolventes de elastómeros. En tales realizaciones, el disolvente de elastómeros incluye un máximo de aproximadamente el 5% de cualquier base gomosa hecha masticando un elastómero como el anteriormente descrito.

En otras realizaciones, los métodos anteriormente descritos para tratar un elastómero, se llevan a cabo en ausencia de disolvente de elastómero añadido.

50 Algunas realizaciones se extienden a métodos para hacer una base de goma de mascar. En algunas realizaciones, los métodos para hacer una base de goma de mascar incluyen proporcionar al menos un elastómero y mezclar al menos un componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación con el elastómero para formar una base de goma de mascar, en el que al menos un componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación, ablanda el elastómero sin originar que la base de goma de mascar se haga adherente. En tales realizaciones, la base de goma de mascar tiene una reducida adherencia en presencia del componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación si se compara con la ausencia del componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación.

En reacciones adicionales, los métodos para hacer la base de goma de mascar incluyen tratar un elastómero para usar en la base gomosa sin cambiar sustancialmente la Tg de la base gomosa, medida mediante DSC, mezclando al menos un elastómero y al menos una grasa o aceite.

5 Además, en otras realizaciones, los métodos para hacer una base de goma de mascar incluyen proporcionar una composición de elastómero sólido adecuada para el uso en una base de goma de mascar y combinar con la composición de elastómero sólido un componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación, que incluye al menos una grasa o aceite que tenga un intervalo de HLB de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 13. En tales métodos, el componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación está presente en cantidades suficientes para permitir el tratamiento de la composición de elastómero sólido para dar una masa tratable ablandada.

10 En algunas realizaciones, los métodos anteriormente descritos para hacer una base de goma de mascar, se pueden llevar a cabo en presencia de cantidades inferiores a las cantidades convencionales de disolvente del elastómero. En tales realizaciones, el disolvente del elastómero incluye un máximo de aproximadamente el 5% de la base gomosa. Deseablemente, se puede mezclar un disolvente de un elastómero con un elastómero y con el componente que induce la no adherencia y/o la capacidad de degradación, para ablandar el elastómero sin originar que la base de goma de mascar se haga adherente.

15 En otras realizaciones, los métodos anteriormente descritos para hacer una base de goma de mascar se llevan a cabo en ausencia de disolvente de elastómero añadido.

20 La manera en la que los componentes de la base gomosa se mezclan no es crítica, y tal mezcla se realiza usando aparatos estándar conocidos por los expertos en la técnica. En un método habitual, se mezcla al menos un elastómero con al menos un adyuvante del tratamiento de masticación que, a efectos de la invención, incluye uno o más componentes que inducen la no adherencia y/o la capacidad de degradación, y se agitan durante un periodo de 1 a 30 minutos. Los ingredientes restantes, tales como el modificador de textura y/o el ablandador se mezclan luego, o bien de una vez o gradualmente, mientras que la base gomosa se mezcla de nuevo durante 1 a 30 minutos.

25 Los productos se pueden preparar usando técnicas y equipos estándar conocidos por los expertos en la técnica, cuyos procedimientos implican generalmente fundir la base gomosa, incorporar los ingredientes deseados mientras que se mezclan y se forma la carga en piezas individuales de goma de mascar. El aparato útil según las realizaciones descritas en la presente memoria descriptiva incluye mezclar y calentar los aparatos bien conocidos en las técnicas de fabricación de gomas de mascar y, por lo tanto, la selección del aparato específico será evidente para el técnico. Para los procedimientos generales de preparación de gomas de mascar que son útiles en algunas realizaciones, véanse las Patentes de EE.UU. números 4.271.197 a Hopkins et al., 4.352.822 a Cherukuri et al., y 4.497.832 a Cherukuri et al.

30 Por ejemplo, las realizaciones de gomas de mascar para relleno central pueden incluir una región de relleno central, que puede ser un líquido, o un polvo, u otro sólido, y una región gomosa. Algunas realizaciones también pueden incluir un revestimiento exterior de la goma o caparazón que, habitualmente, proporciona un efecto crujiente a la pieza cuando se mastica inicialmente. El revestimiento exterior o caparazón puede rodear, al menos parcialmente, la región gomosa. Las gomas de mascar de relleno central y los métodos para prepararlas se describen de manera más completa la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 10/925.822, presentada el 24 de agosto de 2004, en tramitación conjunta de los cesionarios, y la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 11/210.954, presentada el 24 de agosto de 2005, en tramitación conjunta de los cesionarios, ambas tituladas "Liquid-Filled Chewing Gum Composition".

35 Algunas otras realizaciones de gomas de mascar pueden estar en formato de goma comprimida, tal como por ejemplo, una goma en forma de pastilla comprimida. Tales realizaciones pueden incluir una base de goma de mascar en forma de partículas, que puede incluir una composición de base gomosa compresible y un polvo para formar pastillas. Las gomas de mascar comprimidas están descritas de forma más completa en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 60/734.680, presentada el 8 de noviembre de 2005, en tramitación conjunta de los cesionarios, y titulada "Compressible Gum System"

40 Las características y ventajas de la presente invención se muestran de forma más completa mediante los siguientes ejemplos que se proporcionan con fines ilustrativos, y no están construidos como limitadores de la invención, en modo alguno. Los Ejemplos 1-30 no forman parte de la presente invención.

## 50 Ejemplos

Ejemplo 1

Tabla 1  
Composiciones A-F de la base gomosa

Componente	% en peso					
	A	B	C	D	E	F
Poli(acetato de vinilo) (Vinnapas B 30 sp)	42,96	42,96	42,96	32,65	30,93	30,93
Triacetina	7,04	7,04	7,04	5,35	5,07	5,07
GMS <sup>1</sup>	2,86	5,71	4,29	9,14	8,29	8,29
Caucho butilo	0	0	0	0	0	0
Poliisobutileno (Oppanol B 50 SF)	10	5	10	5	10	5
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 70°C	7,14	14,29	10,71	22,86	20,71	20,71
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 45°C	10	5	5	5	5	10
Talco	20	20	20	20	20	20
Total	100	100	100	100	100	100

<sup>1</sup> acrónimo del monoestearato de glicerol

Tabla 2  
Composiciones G-I de la base gomosa

5

Componente	G	H	I
	Poli(acetato de vinilo) (Vinnapas B 30 sp)	30,93	42,96
Triacetina	5,07	7,04	5,89
GMS	6,86	4,29	6,8
Caucho de butilo	0	0	0
Poliisobutileno (Oppanol B 50 SF)	10	5	7,2
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 70°C	17,14	10,71	17
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 45°C	10	10	7,2
Talco	20	20	20
Total	100	100	100

Las bases gomosas se preparan como se expone en las anteriores Tablas 1-2. En particular, las composiciones A-I de la base gomosa se preparan como sigue:

Se preparó una mezcla madre (elastómero masticado) de la siguiente manera:

5 Se puso el elastómero (1250 gramos) en un caldero de 3000 ml calentado a 128°C, y se mezcló durante 15 minutos. Se añadió aceite de semilla de algodón hidrogenado con un punto de fusión de aproximadamente 70°C (1250 gramos) durante un periodo de 90 minutos. Se añadió glicerol monohidratado (500 gramos) durante un periodo de 15 minutos. Se mezcló la carga durante otros 20 minutos hasta una completa homogeneización.

Base gomosa

10 Se preparó luego la base gomosa a partir de la mezcla madre. Se añadió poli(acetato de vinilo) (1200 gramos) al caldero de 3000 ml calentado a 128°C, y se mezcló durante 15 minutos. La mezcla madre (720 gramos) preparada como se describió anteriormente, se añadió y se mezcló durante 10 minutos. Se añadió aceite de semilla de algodón hidrogenado (283 gramos), con un punto de fusión de aproximadamente 40°C y se mezcló durante 10 minutos. Se añadió triacetina (197 gramos) y se mezcló durante 10 minutos. Se añadió talco (600 gramos) y se mezcló durante 20 minutos para obtener una mezcla homogénea.

Ejemplo 2

15 Se mascaron durante 30 minutos composiciones de goma de mascar que usan las composiciones A-I de base gomosa, y los residuos mascados se depositaron sobre un ladrillo de hormigón dentro de soportes de muestras hechas de un tubo de PVC de 12,5 cm de diámetro. Las Figuras 1A y 1B son fotografías que ilustran cómo se aplicaron las muestras gomosas a un ladrillo y se sometieron a un ensayo de adherencia como se describe en la presente memoria descriptiva. Se comprimieron Los residuos mascados se comprimieron para incrustarlos en el hormigón. El ladrillo con los residuos mascados incrustados se acondicionaron durante 72 a temperatura ambiente.

20 Se usó una máquina universal de ensayo de materiales de Instron Corporation (Norwood, MA) para medir la fuerza requerida para quitar de la superficie de hormigón los residuos mascados. Cuando la muestra se separó completamente de la superficie de hormigón, la lectura era la medida real de la adherencia. No se pudo obtener una lectura fiable de la adherencia para las muestras comerciales sometidas a ensayo ya que se rompieron (fallo de cohesión) durante el ensayo. Se supone que la lectura de la adherencia de las muestras será más alta que la lectura obtenida para el fallo de cohesión. Lecturas de adherencia más altas a temperatura ambiente son indicativas de una superior adherencia de la goma.

25

Las bases de goma de mascar contenían una grasa de alto punto de fusión (es decir, aceite de semilla de algodón hidrogenado que tenía una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C) y un grasa de bajo punto de fusión (es decir, aceite de semilla de algodón hidrogenado que tenía un punto de fusión de aproximadamente 40°C).

30 Además, se depositaron también en un tubo de PVC <1>A", dos productos de goma de mascar que se pueden conseguir comercialmente, uno vendido con la marca de fábrica Freedent Peppermint, de William Wrigley Jr., Company, y otro vendido con la marca de fábrica Orbit de Freedent Peppermint, de William Wrigley Jr., Company, y se aplicaron sobre el ladrillo de la misma manera que en las bases A-I de goma de mascar de la invención. El producto Freedent se vende como un producto que "no se adherirá a la mayoría de las trabajos dentales™".

35 La fuerza máxima de rotura de cada una de las muestras se midió usando una máquina de ensayos Instron. El ensayo de hizo a temperatura ambiente a una velocidad de 2,54 cm/minuto. Los resultados se exponen en la Tabla 3 de abajo.

Tabla 3

Fuerza máxima de rotura para quitar del ladrillo  
el residuo mascado de goma de cada muestra de goma

40

Composición	Fuerza máxima de rotura (kPa)
Freedent Peppermint	21,51*
Orbit	8,34
A	11,93
B	15,17
C	14,10
D	0,28

E	0,28
F	0,34
G	0,34
H	4,83
I	12,34

\*Muestra de goma rota antes de que se pudiera quitar de la superficie.

Esto es indicativo de un fallo en la cohesión y es indicativo de un valor incluso mayor de la adherencia.

5 Además, en las Figuras 2-13 se muestra una fotografía de cualquier residuo mascado que permanece sobre el ladrillo, después de la aplicación de la fuerza de separación a cada una de las muestras. En particular, la Figura 2 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma A. La Figura 3 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma B. La Figura 4 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma C. La Figura 5 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma D. La Figura 6 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma E. La Figura 7 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma F. La Figura 8 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma G. La Figura 9 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma H. La Figura 10 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma I. La Figura 11 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma J. La Figura 12 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma Freedent. La Figura 13 es una fotografía de cualquiera de los residuos mascados que permanecen sobre el ladrillo después de la aplicación de la fuerza de separación a la muestra de goma Orbit.

Como es evidente a partir de la anterior Tabla 3 y de las fotografías adjuntas como Figuras 2-11, las gomas de mascar hechas a partir de las composiciones de la base de goma de mascar de la invención, todas se podrán quitar completamente o sustancialmente del ladrillo. Las muestras de Freedent Peppermint y de Orbit rotas se rompieron cohesivamente y no fueron capaces de separarse de la superficie del ladrillo, como se ve en las Figuras 12 y 13.

30 Ejemplo 3

Tabla 4  
Composiciones M-S de la base gomosa

Componente	% en peso						
	M	N	O	P	Q	R	S
Poli(acetato de vinilo) (Vinnapas B 30 sp) <sup>1</sup>	42,98	32	15	43	40	43	40
Poli(acetato de vinilo) (Vinnapas B 1.5 sp) <sup>2</sup>	0	0	28	0	0	0	0
Triacetina	2,58	5,25	2,46	7,05	6,56	7,05	6,56
GMS <sup>3</sup>	18,15	17,75	6,54	4,95	4	4	4,44
Caucho de butilo	9,55	0	0	0	0	10	8

## ES 2 439 493 T3

Poliisobutileno (Oppanol B 50 SF) <sup>4</sup>	0	10	10	10	10	0	0
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 70°C	9,55	15	18	15	10	10	8
Aceite de semilla de algodón hidrogenado, temperatura de fusión 45°C	0	0	0	0	9,44	5,95	6
Talco	17,19	20	20	20	20	20	20
Almidón	0	0	0	0	0	0	7
Total	100	100	100	100	100	100	100

<sup>1</sup> se puede conseguir de Wacker Specialties

<sup>2</sup> se puede conseguir de Wacker Specialties

<sup>3</sup> acrónimo de monoestearato de glicerol

<sup>4</sup> se puede conseguir de BASF Corp.

- 5 Las composiciones de la base gomosa se preparan como se expone en la anterior Tabla 4. En particular, las bases gomosas M-S de la invención se preparan de manera similar a la descrita para las composiciones descritas en las Tablas 1 y 2.

Ejemplo 4

Tabla 5

10

Composición T de la base gomosa

Componente	% en peso
PVA 30	40
Triacetina	6,56
Cera de polietileno AC6	5
GMS	4
PIB B50	10
Aceite de semilla de algodón hidrogenado	10
Aceite de semilla de algodón parcialmente hidrogenado	4,44
Talco	20

En la Tabla 5 de arriba se muestra una base gomosa adicional. Las propiedades de no adherencia de la base gomosa no estarán afectadas por la incorporación a ella de la cera de polietileno AC6, que es un componente ablandador convencional usado en las composiciones de las bases de goma de mascar.

- 15 Ejemplo 5

La Tabla 6 de abajo proporciona un ejemplo de una composición azucarada de goma de mascar, útil con cualquiera de las composiciones de la base gomosa.

Tabla 6

Composiciones azucaradas de goma de mascar con adherencia reducida

Componente	%	gramos
Base gomosa	28	70

Componente	%	gramos
Jarabe de maíz (glucosa)	14	35
Azúcar pulverizada	56	140
Aceite natural de menta piperita	2	5
Total	100	250

Se puede preparar un producto gomoso como se expone en la Tabla 7 usando bases de goma de mascar.

Ejemplo 6

- 5 La Tabla 7 proporciona un ejemplo de una composición de goma de mascar sin azúcar, útil con cualquiera de las composiciones de la base gomosa.

Tabla 7

Composiciones de goma de masca sin azúcar y con adherencia reducida

Goma sin azúcar	%	gramos
Base gomosa de la invención	30	75
Sorbitol	46,8	117
Maltitol	9,9	24,75
Sabor a menta piperita	3	7,5
Glicerina	5	12,5
Acesulfamo K	0,1	0,25
Aspartamo	0,2	0,5
Carbonato de calcio	5	12,5
Total	100	250

Ejemplo 7

- 10 Las transiciones vítreas de las muestras de base gomosa de caucho de butilo (RB) y del caucho de estireno (SBR) se determinaron usando calorimetría diferencial de barrido (DSC) modulada. Además, las transiciones vítreas (Tg) de las muestras de bases gomosas AA-DD que tienen los componentes expuestos en la Tabla 8 de abajo se determinaron usando DSC. En concreto, todas las muestras se calentaron bajo purga de nitrógeno desde -100°C a 200°C, a 3°C por minuto. El instrumento usado para medir la transición vítrea fue un TA Instrument 2920 MDSC.
- 15 Además, las endotermias de la masa fundida para cada una de las muestras se determinaron usando calorimetría diferencial modulada.

Tabla 8

Composiciones comparativas de la base gomosa

Componente	% en peso			
	Mezcla madre Base gomosa AA Comparativo	Mezcla madre Base gomosa BB	Mezcla madre Base gomosa CC comparativo	Mezcla madre Base gomosa CC
Caucho butilo	50%	50%	---	---

ES 2 439 493 T3

Componente	% en peso			
	Mezcla madre Base gomosa AA Comparativo	Mezcla madre Base gomosa BB	Mezcla madre Base gomosa CC comparativo	Mezcla madre Base gomosa CC
Caucho de estireno-butadieno	---	---	50%	50%
Resina <sup>1</sup>	50%	---	50%	---
Grasa <sup>2</sup>	---	50%	---	50%

<sup>1</sup> Resina de éster de glicerol de la colofonia de la madera (RS-5).

<sup>2</sup> Aceite de semilla de algodón hidrogenado que tiene un punto de fusión de 70°C

- 5 La composición comparativa AA de la base gomosa de la mezcla madre se preparó masticando caucho de butilo con resina mientras que la composición BB de la base gomosa de la mezcla madre se preparó masticando caucho de butilo con una grasa. Además, la composición comparativa CC de la base gomosa de la mezcla madre se preparó masticando caucho de estireno-butadieno con resina, mientras que la composición DD de la base gomosa de la mezcla madre se preparó masticando caucho de estireno-butadieno con una grasa. Aunque se usó el procedimiento de la mezcla madre para hacer la base gomosa, se pueden usar otros procedimientos tales como un procedimiento continuo en un caldero y en un paso, o un procedimiento continuo de extrusión.
- 10 Las transiciones vítreas de cada una de las muestras están expuestas en la Tabla 9 de abajo. Además, las endotermias de las masas fundidas de cada una de las muestras están expuestas en la Tabla 10 de abajo:

Tabla 9

Muestra	Transiciones vítreas (Tg)
Caucho de butilo (BR)	-66°C
Caucho de estireno-butadieno (SBR)	-30°C
Composición AA comparativa base gomosa de la mezcla madre	-61°C, 33°C
Composición BB base gomosa de la mezcla madre	-66°C
Composición CC comparativa base gomosa de la mezcla madre	-5°C
Composición DD base gomosa de la mezcla madre	-29°C

Tabla 10

Muestra	Endotermias de la masa fundida
Caucho de butilo (BR)	--
Caucho de estireno-butadieno (SBR)	--
Base gomosa AA comparativa	--
Base gomosa BB	62°C
Base gomosa CC comparativa	--

Base gomosa DD	62°C
----------------	------

5 Como es evidente a partir de la Tabla 9, la Tg de la base gomosa de composición BB de la mezcla madre que contiene caucho de butilo masticado con grasa tenía la misma Tg que la muestra que contenía solamente caucho de butilo. Además, también es evidente a partir de la anterior Tabla 9, que la Tg de la base gomosa DD de la mezcla madre que contenía caucho de estireno-butadieno masticado con grasa era únicamente diferente (superior) en un grado a la Tg del caucho SBR solo.

10 Por consiguiente, la Tg de las composiciones BB y DD de la base gomosa de la mezcla madre no cambiaron o no cambiaron sustancialmente con la masticación con una grasa si se comparaba con el elastómero solo. Por el contrario, como además es evidente a partir de las composiciones comparativas AA y CC de la anterior Tabla 9, la masticación con una resina, es decir un plastificante disolvente tradicionalmente usado para la masticación del caucho, aumentaba la Tg del caucho butilo en al menos cinco grados (5°C) y aumentaba la Tg del caucho de estireno-butadieno en al menos veinticinco grados (25°C).

15 Además, cada una de las muestras BB y DD de las bases gomosas de la mezcla madre contenían grasa cristalina en una fase por separado, cada una de las muestras exhibían una endotermia de la masa fundida a 62°C. Por consiguiente, las bases gomosas BB y DD de la mezcla madre contiene dominios de grasa cristalina según la presente invención.

Ejemplo 8

Tabla 11  
Composición de base gomosa

Componente	% en peso	
Poli(acetato de vinilo) (Vinnapass B-30)	40%	28%
Poli(laurato-acetato de vinilo) (Vinnapass B 500/20 VL)	--	13,5%
Poliisobutileno (Oppanol B 50 SF)	10%	6,5%
Aceite se semilla de algodón hidrogenado (punto de fusión 70°C)	10%	6,5%
Aceite se semilla de algodón hidrogenado (punto de fusión 45°C)	9,44%	25%
Triacetina	6,56%	2,6%
Monoestearato de glicerol	4%	2,6%
Talco	20%	13,5%

20 Ensayo de calle

25 Se preparó una base gomosa usando las anteriores composiciones, y se incorporó a la composición de la goma de mascar de la Tabla 7 para hacer productos de goma de mascar. Las gomas de mascar resultantes se mascaron durante 30 minutos y los residuos mascados se depositaron sobre un solar asfaltado para aparcar. Los residuos mascados se incrustaron además en el asfalto mediante un objeto pesado durante aproximadamente diez (10) segundos. Simultáneamente, se depositaron gomas distribuidas comercialmente (Freedent y Orbit de Wringley's and Mintaburs de Cadbury Adams) y se incrustaron de una manera similar en el asfalto, al lado de las formulaciones de la invención. Después de 24 horas, más del 50% de los residuos mascados fueron retirados por el tráfico de automóviles y peatones. Los residuos mascados restantes pudieron ser retirados fácilmente, sin dejar residuo, raspando con una espátula. Los intentos para retirar los residuos mascados de las gomas comerciales requirieron sustancialmente más esfuerzo, y dio como resultado únicamente una retirada parcial del residuo mascado, es decir los residuos constituyeron aproximadamente del 10 al 30% del peso original del producto gomoso, y cubría el área original del residuo mascado.

Ejemplo 9

35 Este ejemplo muestra realizaciones que contienen distintos dominios. Las muestras EE-KK de la base gomosa (es decir, elastómero masticado) de la mezcla madre, que tienen las formulaciones expuestas en la Tabla 12 de abajo,

5 se prepararon según los métodos discutidos en la presente memoria descriptiva. Las muestras GG-KK de la mezcla madre de la base gomosa son ejemplos de realizaciones que contienen al menos un componente que induce la no adherencia, que es una grasa o aceite que tiene más de doce átomos de carbono. Todas las muestras fueron sometidas a fotomicroscopía usando luz polarizada y el cristal o las formulaciones del dominio estaban claramente presentes. En las Figuras 14-20 se muestran fotomicrografías de cada una de las muestras EE-KK.

Tabla 12

## Composiciones de la base gomosa

Componente	% en peso						
	EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK
Caucho de butilo	50	50	41,6	--	0	50	50
Poliisobutileno	0	0	0	41,6	0	0	0
Caucho de estireno-butadieno	0	0	0	0	41,6	0	0
Resina	50	0	0	--	0	0	0
Triglicéridos de cadena media (MCT) <sup>1</sup>	0	50	0	--	0	0	0
"Componente que induce la no adherencia" <sup>2</sup>	0	0	41,6	41,6	41,6	50	0
Aceite que contiene más de 12 átomos de carbono <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	50
GMS	0	--	16,8	16,8	16,8	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100

<sup>1</sup> Triglicéridos que contienen no más de doce átomos de carbono.

<sup>2</sup> Aceite de semilla de algodón hidrogenado (p.f. 70°C).

10 <sup>3</sup> Aceite de almendra de palma.

A modo de conocimiento básico, cuando la luz polarizada pasa a través de un líquido u otra fase uniforme, una fotografía del líquido o de la otra fase uniforme aparecerá como si no hubiera birrefringencia. Sin embargo, cuando la luz polarizada pasa a través de una fase discontinua que contiene un cristal u otra estructura de una fase separada, una fotografía de la fase discontinua aparecerá como una fase brillante, como resultado de la birrefringencia de la estructura cristalina o de otra fase de la estructura en una fase aparte, es decir, como resultado de la estructura cristalina u otra estructura en una fase separada que está iluminada por la luz polarizada.

20 Como es evidente a partir de las Figuras 14 y 15, las composiciones de la base gomosa de la mezcla madre que no contienen un componente que induce la no adherencia (es decir, bases gomosas EE y FF) eran oscuras, indicando la ausencia de una fase discontinua. Hay que indicar que debido a la presencia de burbujas de aire, hay unas manchas de gran brillo. No son atribuibles a la presencia de dominios separados, sino que son debidas a la refracción de la luz que sale de la burbuja. Sin embargo, como es evidente a partir de las Figuras 16-20, las fotografías de las composiciones de la mezcla madre de las bases gomosas que contienen al menos un componente que induce la no adherencia (es decir, mezclas madres de las bases gomosas GG-KK) muestran todas ellas imágenes globales más luminosas (luz en color), indicando la presencia de una fase discontinua y evidenciando la cristalización del componente que induce la no adherencia (es decir, la grasa o el aceite que contiene más de 12 átomos de carbono) para formar dominios.

## Ejemplo 10

Composiciones de la base gomosa que incorporan bajas cantidades de disolventes convencionales de elastómeros

30 Se prepararon las siguientes composiciones de la base gomosa. Estas composiciones incluían una combinación de los componentes que inducen la no adherencia con disolventes (5%) convencionales de elastómeros. Estas composiciones de la base gomosa se incorporaron a la composición de goma de mascar de la Tabla 7. Las gomas de mascar formadas a partir de ellas mantuvieron las propiedades de no adherencia o de adherencia reducida en presencia de una pequeña cantidad de disolvente del elastómero.

Tabla 13

Composiciones de la base gomosa

Componente	% en peso	
Poli(acetato de vinilo)	38	40,00
Poliisobutileno	9,5	10,00
Monoestearato de glicerol	3,8	4,00
Grasa de alta fusión (punto de fusión de 70°C)	9,5	10,00
Grasa de baja fusión (punto de fusión de 45°C)	8,97	4,44
Triacetina	6,23	6,56
Talco	19,00	20,00
Ester de glicerol de resina (disolvente del elastómero) <sup>1</sup>	5,00	5,00

<sup>1</sup> Se puede conseguir de Hercules Corp.

## Ejemplo 11

- 5 Se realizó un estudio orientado a medir los cambios moleculares que se producen en la goma de mascar cuando se exponen a la luz solar, con o sin la presencia de fotosensibilizadores. La estructura molecular de los polímeros (elastómeros) está relacionada con sus propiedades físicas. Por ejemplo, las composiciones de goma de mascar usan con frecuencia poliisobutileno (PIB). Cuando todas las demás condiciones son las mismas, la masa molecular del polímero determina ampliamente la adherencia del polímero. El PIB de bajo peso molecular se adhiere a la mayoría de las superficies y plantea un problema de manipulación debido a su adherencia. Por otro lado, se ha descubierto que el PIB de alto peso molecular no va a ser adherente y exhibe una muy débil tendencia a fluir en frío. La adherencia de los polímeros se puede definir por su capacidad de formar uniones débiles con las superficies adyacentes. Con el fin de formar estas uniones débiles, el polímero tiene que llagar a una estrecha proximidad a la superficie adyacente. Esto se puede conseguir más rápidamente mediante moléculas más pequeñas que con moléculas más grandes. Se ha descubierto que un polímero de la misma composición química puede, generalmente, adherirse más si tiene un peso molecular relativamente más bajo.

La luz puede inducir cambios en los polímeros elastómeros, tales como una reticulación, degradación y oxidación. Este proceso se produce en materiales cuando están expuestos al medio ambiente. Sin embargo, la velocidad a la que se producen las reacciones fotoinducidas es baja para tener un impacto sensible sobre las propiedades físicas de los polímeros. Se ha descubierto que fotosensibilizadores tales como la clorofila, cuando se añaden a composiciones que contienen elastómeros, aceleran significativamente las reacciones fotoinducidas.

Las composiciones de la base gomosa se hicieron con tres tipos diferentes de elastómeros, concretamente poliisobutileno (PIB), caucho butilo (BR), y caucho de estireno-butadieno (SBR). Cada tipo de composición de la base gomosa (PIB, BR, y SBR) se dividió en dos muestras; a la primera muestra se le añadió 0,1% de clorofila como fotosensibilizador. La otra se dejó como muestra de control. Estas composiciones de la base gomosa se exponen en la Tabla 14 de abajo.

Tabla 14

Composiciones de la base gomosa

Componente	LL	MM	NN	OO	PP	QQ
Poli(acetato de vinilo)	40,0	40,0	40,0	39,96	40,0	40,0
Poliisobutileno	10,0	--	--	9,99	--	--
Caucho de butilo	--	10,0	--	--	9,99	--
Caucho de estireno-butadieno	--	--	10,0	--	--	9,99
Aceite de semilla de algodón (punto de fusión 70°C)	10,0	10,0	10,0	9,99	9,99	9,99

Componente	LL	MM	NN	OO	PP	QQ
Aceite de semilla de algodón (punto de fusión 45°C)	9,44	9,44	9,44	9,43	9,43	9,43
Triacetina	6,56	6,56	6,56	6,55	6,55	6,55
Monoestearato de glicerol	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Carga	20,0	20,0	20,0	19,98	19,98	19,98
Clorofila	--	--	--	0,1	0,1	0,1

Cada base gomosa se incorporó luego a las composiciones de la goma de mascar como se muestra en la Tabla 15 de abajo.

Tabla 15

5 Composiciones de goma de mascar

Componente	RR	SS	TT	UU	VV	WW
Base gomosa LL	30	--	--	--	--	--
Base gomosa MM	--	30	--	--	--	--
Base gomosa NN	--	--	30	--	--	--
Base gomosa OO	--	--	--	30	--	--
Base gomosa PP	--	--	--	--	30	--
Base gomosa QQ	--	--	--	--	--	30
Sorbitol	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
Maltitol	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Glicerina	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Acesulfamo K	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Aspartamo	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sabor de menta piperita	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Carbonato de calcio	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Resultados

10 Las muestras de BR y PIB sin clorofila fueron más fáciles de retirar y dejaron menos residuos que las muestras de SBR sin clorofila. La adición de clorofila dificultó la retirada de las muestras que contenían PIB, pero mejoró la retirada de las muestras de BR y SBR.

Las muestras fueron sometidas luego a ensayo para ver los cambios moleculares de los polímeros. Los resultados se muestran en las Tablas 16-17 de abajo. Además, las Figuras 21-23 muestran los resultados de los ensayos de adherencia sobre superficies de ladrillos para las muestras que contenían BR, PIB y SBR. Los ensayos se realizaron como se discutió anteriormente.

15 La Figura 21 muestra los residuos mascados de las muestras de goma de mascar hechas usando PIB. El lado izquierdo de la Figura muestra la goma que contiene clorofila. El lado derecho de la Figura no contiene clorofila (control). Como es evidente, ambos lados mostraron una retirada sustancial del ladrillo, con residuos sin importancia.

20 La Figura 22 muestra los residuos mascados de goma de mascar hechas usando goma BR. El lado izquierdo de esta Figura contiene clorofila y el lado derecho de la Figura es el control sin clorofila. Como es evidente ambos lados mostraron una sustancial retirada del ladrillo, con residuos sin importancia.

La Figura 23 muestra los residuos mascados de muestras de goma de mascar hechas usando SBR. El lado izquierdo contiene clorofila y el lado derecho es el control sin clorofila. Como es evidente, el lado izquierdo que contenía clorofila mostraba sustancialmente menos residuos que el lado derecho sin clorofila.

5 La muestra que contenía PIB tenía un ligero aumento tanto en el peso molecular como en el peso molecular medio numérico del PVA cuando se añade clorofila. Hubo otro compuesto detectado con solubilidad similar al PVA. La muestra de PIB que contenía clorofila tenía un peso molecular medio reducido y un peso molecular medio numérico después de la exposición a la luz solar.

Tabla 16

Peso molecular de las gomas de mascar de PIB

Composición		Peso molecular medio (Mw), Daltons	Peso molecular medio numérico (Mn), Daltons
RR (PIB sin clorofila)	Poli(acetato de vinilo)	$1,282 \times 10^6$	$1,281 \times 10^6$
	Poliisobutileno	$1,803 \times 10^8$	$1,452 \times 10^8$
UU (PIB con clorofila)	Poli(acetato de vinilo)	$8,440 \times 10^6$	$3,076 \times 10^6$
	Pico desconocido	$9,334 \times 10^6$	$5,499 \times 10^6$
	Poliisobutileno	$1,000 \times 10^8$	$4,578 \times 10^6$

10

Después de la exposición a la luz solar, las muestras de BR tenían una disminución del peso molecular medio y el peso molecular medio numérico del PVA cuando se añade clorofila. La clorofila tenía el efecto opuesto sobre la fracción de BR, es decir, tanto el peso molecular medio como el peso molecular medio numérico aumentaba. El aumento del peso molecular medio numérico era más pronunciado que el aumento del peso molecular medio numérico.

15

Tabla 17

Peso molecular de las gomas de mascar de BR

Composición		Peso molecular medio (Mw), Daltons	Peso molecular medio numérico (Mn), Daltons
SS (BR sin clorofila)	Poli(acetato de vinilo)	$1,449 \times 10^7$	$1,066 \times 10^7$
	Caucho butilo	$1,658 \times 10^8$	$3,815 \times 10^6$
VV	Poli(acetato de vinilo)	$6,811 \times 10^6$	$6,015 \times 10^5$
	Pico desconocido	$4,699 \times 10^7$	$5,653 \times 10^6$
	Caucho butilo	$6,252 \times 10^8$	$1,447 \times 10^8$

20

Después de la exposición a la luz solar, las muestras de SBR mostraron una tendencia similar a las muestras de BR. Hubo una disminución del peso molecular medio del PVA cuando se añadió clorofila. El peso molecular medio numérico del PVA era más alto cuando se añadió clorofila. Tanto el peso molecular medio como el peso molecular medio numérico del SBR aumentaron.

Tabla 18

Peso molecular de las gomas de mascar de BR

Composición		Peso molecular medio (Mw), Daltons	Peso molecular medio numérico (Mn), Daltons
TT (SBR sin clorofila)	Poli(acetato de vinilo)	$1,4400 \times 10^7$	$9,327 \times 10^5$

Composición		Peso molecular medio (Mw), Daltons	Peso molecular medio numérico (Mn), Daltons
	Caucho de estireno-butadieno	2,680 x 10 <sup>6</sup>	2,278 x 10 <sup>6</sup>
WW (SBR con clorofila)	Poli(acetato de vinilo)	6,011 x 10 <sup>6</sup>	1,642 x 10 <sup>6</sup>
	Pico desconocido	5,320 x 10 <sup>7</sup>	3,715 x 10 <sup>6</sup>
	Caucho de estireno-butadieno	5,683 x 10 <sup>8</sup>	5,741 x 10 <sup>7</sup>

5 Los radicales libres generados por la clorofila pueden actuar de diferente forma dependiendo del sistema en el que estén. Pueden dar lugar a varias reacciones en los polímeros, tales como reticulación, degradación y oxidación, dependiendo de la estructura de los compuestos que encuentren. El nivel de oxidación no se midió en este estudio, únicamente se midió la reticulación y la degradación como testigo de los cambios del peso molecular. No se esperaba que los cambios en el poli(acetato de vinilo) (PVA) tuvieran un impacto significativo en la adherencia de la goma. Sin embargo, los cambios en el peso molecular de los cauchos demostraron que tenían un impacto significativo sobre la adherencia de las muestras.

10 Después de la exposición a la luz solar, la muestra que contenía PIB tuvo un ligero aumento tanto del peso molecular como del peso molecular medio numérico del PVA cuando se añadió clorofila, sugiriendo que el PVA se reticuló con él mismo o con el PIB. El compuesto detectado, con una solubilidad similar a la del PVA, puede ser este producto de reacción. El PIB tenía un peso molecular medio reducido y un inferior peso molecular medio numérico. Esto es coherente con las reacciones de degradación. Una molécula polimérica de peso molecular alto da lugar a varias moléculas con mucho menos peso molecular tras la degradación. El PIB de peso molecular bajo era bastante adherente. La disminución del peso molecular del PIB dio como resultado el aumento de la adherencia de las muestras de PIB.

15 El aumento superior del peso molecular medio numérico comparado con el aumento del peso molecular medio de las muestras de BR se pudo explicar mediante cantidades inferiores de fracciones del polímero de peso molecular bajo como resultado de la reticulación. El caucho de peso molecular bajo era un mayor contribuidor a la adherencia debido a su más alta movilidad. La reducción de la fracción de peso molecular inferior y el aumento del peso molecular medio del caucho se cree que explica la reducción observada en la adherencia de la goma.

20 Después de la exposición a la luz solar, las muestras de SBR mostraron un gran aumento tanto en el peso molecular medio numérico como en el peso molecular medio. Esto se cree que explica la gran disminución de la adherencia observada físicamente cuando se añadió clorofila.

25 Como se ve a partir de los anteriores resultados, la adición de clorofila redujo la adherencia de las composiciones que contenían cauchos insaturados (BR y SBR) después de su exposición a la luz solar. Esta observación se confirmó mediante el aumento tanto del peso molecular como del peso molecular medio numérico de estos cauchos.

Ejemplo 12

30 Este ejemplo demuestra cómo la incorporación de un polímero que contiene al menos una unidad hidrolizable (en particular, un copolímero GANTREZ®) en las bases gomosas que están expuestas a condiciones de pH alto (por ejemplo, pH 12,0) promueve la descomposición de las bases gomosas, si se compara con las bases gomosas que no contienen tal polímero.

Se prepararon cargas de 3 kilogramos de cuatro bases gomosas N°1 – N° 4, según las Tablas de abajo, 19-22, respectivamente.

35 Tabla 19

Base gomosa N° 1

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
Caucho de butilo	5,00	150,00	Conectado	

## ES 2 439 493 T3

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>1</sup>	14,00	420,00	Conectado	5
Material RS Ester 5 <sup>2</sup>	7,00	210,00	Desconectado	
Carbonato de calcio	19,00	570,00	Desconectado	15
PVA Vinnapas B30 <sup>3</sup>	27,00	810,00	Conectado	5
Material HO <sup>4</sup>	15,00	450,00	Conectado	5
Parafina	4,00	120,00	Conectado	3
Material NL (lecitina)	1,00	30,00		1
GMS <sup>5</sup>	3,00	90,00	Conectado	1
Triacetina	5,00	150,00	Conectado	15
Totales	100,00	3000,00		42,00

<sup>1</sup> En las Tablas 19-22 de la presente memoria descriptiva, PIB Oppanol 12 es un acrónimo de Poliisobutileno Oppanol 12.

<sup>2</sup> En las Tablas 19-22 de la presente memoria descriptiva, Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada y parcialmente hidrogenada.

<sup>3</sup> En las Tablas 19-22 de la presente memoria descriptiva, PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo).

5 <sup>4</sup> En las Tablas 19-22 de la presente memoria descriptiva, Material HO es una mezcla hidrogenada de aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>5</sup> En las Tablas 19-22 de la presente memoria descriptiva, GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol.

Tabla 20

Base Gomosa N° 2

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
Caucho de butilo	10,00	300,00	Conectado	
PIB Oppanol 12	10,00	300,00	Conectado	5
Material RS Ester 5	5,00	150,00	Desconectado	
Luzenac 225 Talco	10,00	300,00	Desconectado	10
Material RS Ester 5	10,00	300,00	Desconectado	
Luzenac 225 Talco	9,00	270,00	Desconectado	10
PVA Vinnapas B17	23,00	690,00	Conectado	5

ES 2 439 493 T3

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
Material HO	10,00	300,00	Conectado	5
Parafina	7,00	210,00	Conectado	3
Material NL (lecitina)	1,00	30,00	Conectado	1
GMS	1,00	30,00	Conectado	1
Triacetina	4,00	120,00	Conectado	15
Totales	100,00	3000,00		47,00

Tabla 21  
Base gomosa N° 3

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
Caucho de butilo	10,00	300,00	Conectado	
PIB Oppanol 12	10,00	300,00	Conectado	5
Material RS Ester 5	5,00	150,00	Desconectado	
Luzenac 225 Talco	10,00	300,00	Desconectado	10
Material RS Ester 5	10,00	300,00	Desconectado	
Luzenac 225 Talco	9,00	270,00	Desconectado	10
PVA Vinnapas B17	4,00	120,00	Conectado	5
PVA Vinnapas B1.5	25,00	750,00	Conectado	
Material HO	7,00	210,00	Conectado	5
Parafina	5,00	150,00	Conectado	3
Material NL (lecitina)	1,00	30,00		1
GMS	3,00	90,00	Conectado	1
Triacetina	1,00	30,00	Conectado	15
Totales	100,00	3000,00		47,00

Tabla 22  
Base gomosa N° 4

Componente	Peso (%)	Peso (g)	Vapor	Tiempo de mezcla (minutos)
SBR 1028 <sup>1</sup>	5,00	150,00	Conectado	
PIB Oppanol 12	15,00	450,00	Conectado	5
Material RS Ester 5	5,00	150,00	Desconectado	
Carbonato de calcio	10,00	300,00	Desconectado	10
Material RS Ester 5	9,00	270,00	Desconectado	
Carbonato de calcio	9,00	270,00	Desconectado	10
PVA Vinnapas B30	20,00	600,00	Conectado	
PVA Vinnapas B1.5	5,00	150,00	Conectado	5
Material HO	10,00	300,00	Conectado	5
Parafina	5,00	150,00	Conectado	3
Material NL (lecitina)	1,00	30,00		1
GMS	2,00	60,00	Conectado	1
Triacetina	4,00	120,00	Conectado	15
Totales	100,00	3000,00		47,00

<sup>1</sup>SBR es un acrónimo de caucho de estireno

- 5 Dos cargas de 270 g de cada una de las bases gomosas N° 1 – N° 4 se ablandaron luego individualmente a 80°C en un mezclador de 2 kg, con paletas en forma de Z. Se añadió luego copolímero GANTREZ® AN 169 a una de las muestras de 270 g de cada una de las bases gomosas N° 1-4, en una cantidad que era el 5% peso/peso de cada una de las bases gomosas N° 1 – N° 4 para formar las bases gomosas aa-dd. Las cargas a las que no se añadió el copolímero GANTREZ® AN 169 están referidas en la presente memoria descriptiva como bases gomosas de control a-d.
- 10 Para las muestras a las que se tuvo que añadir copolímero GANTREZ® AN 169, se mezclaron en seco 13,5 g de copolímero GANTREZ® AP con 499 g de polvo de sorbitol antes de que se añadiera el copolímero GANTREZ® a las bases gomosas ablandadas. El copolímero GANTREZ® AN 169 es un copolímero de metil-vinil-éter y anhídrido maleico, y tiene un intervalo de peso molecular de aproximadamente 200.000 a aproximadamente 2.000.000. Por separado, se mezclaron conjuntamente 170 g de jarabe de maltitol (Lycasin 80/55), 30 g de Manitol 60, 20 g de glicerol, 2 g de aspartamo, y 1 g de acesulfamo-K, y se añadió a la mezcla de sorbitol/base gomosa, y se mezcló en un mezclador con paletas en forma de Z, durante 1 hora a 80°C. Finalmente, se añadió 8 ml de aceite con sabor a menta Trebor Extra Strong, y se mezcló durante 2 minutos más.
- 15 Cada carga de base gomosa acabada se retiró luego del mezclador con paletas en forma de Z y se enfriaron, produciendo cuatro productos gomosos acabados que contenían copolímero GANTREZ® (es decir, productos gomosos aa-dd de la invención) y cuatro productos gomosos acabados que no contenían copolímero GANTREZ® (es decir, a-d). Todos los productos gomosos acabados se almacenaron luego en bolsas de plástico cerradas herméticamente.
- 20

Una porción de cada una de las ocho gomas acabadas se laminó usando un rodillo Rondo hasta formar planchas de 5 mm de espesor. De la plancha se perforaron piezas individuales usando un perforador de corcho del N° 11 con un

diámetro de 15 mm. Cada pieza pesaba aproximadamente 1,5 g. Las planchas y las piezas individuales se almacenaron en una incubadora a 20°C.

5 Se pusieron piezas individuales de cada uno de los productos gomosos acabados a-d y aa-dd en una máquina para goma de mascar Erweka DRT-1 entre dos redes de nailon. La separación entre las mandíbulas se estableció en 2,5 mm. Se mascaron luego las piezas mecánicamente a 40 golpes por minuto, durante 30 minutos en 20 ml de una solución tampón fosfato de sodio 0,1M, a pH 8,0 (para simular el pH de la boca) para formar residuos masticados. Al cabo de los 30 minutos, se retiró la solución tampón con una jeringa y se almacenó a 20°C hasta un nuevo uso.

10 Luego, se introdujeron en la máquina masticadora Erweka 20 ml más de solución tampón de fosfato de sodio 0,1M, a pH 12,0, y los residuos masticados fueron sometidos a 30 minutos adicionales de masticado, a 40 golpes por minuto. Se retiró luego esta solución tampón con una jeringa y se almacenó a -20°C.

Los sobrenadantes congelados procedentes de la máquina masticadora Erweka se descongelaron completamente y se midió su turbidez en un nefelómetro analítico Hach. Se diluyeron las muestras de manera que se pudieran comparar con patrones de 10 o de 100 unidades nefelométricas de turbidez (ntu).

15 El experimento anteriormente descrito se llevó a cabo tres veces por cada producto gomoso que contenía un copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos aa-dd) y por cada uno de los productos de base gomosa que no contenía un copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos a-d). Los datos de turbidez de cada una de las tres pruebas se muestran abajo en la Tabla 23 y se resumen en el gráfico de barras mostrado en la Figura 24. La turbidez se midió con el fin de demostrar las cantidades relativas de subproductos de hidrólisis a diversos pH. Una turbidez más alta indica una superior descomposición hidrolítica de la goma de mascar.

20 Tabla 23

Datos de turbidez

Producto gomoso	Dilución	Prueba de Turbidez N° 1 (ntu)	Prueba de Turbidez N° 2 (ntu)	Prueba de Turbidez N° 3 (ntu)	Media	Media x dilución
a - sin copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	3,3	1,8	1,9	2,33	23,3
b - sin copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	3,8	2,5	1,5	2,60	26,0
c - sin copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	3,4	2,4	1,2	2,33	23,3
d - sin copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	2,8	2,1	2,8	2,57	25,7
a - sin copolímero GANTREZ® pH 12,0	10	22	32	10	21,33	213,3
b - sin copolímero GANTREZ® pH 12,0	10	2,8	3,6	2,4	2,93	29,3
c - sin copolímero GANTREZ® pH 12,0	10	2,4	2,3	7,6	4,10	41,0
d - sin copolímero GANTREZ® pH 12,0	10	22	63	13	32,67	326,7
aa – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	15	13	27	18,33	183,3
bb – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	6,1	17	29	17,37	173,7
cc – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	3,2	2,7	2,8	2,90	29,0
dd – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 8,0	10	5,8	15	6,9	9,23	92,3
aa – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 12,0	30	88	100	100	96,00	2880,0

bb – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 12,0	30	20	45	20	28,33	849,9
cc – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 12,0	50	40	25	17	27,33	1366,5
dd – 5% en peso de copolímero GANTREZ® pH 12,0	50	80	80	60	73,33	3666,5

5 Como es evidente a partir de la Tabla 23 y la Figura 24, las piezas de goma de mascar, extraídas a pH 8,0, que contenían 5% de copolímero GANTREZ® en las bases gomosas (es decir, los productos gomosos aa-dd), mostraron todas valores más altos de turbidez, por término medio, que las piezas que no contenían copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos a-d) que se extrajeron a pH 8,0. En particular, todas la piezas procedentes de los productos gomosos que no contenían copolímero @GANTREZ tenían valores de turbidez muy bajos a pH 8,0. Por consiguiente, se puede suponer que a pH 8,0 habrá muy poca descomposición de los propios residuos mascarados de goma de mascar. Es decir, la muy baja turbidez observada es atribuible probablemente a la solubilización de los sustitutos del azúcar (polioles) y edulcorantes.

10 Aunque se observó ligeramente más turbidez a pH 12,0 para los productos gomosos b y c, los productos gomosos a y d mostraron aproximadamente un aumento de un orden de magnitud en la turbidez a pH 12,0, comparado con la turbidez de las muestras a pH 8,0.

15 Como es más evidente a partir de la Tabla 23 y la Figura 24, las medidas de turbidez de todos los productos gomosos que contienen copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos aa-dd) que se obtuvieron a pH 12,0 fueron superiores a las medidas de turbidez de todos los productos gomosos que no contenían copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos a-d) que se obtuvieron a pH 12,0. Además, las medidas de turbidez para los productos gomosos que contenían copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos aa-dd) que se obtuvieron a pH 12,0 son aproximadamente un centenar de veces superiores a las medidas de turbidez de los productos de goma de mascar que no contenían copolímero GANTREZ® (es decir, los productos gomosos a-d) sin copolímero GANTREZ® obtenidos a pH 8,0. Este dato pone en evidencia que los residuos mascarados de goma de mascar se descompondrán, en un grado significativo, cuando se incorpora copolímero GANTREZ® a las bases gomosas, especialmente cuando las bases gomosas están expuestas a condiciones de alto pH (tal como pH 12,0).

Ejemplo 13

25 Este ejemplo demuestra la compatibilidad de ciertos polímeros que contienen al menos una unidad hidrolizable (en particular, copolímero GANTREZ® y polisuccinimida) con una base gomosa. Como se usa en la presente memoria descriptiva, el término “compatibilidad” se refiere a la capacidad de un polímero para mezclarse con una base gomosa para dar una mezcla homogénea o sustancialmente homogénea.

30 Se dejaron ablandar, a 90°C, 250 g de una base gomosa basada en carbonato y se mezcló luego durante 5 minutos usando un mezclador Winkworth a escala de laboratorio. Se añadió luego a la mezcla un polímero precursor hidrófilo (concretamente, copolímero GANTREZ®™ 139) en una cantidad que era aproximadamente el 5% en peso de la base gomosa. Se retiraron posteriormente las muestras a intervalos de cinco minutos, se colaron en una bandeja de silicona, y se dejaron enfriar.

35 Se preparó luego de la misma manera una base gomosa de carbonato que contenía aproximadamente el 10% de un polímero precursor hidrófilo alternativo (concretamente, polisuccinimida). A continuación se sacaron muestras a intervalos de cinco minutos, coladas en una bandeja de silicona, y se dejaron enfriar.

40 Las muestras de base gomosa basadas en carbonato que contenían copolímero GANTREZ®™ 139 eran completamente homogéneas después de sólo 5 minutos de mezcla, indicando la compatibilidad del copolímero GANTREZ®™ 139 con la base gomosa basada en carbonato. Incluso la polisuccinimida parecía ser algo compatible con la base gomosa basada en carbonato, mostrando únicamente una separación parcial de fases después de 30 minutos de mezcla.

Ejemplo 14

45 Este ejemplo demuestra la compatibilidad de un polímero que contiene al menos una unidad hidrolizable (concretamente, el copolímero GANTREZ®) con una base gomosa basada en carbonato que contiene un polioli. Además, este ejemplo demuestra cómo la incorporación de un polímero que contiene una unidad hidrolizables (concretamente, el copolímero GANTREZ AN™) aumenta la velocidad de fragmentación de la base gomosa tras la exposición a un agente que tiene un pH básico.

Se preparó una carga de 200 g de una base gomosa placebo que tenía la formulación expuesta en la Tabla 24 de abajo.

Tabla 24  
Formulación de goma de mascar

Componente	% en peso
Base gomosa basada en carbonato	29
Sorbitol	62,8
Manitol	3
Aspartamo	0,2

- 5 La formulación de goma de mascar establecida en la Tabla 24 se mezcló luego a 90°C durante 30 minutos. Después de eso, se añadió copolímero GANTREZ™ 139 a la base gomosa y se mezcló a 90°C durante 120 minutos en un mezclador Winkworth a escala de laboratorio para formar las bases gomosas ee-hh. Por consiguiente, se prepararon bases gomosas ee-hh mezclando primero un poliol (concretamente, sorbitol) con una base gomosa basada en carbonato y otros componentes (es decir, manitol y aspartamo), antes de la adición del copolímero GANTREZ®.
- 10 Se coló luego, en una bandeja de silicona, una muestra de la formulación de base gomosa placebo y se dejó enfriar. Asimismo, se colaron luego muestras de cada una de las bases gomosas ee-hh sobre bandejas de silicona y se dejaron enfriar. Todas las muestras que contenían como aditivo copolímero GANTREZ AN™ 139, es decir muestras de bases gomosas ee-hh, eran completamente homogéneas sin fase de separación del aditivo GANTREZ AN™ 139.
- 15 Se puso la muestra de base gomosa placebo en una solución tamponada que tenía pH 8,0. Las cuatro muestras de la invención, mientras tanto, se pusieron en una solución tamponada que tenía un pH como se expone en la tabla 25 de abajo.

Tabla 25  
Condiciones de pH para las muestras ee-hh

Muestra de la invención	pH de la solución tamponada
ee	12
ff	10
gg	8
hh	6

- 20 Todas la muestras ee-hh que contenían el copolímero GANTREZ AN™ 139 se fragmentaron completamente, o sustancialmente, a diferencia de la base gomosa placebo, antes de transcurrir 30 minutos. Además, valores intermedios de pH mostraron igualmente una rápida desintegración.

#### Ejemplo 15

Este ejemplo expone composiciones de goma de mascar.

- 25 Se prepararon cuatro cargas de 250 g de muestras (i-l) de composiciones de base de goma de mascar como se expone en la Tabla 26. Las muestras de bases gomosas se mezclaron en un mezclador Winkworth a escala de laboratorio a 65 – 75°C, durante 20 minutos. Se prepararon las muestras en el orden mostrado en la Tabla 26 con una etapa de limpieza entre las gomas basadas en carbonato y las gomas basadas en talco. Se coló cada muestra sobre una hoja de aluminio y se enfrió a 4°C antes de ser laminadas en una plancha de aproximadamente 5 mm de espesor. Las muestras se sacaron usando un perforador de corchos de 15 mm.
- 30

Tabla 26

Composiciones i-l de goma de mascar

Componente	i	j	k	l
	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)
Polvo de sorbitol: P60	49,90	49,90	49,90	49,90
Base gomosa exenta de azúcar	27,00 Carbonato <sup>1</sup>	27,00 Carbonato <sup>1</sup>	27,00 Talco <sup>2</sup>	27,00 Talco <sup>2</sup>
Jarabe de maltitol: Lycasin	17,00	17,00	17,00	17,00
Manitol 60	3,00	3,00	3,00	3,00
Glicerol	2,00	2,00	2,00	2,00
Aspartamo	0,20	0,20	0,20	0,20
Acesulfamo	0,10	0,10	0,10	0,10
Sabor de menta	0,80	0,80	0,80	0,80
Porcentaje total	100,00	100,00	100,00	100,00
Base gomosa total	250 g	250 g	250 g	250 g

<sup>1</sup> Carga de carbonato en la base gomosa<sup>2</sup> Carga de talco en la base gomosa

- 5 Se añadió luego copolímero GANTREZ AN™ 139 a cada una de las bases gomosas para formar las composiciones ii-ll de goma de mascar como se expone en la Tabla 27.

Tabla 27

Composiciones ii-ll de goma de mascar

Componente	ii	jj	kk	ll
	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)	% peso/peso (g)
Polvo de sorbitol: P60	49,90	49,90	49,90	49,90
Base gomosa exenta de azúcar	27,00 Carbonato <sup>1</sup>	27,00 Carbonato <sup>1</sup>	27,00 Talco <sup>2</sup>	27,00 Talco <sup>2</sup>
Jarabe de maltitol: Lycasin 80/55	17,00	17,00	17,00	17,00
Manitol 60	3,00	3,00	3,00	3,00
Glicerol	2,00	2,00	2,00	2,00
Aspartamo	0,20	0,20	0,20	0,20
Acesulfamo	0,10	0,10	0,10	0,10
Sabor de menta	0,80	0,80	0,80	0,80
Porcentaje total	100,00	100,00	100,00	100,00
Base gomosa total	250 g	250 g	250 g	250 g
GANTREZ AN™ 139 (g)	0,675 g	3,375 g	0,675 g	3,375 g
GANTREZ AN™ 139 (%)	1%	5%	1%	5%

<sup>1</sup> Carga de carbonato en la base gomosa

<sup>2</sup> Carga de talco en la base gomosa

5 Las muestras ii-II así preparadas, se pusieron, en tandas de seis tacos, en bolsas de polieteno que contenían 75 ml de agua desionizada y fueron sometidas a compresión mecánica en una máquina digestora de laboratorio Seward Ltd. Stomacher 400 Circulator, en posición de baja velocidad durante 10, 30, y 60 minutos. Luego, las bolsas se pusieron dentro de nuevas bolsas a los 30 minutos para evitar la rotura. A cada tiempo señalado de 10, 30, y 60 minutos, se retiró cada una de las muestras ii-II de la invención, se separaron y se pusieron en viales que contenían agua desionizada, agua de lluvia, o en una solución al 50% de un producto de limpieza doméstica.

10 Se observó cada una de las muestras, que fueron digeridas durante 10, 30, ó 60 minutos, después de 0 horas en agua de lluvia, después de 0 horas de agua desionizada, y después de 0 horas en una solución acuosa al 50% de de la solución para la limpieza domestica. Estas muestras se usaron como una línea de referencia para la comparación relativa de las composiciones.

Ejemplo 16

15 Este ejemplo demuestra el efecto de la agitación mecánica sobre las composiciones de goma de mascar. Además, este ejemplo demuestra cómo las composiciones de goma de mascar que contienen copolímero GANTREZ® se fragmentarán, a lo largo del tiempo, tras la exposición a un agente que tiene un pH básico (concretamente, tras situarlas en una solución para la limpieza doméstica).

Cada una de las muestras ii-II preparadas como se describe en el Ejemplo 15, se mantuvo en una solución para la limpieza doméstica durante 11 días, después de una digestión inicial durante 10 minutos, 30 minutos, o 60 minutos.

20 Las muestras de goma basadas en talco, digeridas durante 10, 30, y 60 minutos, mostraron las velocidades más rápidas de fragmentación, demostrando la muestra con 5% de copolímero GANTREZ AN™ una clara desintegración antes de transcurrir 4 horas de inmersión en una solución acuosa, al 50%, de la solución para la limpieza doméstica. Además, se observó que la cantidad de fragmentación disminuía al aumentar el tiempo inicial de digestión.

25 Las muestras de goma de mascar basadas en talco, que contenían un 1% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, muestras kk de la invención) y que se digirieron durante 10 minutos, empezaron a fragmentarse en la solución para la limpieza doméstica al cabo de unas 50 horas. El comienzo de la fragmentación para las muestras de goma de mascar, basadas en talco, que contenían un 1% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, muestras kk) y que fueron digeridas durante 30 y 60 minutos no fue evidente, sin embargo, hasta después de aproximadamente 10 días. Por eso, parece haber una correlación entre una menor agitación mecánica y un comienzo más prematuro de la fragmentación.

30 Ejemplo 17

35 Este ejemplo demuestra el efecto del tipo de base gomosa, y el efecto de la cantidad de copolímero GANTREZ® sobre la fragmentación. Además, este ejemplo demuestra el efecto de la agitación mecánica sobre las bases gomosas. Además, este ejemplo demuestra cómo la naturaleza del tratamiento de las bases gomosas afecta a la fragmentación. En particular, este ejemplo demuestra cómo la exposición a un agente que tiene un pH básico aumenta la velocidad de fragmentación de las bases gomosas.

Cada una de las muestras ii-II, preparadas como se describe en el Ejemplo 15, se mantuvieron en agua de lluvia durante 11 días después de una digestión inicial durante 10 minutos, 30 minutos, y 60 minutos, y en agua desionizada durante 11 después de una digestión inicial durante 10 minutos, 30 minutos, y 60 minutos.

40 Se observaron las muestras ii-II al cabo de 19 horas, 74, horas, 139 horas, 170 horas, 10 días, y 11 días en agua de lluvia después de una digestión inicial durante 10 minutos. Se observaron las muestras ii-II al cabo de 19 horas, 74, horas, 139 horas, 170 horas, y 10 días en agua desionizada. Además, se observaron las muestras ii-II preparadas como se describe en el Ejemplo 15 después de situarlas en agua de lluvia o en agua desionizada durante 10 días.

Efecto del tipo de base gomosa y la cantidad de GANTREZ sobre la fragmentación

45 Las bases gomosas basadas en carbonato exhibieron en agua de lluvia menos fragmentación que las composiciones de goma de mascar basadas en talco. Aunque el comienzo de la fragmentación de las composiciones de goma de mascar basadas en talco, que contenían 5% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, la muestra ll de la invención) y que fueron digeridas durante 10 minutos, fue evidente después de 139 horas en agua de lluvia, las otras muestras, incluyendo la muestra de base gomosa basada en carbonato que incluye 5% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, la muestra jj de la invención), no se fragmentaron incluso después de 50 50 de 11 días en agua de lluvia.

De forma similar, las bases gomosas basadas en carbonato exhibieron menos fragmentación que las composiciones de goma de mascar basadas en talco, que contenían 5% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, la muestra

5 II), en agua desionizada. Aunque el comienzo de la fragmentación de las composiciones de goma de mascar basadas en talco, que contenían 5% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, la muestra II) y que se digirieron durante 10 minutos, fue evidente después de 170 horas en agua desionizada, las otras muestras, incluyendo la muestra de base gomosa basada en carbonato que incluye un 5% de copolímero GANTREZ AN™ 139 (es decir, la muestra jj de la invención), no se fragmentaron incluso después de 10 días en agua desionizada.

Efecto de la agitación mecánica sobre la fragmentación

Se observó que la digestión durante más de 10 minutos reducía la cantidad de fragmentación. Por consiguiente, la cantidad de agitación mecánica a la que está expuesta la goma de mascar tiene un efecto sobre la velocidad de fragmentación.

10 Efecto de la naturaleza del tratamiento de la goma de mascar sobre la fragmentación

15 Además, basándose en una comparación de los resultados procedentes de los experimentos discutidos en los Ejemplos 16 y 17, es evidente que la naturaleza del tratamiento de la goma de mascar también tiene un efecto sobre la velocidad de fragmentación. En particular, el grado de fragmentación fue menor para las muestras ii-kk que se digirieron durante 10 minutos y que estuvieron expuestas al agua de lluvia durante 11 días, comparado con el de las muestras ii-kk que fueron digeridas y expuestas a la solución para la limpieza doméstica (Mr. Muscle al 50%, pH aproximadamente 12) durante 11 días. Asimismo, se observó el grado de fragmentación era menos para las muestras ii-kk de la invención, que fueron digeridas y expuestas a agua desionizada durante 11 días, comparado con el de las muestras ii-kk que fueron digeridas durante 10 días y expuestas a la solución para la limpieza doméstica (Mr. Muscle al 50%, pH aproximadamente 12). Sin pretender que esté ligado a cualquier otra teoría en particular, se supone que el pH elevado de la solución para la limpieza doméstica y la acción humectante de los agentes tensioactivos presentes en el limpiador de superficies domesticas aceleraban la velocidad de fragmentación.

Ejemplo 18

25 Este ejemplo demuestra que un componente hidrófobo, es decir, un componente precursor hidrófilo, según la presente invención se puede incorporar con éxito en un copolímero de bloques SBS para crear en la superficie películas que tengan una capacidad hidrófila potenciada. En particular, el copolímero GANTREZ® 169 (es decir, un copolímero de poli(metil-vinil-éter y anhídrido maleico)) se incorporó con éxito en un copolímero de bloques SBS a concentraciones de hasta aproximadamente el 10% en peso, sin separación de fases microscópicas, dispersando el copolímero GANTREZ® pulverizado en una solución de SBS en tolueno, y colando luego para dar películas por secado al aire. Después de dejar que las películas se remojen en agua durante una noche, las películas inicialmente transparentes se volvieron blancas y opacas, indicando que el anhídrido se hidrolizó para dar ácido libre y una fase separada del polímero hidrófobo. Además, la superficie de la película polimérica se hizo extremadamente resbaladiza después del remojo, que indicaba una potenciada capacidad hidrófila de la superficie de la película.

Ejemplo 19

El ejemplo expone composiciones de base gomosas

35

Tabla 28

Composiciones de bases gomosas

Componente	mm	nn	oo	pp
Caucho de estireno-butadieno	5	0	0	0
Caucho de butilo	0	10	10	5
Caucho de poliisobutileno (de bajo peso molecular, hasta 75.000)	15	10	10	14
Poli(acetato de vinilo) (de alto peso molecular, superior a 200.000)	20	0	0	27
Poli(acetato de vinilo) (de peso molecular intermedio, 20.000 a 50.000)	0	23	4	0
Poli(acetato de vinilo) (de bajo peso molecular, hasta 20.000)	5	0	25	0

Componente	mm	nn	oo	pp
Éster de glicerol de colofonia de la madera	14	15	15	7
Aceite vegetal hidrogenado	10	10	7	15
Monoestearato de glicerol	2	1	3	3
Parafina	5	7	5	4
Triacetina	4	4	1	5
Lecitina	1	1	1	1
Talco	0	19	19	0
Carbonato de calcio	19	0	0	19
Copolímero GANTREZ®	1-5	1-5	1-5	1-5

Cada base gomosa se incorporó luego a las composiciones de goma de mascar como se muestra en la Tabla 29 de abajo.

Tabla 29

5

Composiciones de goma de mascar

Componente	mmm	nnn	ooo	ppp
Base gomosa mm	30	--	--	--
Base gomosa nn	--	30	--	--
Base gomosa oo	--	--	30	--
Base gomosa pp	--	--	--	30
Sorbitol	49,3	49,3	49,3	49,3
Maltitol	10,4	10,4	10,4	10,4
Glicerina	3,0	3,0	3,0	3,0
Acesulfamo K	0,1	0,1	0,1	0,1
Aspartamo	0,2	0,2	0,2	0,2
Sabor de menta piperita	2,0	2,0	2,0	2,0
Carbonato de calcio	5,0	5,0	5,0	5,0

Es de esperar que las composiciones de goma de mascar mmm-ppp exhiban una capacidad de degradación potenciada tras la exposición a una situación que promueva la hidrólisis, en comparación con las composiciones de goma de mascar que tengan las mismas formulaciones excepto en la inclusión del componente precursor hidrófilo (concretamente, un copolímero GANTREZ®).

10

Ejemplo 20

Tabla 30  
Composiciones de bases gomosas

Componente	qq (g)	rr (g)	ss (g)	tt (g)
Polihidroxicanoato-1 (PHA-1) (copolímero de 3-hidroxi octanoato y 3-hidroxi hexanoato) <sup>1</sup>	35	0	35	35
Polihidroxicanoato-2 (PHA-2) (copolímero de unidades con cadenas laterales C <sub>8</sub> y C <sub>10</sub> )	0	35	0	0
Polvo de carbonato de calcio (partícula media = 4,5 – 5,0 micrómetros)	20	20	0	0
Talco	0	0	0	20
Fibra de avena	0	0	20	0
Aceite de semilla de algodón totalmente hidrogenado	2,5	2,5	2,5	2,5
Aceite de soja parcialmente hidrogenado	2	2	2	2
Copolímero GANTREZ®	1-5	1-5	1-5	1-5

<sup>1</sup> Relación de aproximadamente 91:1; T<sub>g</sub> = -35°C; P<sub>f</sub> de 61°C, Calor de fusión Δ = 15,0 J/g como se reveló por calorimetría diferencial de barrido (DSC); M<sub>n</sub> = 75.000 y M<sub>w</sub> = 127.000, medido mediante cromatografía de exclusión en gel respecto a patrones de poliestireno; cristalinidad por rayos X inferior al 25%.

<sup>2</sup> M<sub>n</sub> = 65.000 g/mol y M<sub>w</sub> = 106.700 g/mol medido mediante cromatografía de exclusión en gel respecto a patrones de poliestireno; T<sub>g</sub> = -30°C, P<sub>f</sub> = 61°C, y Δ = 15,0 J/g.

10 La composición de base gomosa qq se puede preparar añadiendo 35 gramos de PHA-1 y 20 gramos de carbonato de calcio en las cantidades expuestas en la Tabla 30 a un mezclador de laboratorio de bases gomosas que se ajusta a 90°C. Después de eso, se añaden, lentamente a la mezcla, 20 gramos de polvo de carbonato de calcio. Después de mezclar durante 20 minutos, se añaden 2,5 gramos de aceite de semilla de algodón totalmente hidrogenado y 2 gramos de aceite de soja parcialmente hidrogenado para formar una mezcla homogénea. Se añade luego a la mezcla copolímero GANTREZ®, en una cantidad que está entre aproximadamente el 1% en peso y aproximadamente el 5% en peso.

15 La composición de base gomosa rr se puede preparar de la misma manera que la composición de base gomosa qq, excepto en que se usa PHA-2 en lugar de PHA-1.

La composición de base gomosa ss se puede preparar de la misma manera que la composición de base gomosa qq, excepto en que se usa fibra de avena en lugar del carbonato de calcio.

20 La composición de base gomosa tt se puede preparar de la misma manera que la composición de base gomosa qq, excepto en que se usa talco en lugar del carbonato de calcio.

Cada base gomosa se incorporó luego a las composiciones de goma de mascar como se muestra en la Tabla 31 de abajo.

Tabla 31  
Composiciones qqq-ttt de goma de mascar

Componente	qqq	rrr	sss	ttt
Base gomosa qq	25	--	--	--
Base gomosa rr	--	25	--	--
Base gomosa ss	--	--	25	--

Base gomosa tt	--	--	--	25
Azúcar	77	77	77	77
Jarabe de maíz	25.5	25.5	25.5	25.5
Glicerol (96%)	0,6	0,6	0,6	0,6
Sabor de menta piperita	0,8	0,8	0,8	0,8

5 La composición qqq de goma de mascar se puede preparar mezclando 25 gramos de base qq de goma de mascar, 77 gramos de azúcar, y 25,5 gramos de maíz en un mezclador de laboratorio para gomas, ajustado a 50°C, durante 20 minutos. Luego, se añaden 0,6 g de glicerol al 96% y 0,8 gramos de sabor de menta piperita, y la mezcla resultante se mezcla durante cinco minutos adicionales para formar la composición qqq de goma de mascar.

La composición rrr de goma de mascar se puede preparar mezclando 25 gramos de base rr de goma de mascar, 77 gramos de azúcar, y 25,5 gramos de maíz en un mezclador de laboratorio para gomas, ajustado a 50°C, durante 20 minutos. Luego, se añaden 0,6 g de glicerol al 96% y 0,8 gramos de sabor de menta piperita, y la mezcla resultante se mezcla durante cinco minutos adicionales para formar la composición rrr de goma de mascar.

10 La composición ss de goma de mascar se puede preparar mezclando 25 gramos de base ss de goma de mascar, 77 gramos de azúcar, y 25,5 gramos de maíz en un mezclador de laboratorio para gomas, ajustado a 50°C, durante 20 minutos. Luego, se añaden 0,6 g de glicerol al 96% y 0,8 gramos de sabor de menta piperita, y la mezcla resultante se mezcla durante cinco minutos adicionales para formar la composición sss de goma de mascar.

15 La composición ttt de goma de mascar se puede preparar mezclando 25 gramos de base tt de goma de mascar, 77 gramos de azúcar, y 25,5 gramos de maíz en un mezclador de laboratorio para gomas, ajustado a 50°C, durante 20 minutos. Luego, se añaden 0,6 g de glicerol al 96% y 0,8 gramos de sabor de menta piperita, y la mezcla resultante se mezcla durante cinco minutos adicionales para formar la composición ttt de goma de mascar.

Tabla 32

Composición uuu de base gomosa

Componente	uuu (g)
Polihidroxialcanoato-2 (PHA-2) <sup>2</sup> (copolímero de unidades con cadenas laterales C <sub>8</sub> y C <sub>10</sub> )	20
Polvo de carbonato de calcio	5
Azúcar	59,4
Jarabe de maíz	20
Copolímero GANTREZ®	1-5
Aceite de menta piperita	0,6

20 La composición uuu de goma de mascar se puede preparar mezclando 20 gramos de PHA-2, 2,5 gramos de polvo de carbonato de calcio, 59,2 gramos de polvo de azúcar, y 20 gramos de jarabe de maíz en un mezclador de gomas de laboratorio, ajustado a 50°C, durante 20 minutos. Luego, se añaden 0,6 g aceite de menta piperita, y la mezcla resultante se mezcla durante cinco minutos adicionales para formar la composición uuu de goma de mascar.

25 Ejemplo 21

Este ejemplo demuestra que las muestras gomosas que contienen copolímero GANTREZ AN™ se fragmentarán tras la exposición a la lluvia.

30 Se colaron, desde una solución de tolueno, muestras de base gomosa, basada en carbonato, que contenía 1% en peso, 2,5% en peso, 5% en peso, 7,5% en peso, y 10% en peso de un copolímero GANTREZ AN™. Las muestras de bases gomosas se pusieron luego sobre pavimento y se expusieron a lluvia pasajera.

Se observó que la exposición a la lluvia pasajera durante un mes fue eficaz para fragmentar las muestras para dar un polvo que se puede retirar por cepillado.

Ejemplo 22

- 5 Este efecto demuestra el efecto de exponer residuos mascados de goma de mascar a factores medioambientales (es decir, condiciones atmosféricas). En particular, se prepararon ocho residuos mascados de goma de mascar de la misma manera, excepto que cuatro de los residuos mascados contenían copolímero GANTREZ®, mientras que cuatro de los residuos mascados no contenían copolímero GANTREZ®. Los residuos mascados de goma de mascar se pusieron sobre una plancha al aire libre, de manera que estuvieran expuestos a las condiciones atmosféricas durante 56 días.
- 10 La Figura 25 es una fotografía de los residuos mascados de goma de mascar que no contenían el copolímero GANTREZ®, después de 56 días, mientras que la Figura 26 es una fotografía de los residuos mascados de goma de mascar que contenían el copolímero GANTREZ®, después de 56 días. Como es evidente a partir de la Figura 26, los residuos mascados que contenían copolímero GANTREZ® comenzaron a agrietarse y a despegarse de la plancha después de 56 días, mientras que los residuos mascados de goma de mascar que no contenían copolímero
- 15 GANTREZ® no exhibían ningún desprendimiento de la superficie después de 56 días, como se muestra en la fotografía de la Figura 25.

Ejemplo 23

- 20 Este ejemplo demuestra cómo una base gomosa, basada en carbonato, que contenía un copolímero GANTREZ® se fragmentará a lo largo del tiempo tras la exposición a condiciones climáticas cíclicas (es decir, a condiciones cíclicas de lluvia y luz solar). En particular, una base gomosa basada en carbonato que contenía 10% de copolímero GANTREZ AN™ se puso sobre una pieza de material enlosado junto con una base gomosa basada en carbonato que estaba hecha de la misma manera, pero no incluía el copolímero GANTREZ AN™. La pieza de material enlosado se expuso luego a condiciones atmosféricas persistentes (que incluían exposición a la lluvia seguido de situaciones soleadas) durante un periodo de cinco semanas.
- 25 Las Figuras 27-31, respectivamente, son fotografías de la base gomosa basada en carbonato a (a) tiempo 0, (b) una semana, (c) tres semanas después de dos días de lluvia intensa, y (d) cinco semanas. La Figura 32 es una fotografía de la base gomosa de carbonato, de control, que no contenía copolímero GANTREZ AN™. Como es evidente a partir de la Figura 31, un cambio significativo en la morfología de la superficie de la muestra de base gomosa, basada en carbonato, que contenía copolímero GANTREZ AN™ era evidente al cabo de cinco semanas.
- 30 Además, el cepillado ligero de la superficie retiró un material pulverulento blanco, evidenciado la fragmentación de la muestra. Por el contrario, no se vio ninguna fragmentación con respecto a la muestra de control que no contenía GANTREZ AN™, como se muestra en la Figura 32.

Ejemplo 24

Este ejemplo ilustra una base gomosa

35 Tabla 33  
Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de butilo	5,00	150,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>1</sup>	14,00	420,00
Material RS Ester 5 <sup>2</sup>	7,00	210,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Sal de un componente precursor hidrófilo <sup>3</sup>	5,00	150,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	27,00	810,00
Material HO <sup>5</sup>	15,00	450,00
Parafina	4,00	120,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	3,00	90,00

Triacetina	5,00	150,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

<sup>2</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

<sup>3</sup> La Sal de un componente precursor hidrófilo es GANTREZ® MS-955, que es una sal mixta de sodio y calcio de poli(metil-vinil-éter/anhídrido maleico) con un peso molecular de 1.000.000.

5 <sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol

Ejemplo 25

10 Este ejemplo ilustra una base gomosa

Tabla 34  
Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de butilo	5,00	150,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>1</sup>	14,00	420,00
Material RS Ester 5 <sup>2</sup>	7,00	210,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Anhídrido del componente precursor hidrófilo <sup>3</sup>	5,00	150,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	27,00	810,00
Material HO <sup>5</sup>	15,00	450,00
Parafina	4,00	120,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	3,00	90,00
Triacetina	5,00	150,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

<sup>2</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

15 <sup>3</sup> El anhídrido de un componente precursor hidrófilo es un anhídrido de un polímero GANTREZ®.

<sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol

20 Ejemplo 26

Este ejemplo ilustra una base gomosa

Tabla 35  
Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de butilo	5,00	150,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>1</sup>	14,00	420,00
Material RS Ester 5 <sup>2</sup>	7,00	210,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Ácido del componente precursor hidrófilo <sup>3</sup>	5,00	150,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	27,00	810,00
Material HO <sup>5</sup>	15,00	450,00
Parafina	4,00	120,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	3,00	90,00
Triacetina	5,00	150,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

<sup>2</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

5

<sup>3</sup> El ácido de un componente precursor hidrófilo es un ácido de un polímero GANTREZ®.

<sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol

10 Ejemplo 27

Este ejemplo ilustra otra base gomosa

Tabla 36  
Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de estireno-butadieno (SBR 1028)	5,00	150,00
Material RS Ester 5 <sup>1</sup>	3,00	90,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Sal del componente precursor hidrófilo <sup>2</sup>	5,00	150,00
Material RS Ester 5	5,00	150,00
Material RS Ester 5	6,00	180,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>3</sup>	15,00	450,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	20,00	600,00
PVA Vinnapas B1.5	5,00	150,00

Material HO <sup>5</sup>	10,00	300,00
Parafina	5,00	150,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	2,00	60,00
Triacetina	4,00	120,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

<sup>2</sup> La sal de un componente precursor hidrófilo es un ácido de un polímero GANTREZ® MS-955, que es una sal mixta de sodio y calcio de poli(metil-vinil-éter/anhídrido maleico) con un peso molecular de 1.000.000.

<sup>3</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

5 <sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol.

Ejemplo 28

10 Este ejemplo ilustra otra base gomosa

Tabla 37

Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de estireno-butadieno (SBR 1028)	5,00	150,00
Material RS Ester 5 <sup>1</sup>	3,00	90,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Anhídrido del componente precursor hidrófilo <sup>2</sup>	5,00	150,00
Material RS Ester 5	5,00	150,00
Material RS Ester 5	6,00	180,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>3</sup>	15,00	450,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	20,00	600,00
PVA Vinnapas B1.5	5,00	150,00
Material HO <sup>5</sup>	10,00	300,00
Parafina	5,00	150,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	2,00	60,00
Triacetina	4,00	120,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

<sup>2</sup> El anhídrido de un componente precursor hidrófilo es un ácido de un polímero GANTREZ®.

15 <sup>3</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

## ES 2 439 493 T3

<sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol.

### 5 Ejemplo 29

Este ejemplo ilustra otra base gomosa

Tabla 38  
Base gomosa

Componente	Peso (%)	Peso (g)
Caucho de estireno-butadieno (SBR 1028)	5,00	150,00
Material RS Ester 5 <sup>1</sup>	3,00	90,00
Carbonato de calcio	19,00	570,00
Ácido del componente precursor hidrófilo <sup>2</sup>	5,00	150,00
Material RS Ester 5	5,00	150,00
Material RS Ester 5	6,00	180,00
Poliisobutileno Oppanol 12 (PIB Oppanol 12) <sup>3</sup>	15,00	450,00
PVA Vinnapas B30 <sup>4</sup>	20,00	600,00
PVA Vinnapas B1.5	5,00	150,00
Material HO <sup>5</sup>	10,00	300,00
Parafina	5,00	150,00
Material NL (Lecitina)	1,00	30,00
GMS <sup>6</sup>	2,00	60,00
Triacetina	4,00	120,00
Totales	105,00	3150,00

<sup>1</sup> Material RS Ester 5 es un éster de glicerol de colofonia de madera refinada parcialmente hidrogenada.

10

<sup>2</sup> El ácido de un componente precursor hidrófilo es un ácido de un polímero GANTREZ®.

<sup>3</sup> PIB Oppanol 12 es un acrónimo de poliisobutileno Oppanol 12.

<sup>4</sup> PVA es un acrónimo de poli(acetato de vinilo). Vinnapas B30 es poli(acetato de vinilo) con un peso molecular de 50.000.

<sup>5</sup> Material HO es una mezcla hidrogenada e aceite de semilla de algodón y aceite de soja, con una temperatura de fusión de aproximadamente 70°C.

15

<sup>6</sup> GMS es un acrónimo de monoestearato de glicerol.

### Ejemplo 30

Este ejemplo ilustra una composición de gomas

Tabla 39  
Composiciones de gomas I-V

Composición de goma	I	II	III	IV	V
Componente	Peso %	Peso %	Peso %	Peso %	Peso %
Base gomosa	30	30	30	30	30
Lecitina	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Triacetina	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sorbitol	50	50	50	50	50
Manitol	10	10	10	10	10
Glicerina	4	4	4	4	4
Sal de un componente precursor hidrófilo (GANTREZ® MS 955)	0,1-1,5	0	0	0	0
Anhídrido de un componente precursor hidrófilo (anhídrido de un polímero GANTREZ®)	0	0,1-1,5	0	0	0
Ácido de un componente precursor hidrófilo (ácido de un polímero GANTREZ®)	0	0	0,1-1,5	0	0
Éster de un componente precursor hidrófilo (éster de un polímero GANTREZ®)	0	0	0	0,5-1,5	0
Éter de un componente precursor hidrófilo (éter de un polímero GANTREZ®)	0	0	0	0	0,5-1,5
Edulcorante de alta intensidad (aspartamo Ace-K)	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2
Componente saborizante (menta)	3	3	3	3	3

5 La goma después de la fabricación fue laminada y cortada en piezas de 1,5 g, las cuales fueron posteriormente mascadas mecánicamente en agua (40 ml) usando una máquina Erweka DRT-1 durante 30 minutos.

Ejemplo 31 – Composiciones de goma de mascar con terpolímero

Se prepararon bases de goma de mascar de las Tablas 20 y 22 (bases gomosas N°2 y N°4) y se usaron en la siguiente composición de goma de mascar. TER 2 y TER 4, que contienen la base gomosa N° 4 no forman parte de la presente invención.

10

Tabla 40 (% en peso)

	TER 1	TER 2	TER 3	TER 4
Base gomosa N° 2	29	--	29	--
Base gomosa N° 4	--	29	--	29
Lecitina	0,5	0,5	0,5	0,5
Triacetina (triacetato de glicerilo)	0,3	0,3	0,3	0,3
Sorbitol	50	50	48,45	48,45

Manitol	9	9	9	9
Glicerina	3,9	3,9	3,9	3,9
GANTREZ AN-169** (Terpolímero)	1,45	1,45	3,0	3,0
Ace-K*	0,85	0,85	0,85	0,85
APM*	1,73	1,73	1,73	1,73
Sabor a menta	1,2	1,2	1,2	1,2

\*Una porción de estos materiales está libre y una porción está encapsulada. El tanto por ciento en peso incluye el material encapsulado.

\*\*El terpolímero (CAS N° 148480-87-9) tiene los siguientes atributos: 59,5% anhídrido; 34,0% di-ácido, y el resto metil-vinil-éter. La viscosidad específica (1% agua) es 4,88.

- 5 Las composiciones de goma de mascar de la Tabla 40 se prepararon ablandando las respectivas bases gomosas antes de añadirlas al mezclador. Las bases gomosas ablandadas, en cada caso, se añadieron luego al mezclador (ajustado a una temperatura de 40° - 50°C). Se preparó una premezcla del terpolímero con sorbitol y se mezcló en la base gomosa, seguido de la adición lenta de los polioles (sorbitol y manitol), glicerina, lecitina y triacetina. Los edulcorantes y el sabor se añadieron luego y se mezclaron durante 10 minutos adicionales. El tiempo total de  
10 mezcla fue de aproximadamente 30 minutos.

Se sometieron a ensayo las cuatro composiciones de gomas para ver su degradación bajo condiciones aceleradas poniendo los residuos mascados de goma de mascar de cada composición sobre hormigón y exponiéndolos al medio ambiente al aire libre. Las composiciones mostraron degradación de los residuos mascados antes de transcurrir una semana de exposición.

- 15 Los residuos mascados que tenían composiciones que tenían talco (iones magnesio) en la base gomosa se degradaron más rápidamente, ya que absorbieron la humedad de la lluvia, se expandieron y se hicieron quebradizos y con una textura “espumosa”. Estas composiciones mostraron significativos cambios con la descomposición de los residuos mascados que eran visualmente observables a simple vista. Los residuos mascados que contenían carbonato (carbonato de calcio) mostraron también degradación de los residuos mascados después de la misma  
20 exposición al aire libre. Estos residuos mascados mostraron una tendencia a la descomposición ligeramente al mascar, indicando que la hidrólisis del terpolímero estaba comenzando en la boca.

Ejemplo 32 (no forma parte de la invención según se reivindica)

Este ejemplo demuestra la formación del terpolímero *in situ* en un componente de la base gomosa antes de la preparación de base gomosa.

- 25 La forma ácida del GANTREZ, un copolímero de metil-vinil-éter y ácido maleico, se modificó tratándolo conjuntamente con PVA en un mezclador. Se usó PVA de Mw de aproximadamente 12.500 (Vinnapas B1.5). El PVA se fundió y se añadió una cantidad igual de GANTREZ S-98. Se mantuvo la temperatura a 140°C durante 30 minutos. Después de mezclar, la mezcla ya no era soluble en agua. La fusión del PVA y del GANTREZ S-97 a  
30 temperaturas más bajas da como resultado una mezcla que retiene alguna solubilidad en agua (es decir, se dispersa cuando se mastica con agua). Se cree que el monómero de ácido maleico se convirtió en anhídrido maleico. Cuando la forma ácida del GANTREXZ se calienta, y se registra la pérdida de peso, hay una pérdida de peso que corresponde a la cantidad del agua de la conversión de los monómeros de ácido a los anhídridos. Controlando las condiciones de la reacción, se consiguió un terpolímero intermedio. La mezcla de PVA-terpolímero resultante se puede incorporar a la base gomosa o, como alternativa, se puede moler y añadirse como material encapsulado.
- 35 La relación de PVA respecto a GANTREZ para el co-tratamiento puede variar desde el 95% de PVA y 5% de GANTREZ a 30% de PVA y 70% de GANTREZ. La triacetina o mono- y diglicéridos acetilados se puede adaptar a aproximadamente el 50% de la mezcla. La temperatura de tratamiento se puede seleccionar de aproximadamente 90 a 180°C. El tiempo del tratamiento puede oscilar entre aproximadamente 5 y aproximadamente 120 minutos, dependiendo de la temperatura y del grado de modificación deseado.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de base gomosa que comprende:
- 5 (a) de 5% a 10% en peso, basado en el peso de la base gomosa de un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, en la que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia del terpolímero que en ausencia del terpolímero;
- (b) un elastómero; y
- (c) al menos un componente que promueve la hidrólisis, en el que dicho componente es talco, en el que la base gomosa se degrada más rápidamente en presencia de al menos un componente que promueve la hidrólisis, que en ausencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis.
- 10 2. La composición de la reivindicación 1, en la que el elastómero está presente en cantidades del 5% al 95% en peso de la composición de la base gomosa.
3. La composición de goma de mascar que comprende una composición de base gomosa según la reivindicación 1, y al menos un edulcorante.
- 15 4. La composición de la reivindicación 3, que incluye además al menos un sabor, un agente que produce alguna sensación, y/o un componente para proporcionar propiedades de adherencia reducida.
5. La composición de la reivindicación 3, en la que al menos una porción del terpolímero está encapsulada.
6. Un método para preparar una composición de goma de mascar, que comprende:
- (a) proporcionar una base gomosa que comprende un elastómero; y
- 20 (b) combinar dicha base gomosa con un terpolímero de metil-vinil-éter, anhídrido maleico y ácido maleico, al menos un edulcorante y al menos un componente que promueva la hidrólisis, en el que dicho componente es talco;
- en el que la composición de goma de mascar se degrada más rápidamente en presencia del terpolímero que en ausencia del terpolímero; y en el que la composición de goma de mascar se degrada en presencia del al menos un componente que promueve la hidrólisis que en ausencia del al menos un componente que
- 25 promueve la hidrólisis.

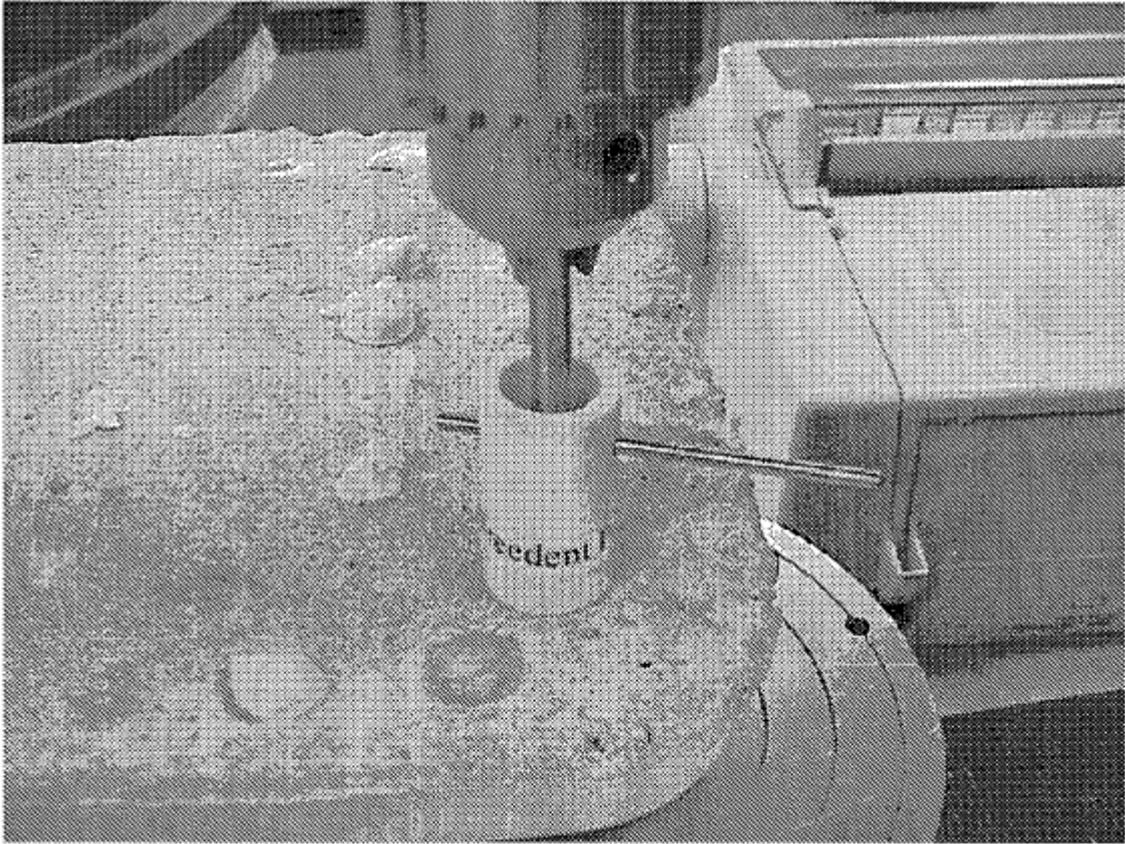


FIG. 1A

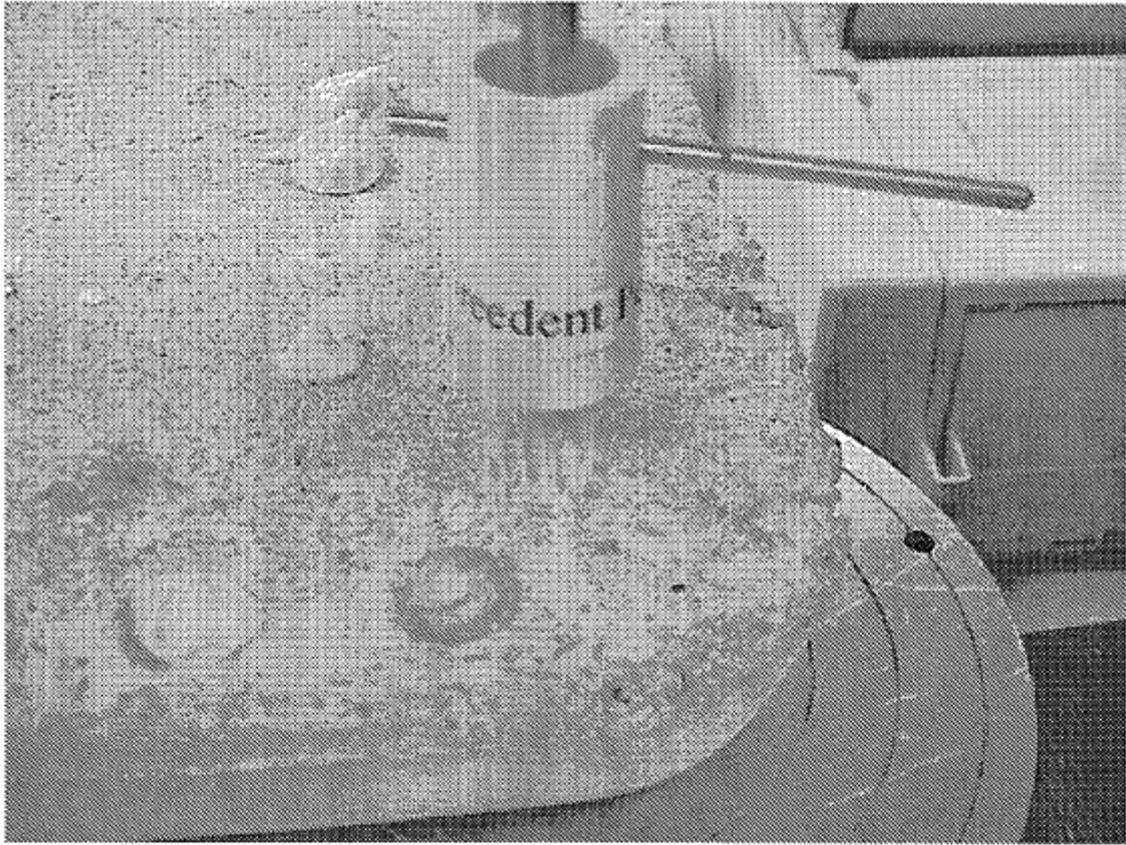
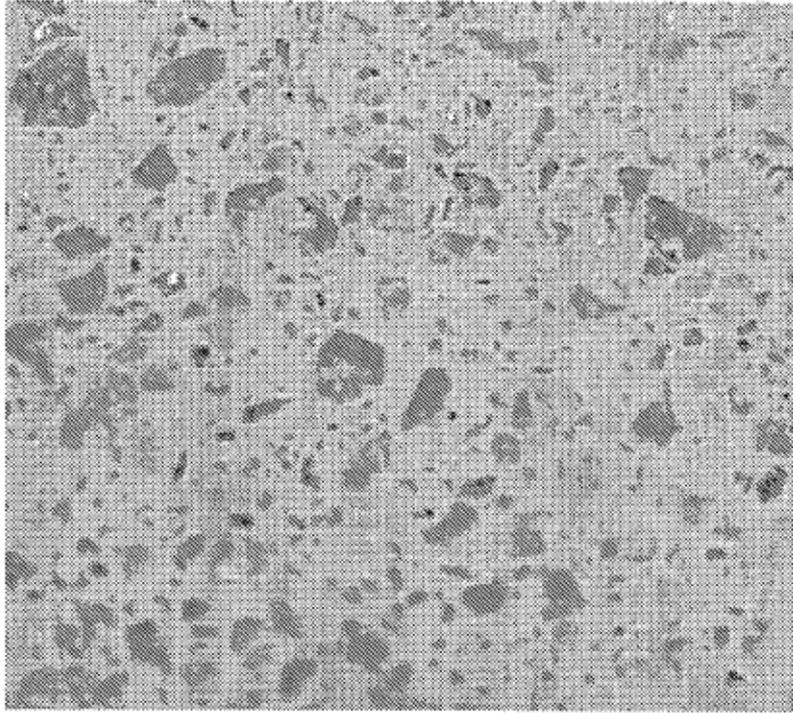
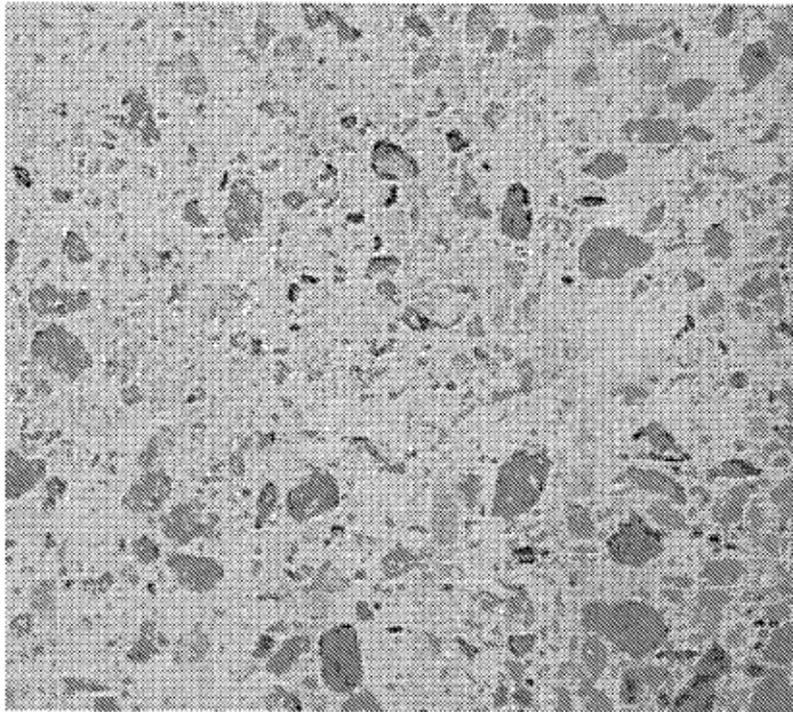


FIG. 1B



**FIG. 2**



**FIG. 3**

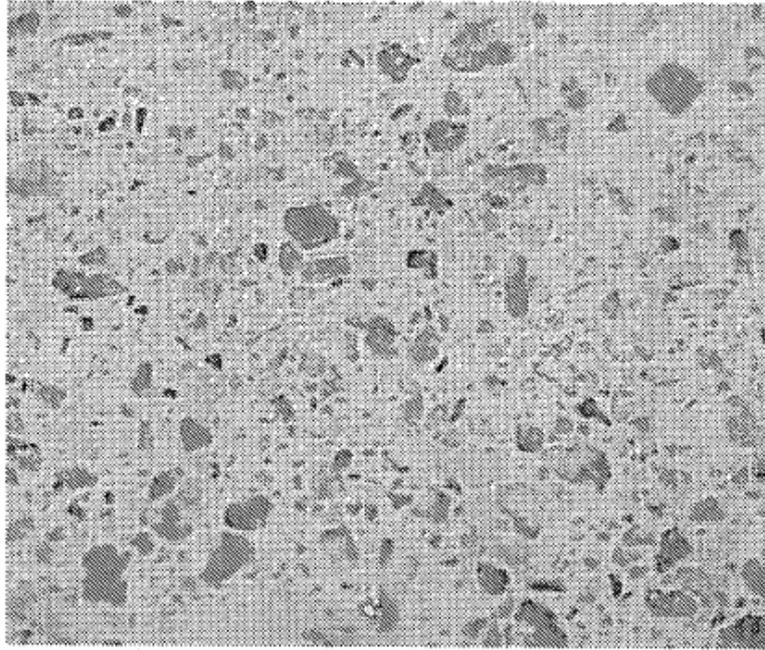


FIG. 4

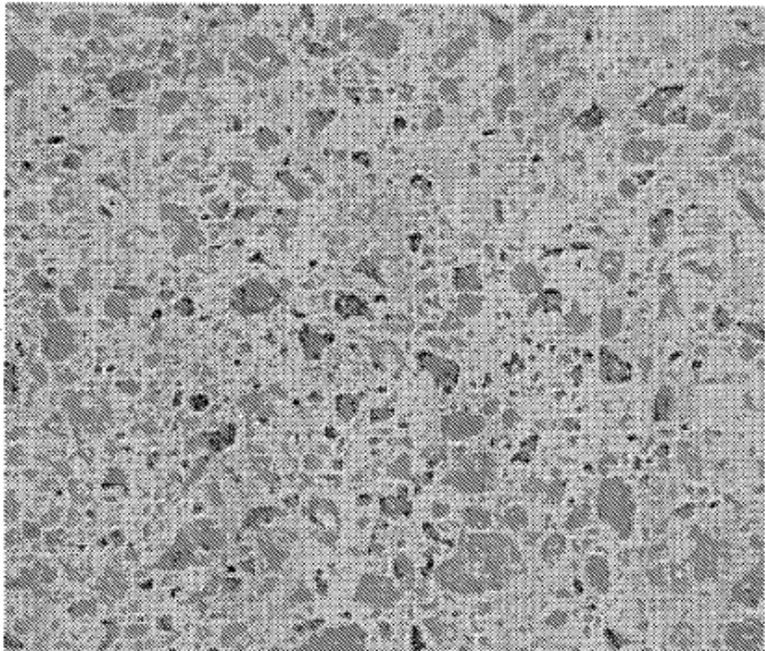


FIG. 5

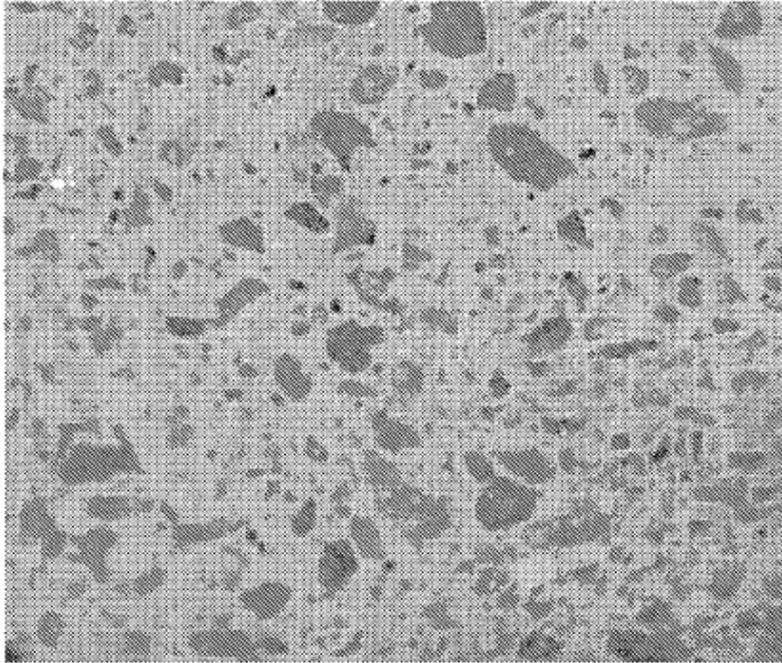


FIG. 6

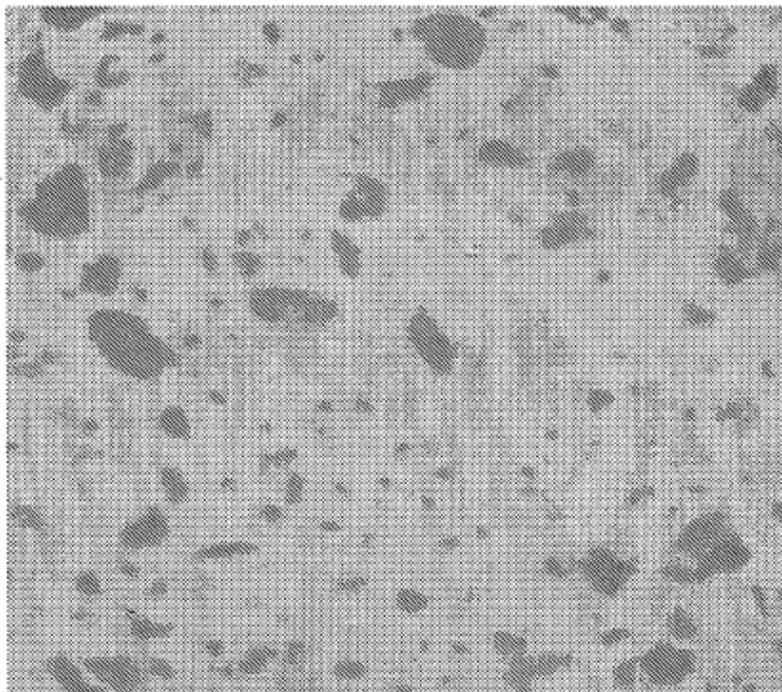


FIG. 7

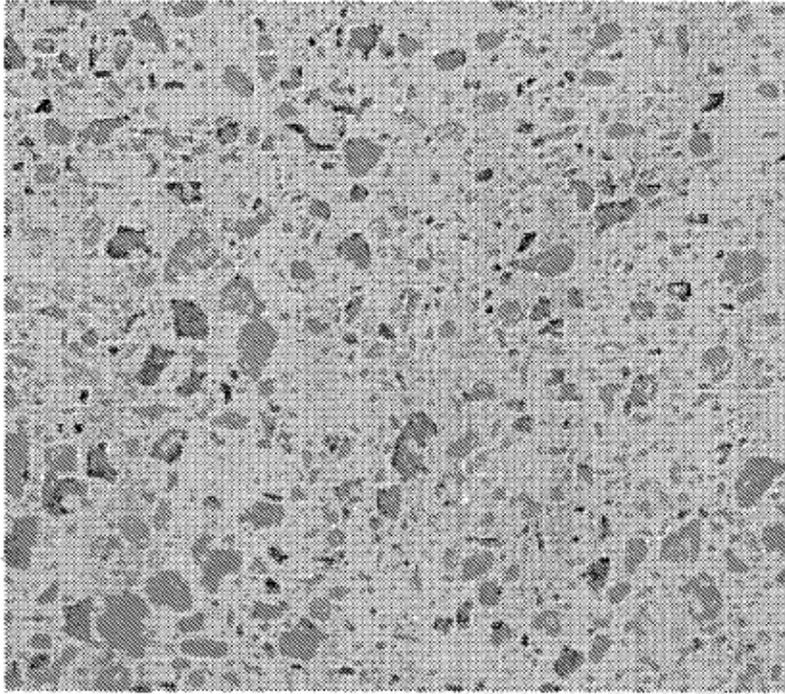


FIG. 8

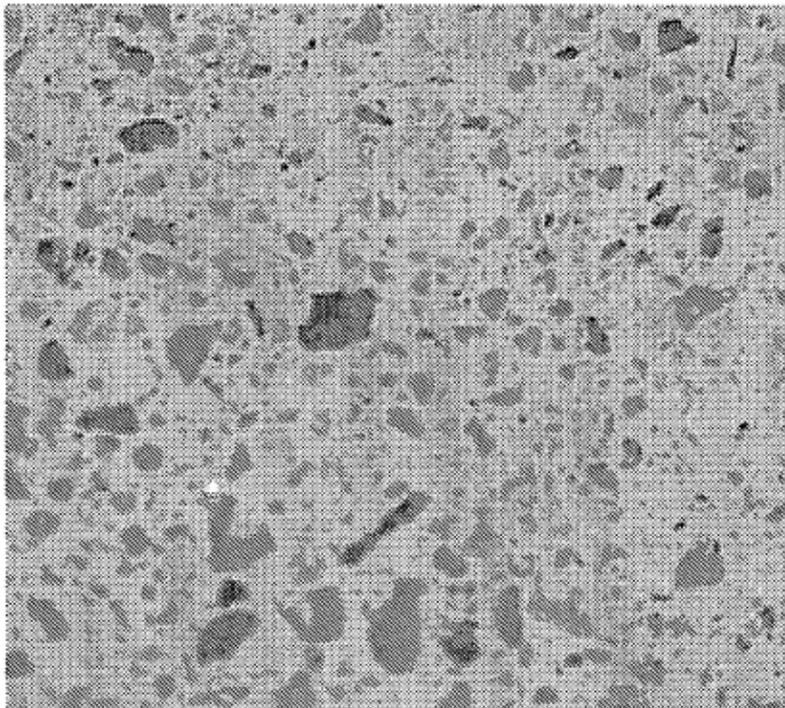


FIG. 9

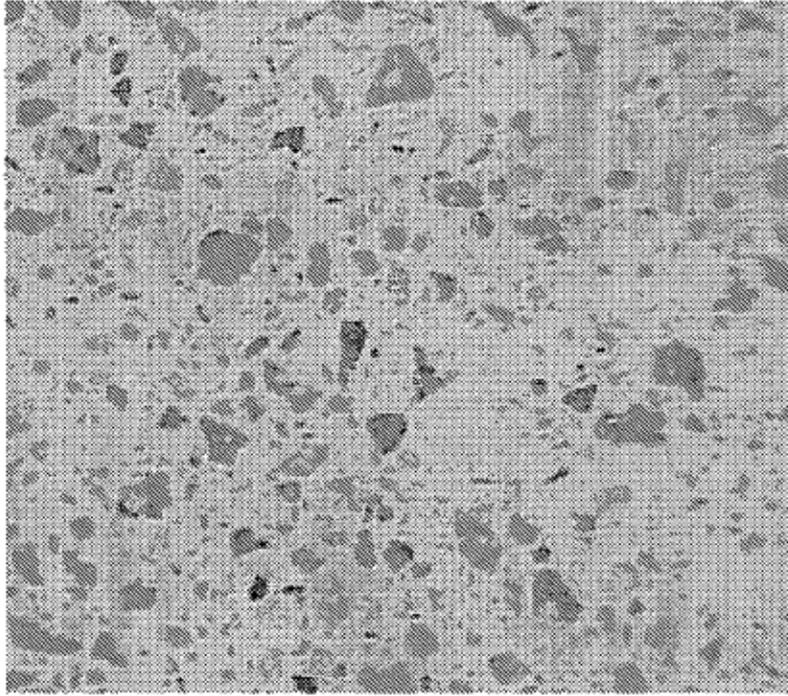


FIG. 10

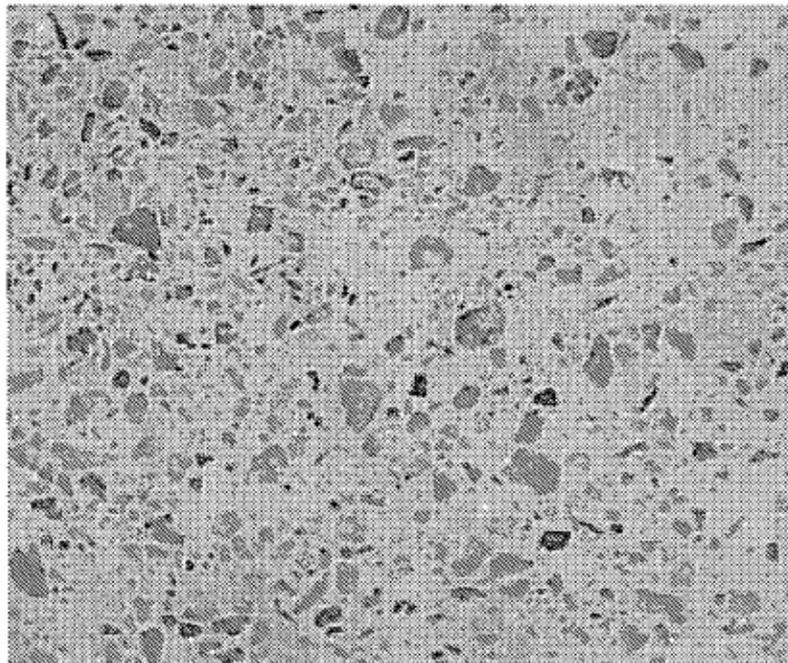


FIG. 11

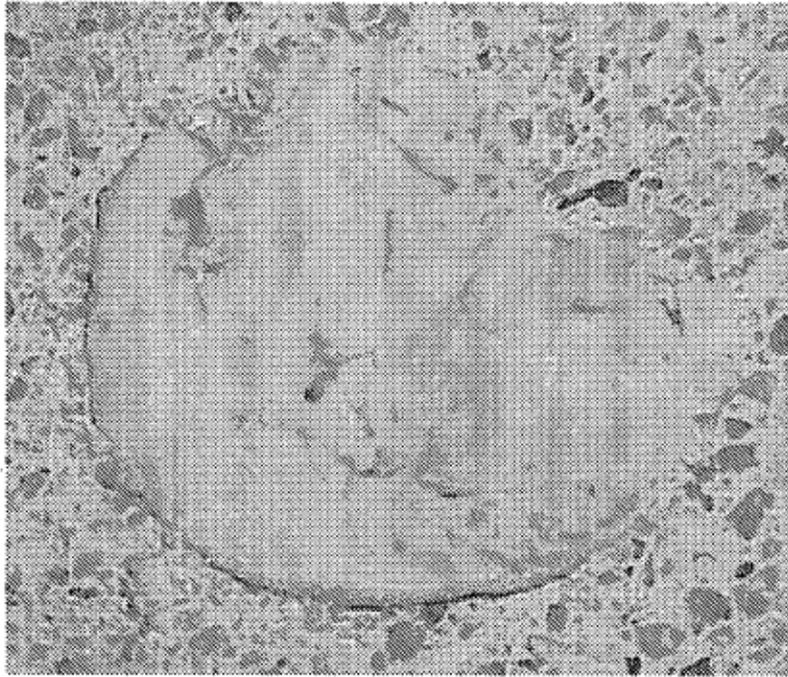


FIG. 12

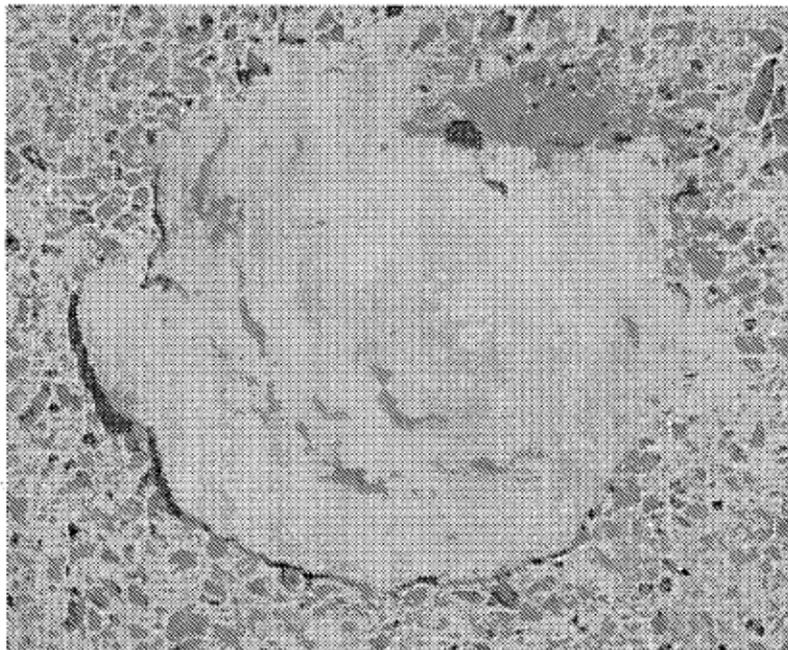


FIG. 13



FIG. 14

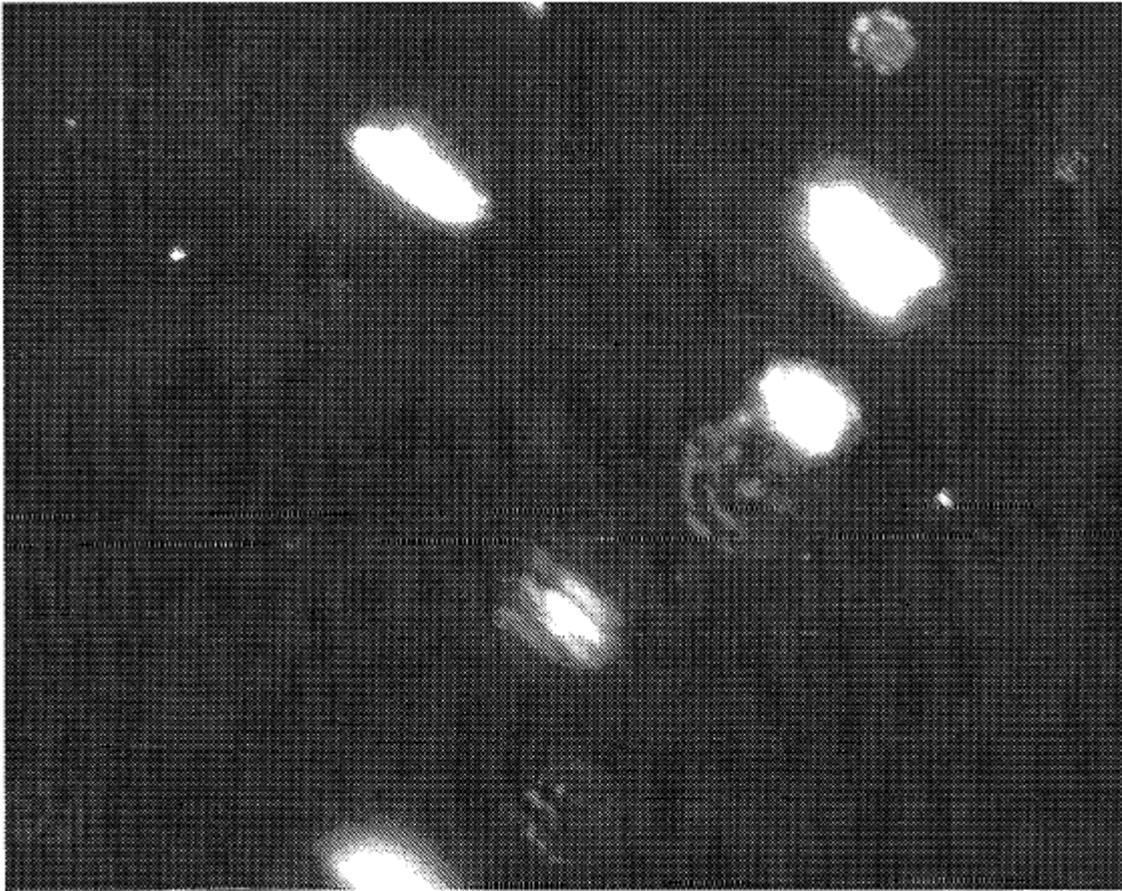


FIG. 15

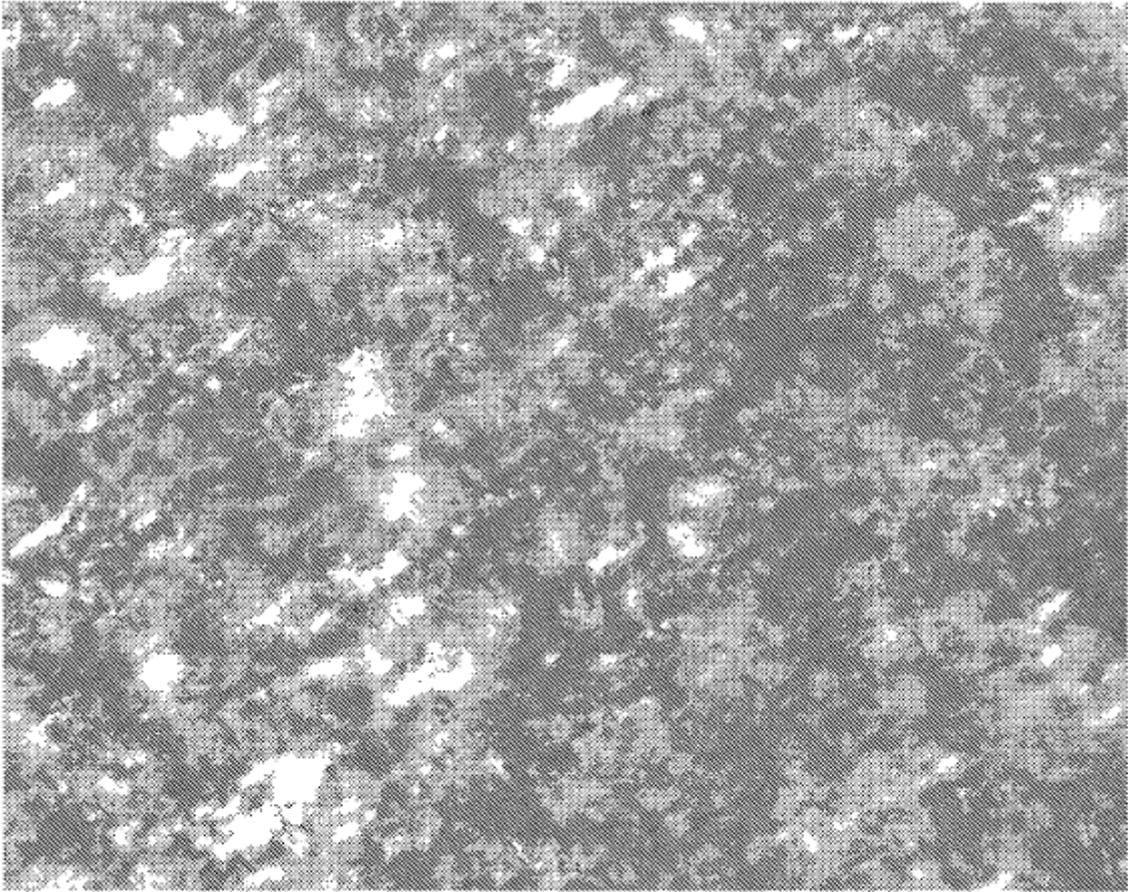


FIG. 16

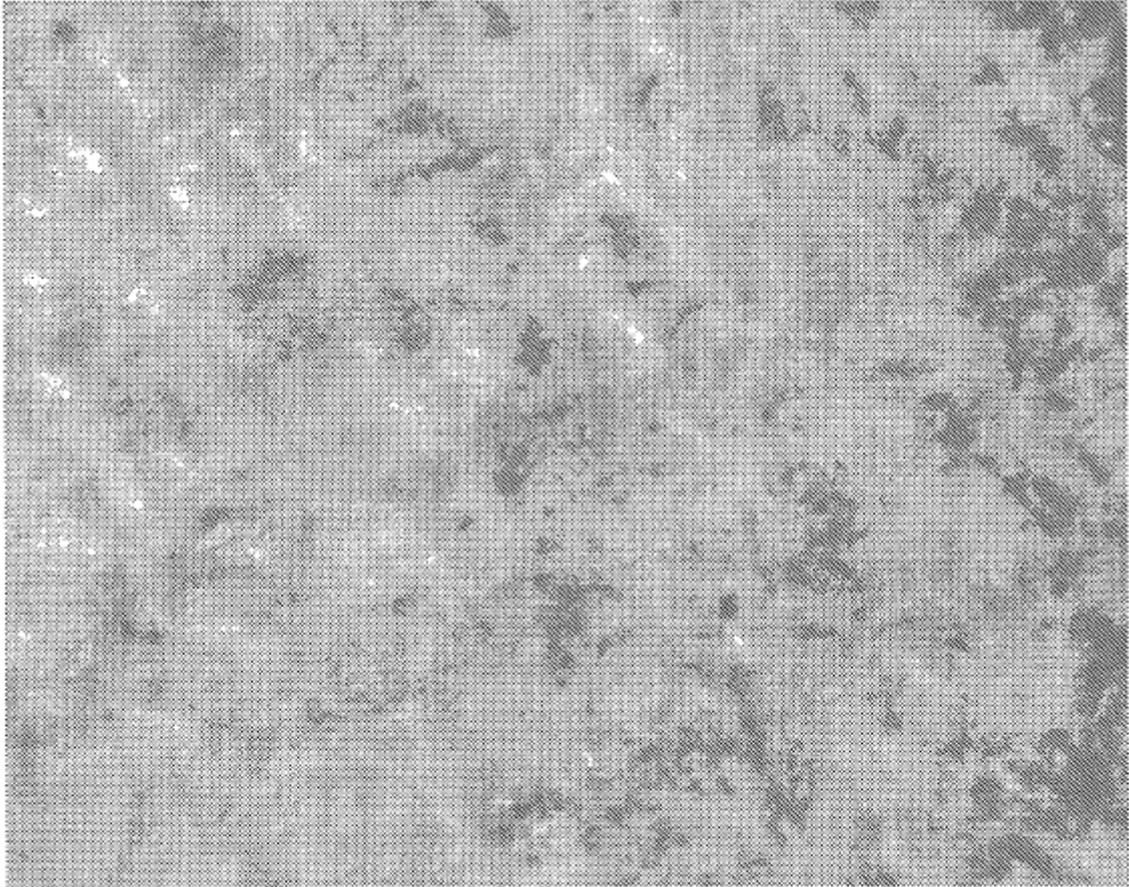


FIG. 17

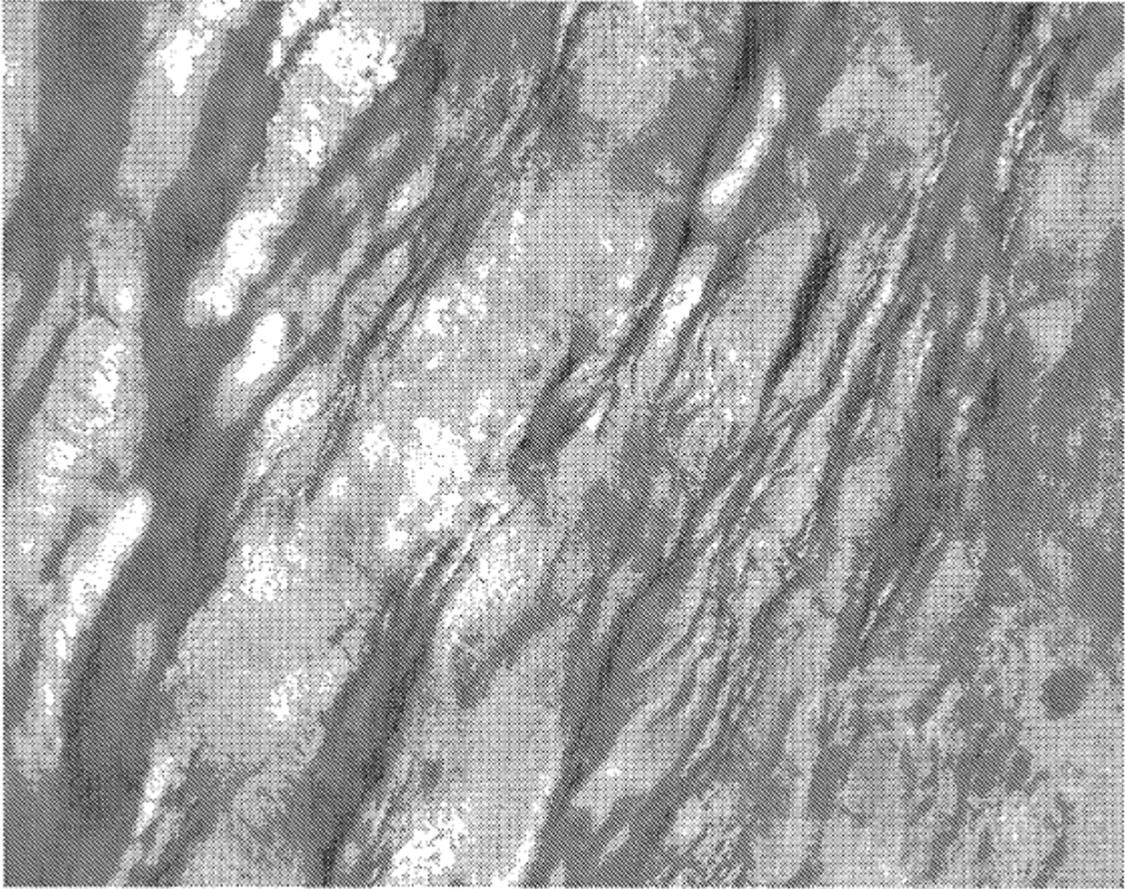


FIG. 18

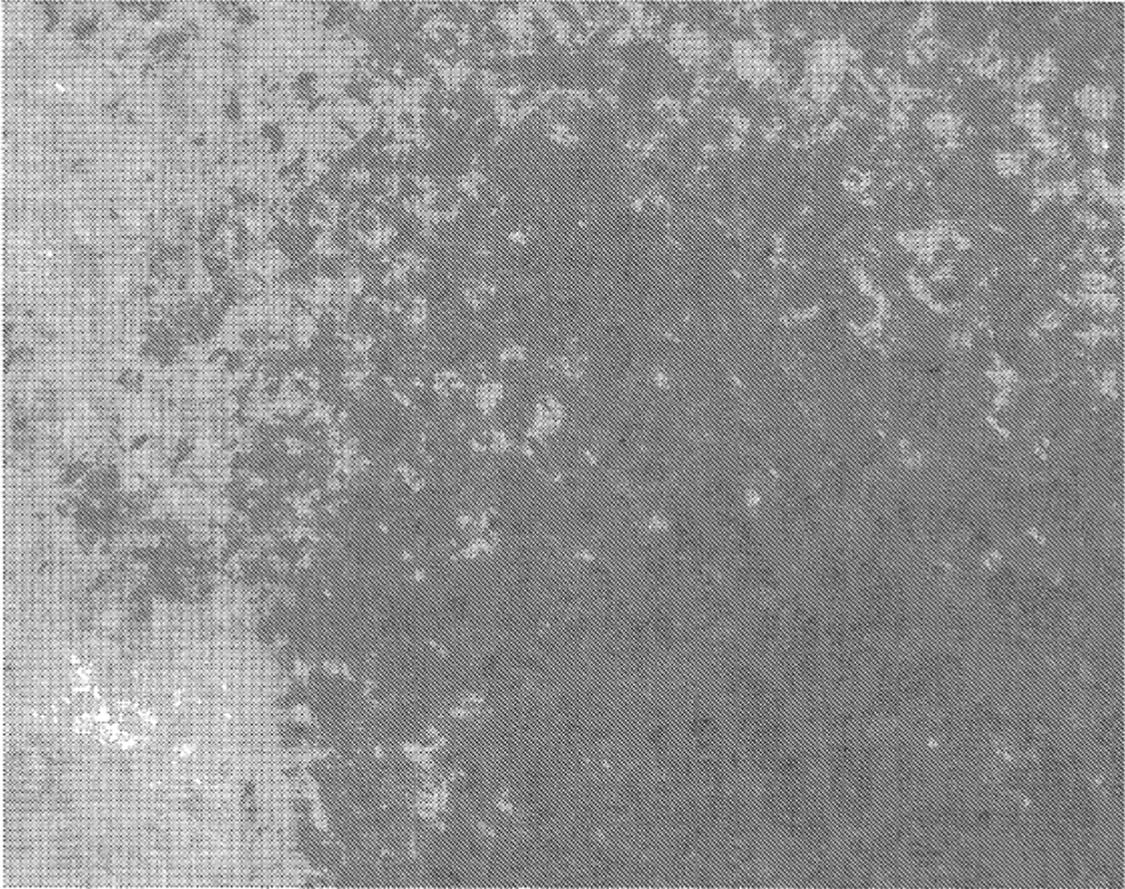


FIG. 19

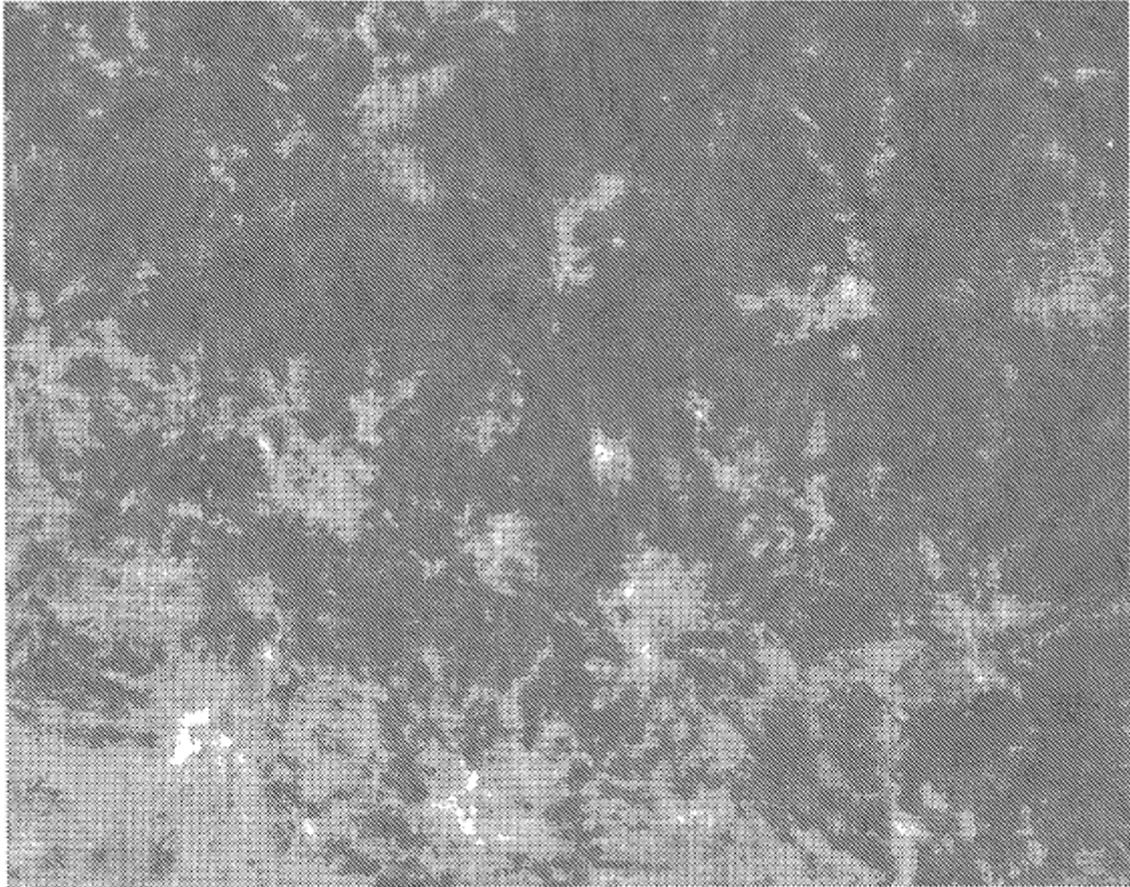


FIG. 20

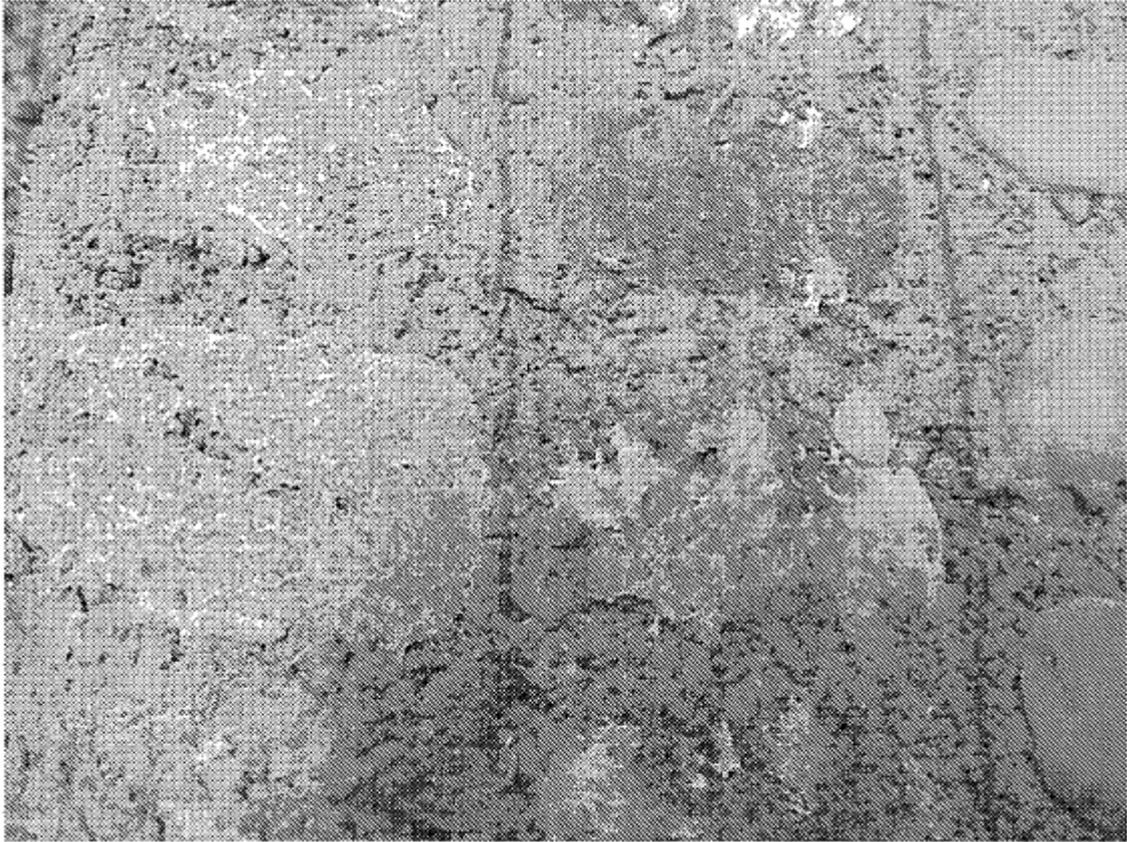


FIG. 21



FIG. 22



FIG. 23

Efecto de la extracción de bases gomosas +/-5% de Gantrez sobre la turbidez de extractos hechos en una máquina de mascar Erweka a pH 8,0 y después a 12,0

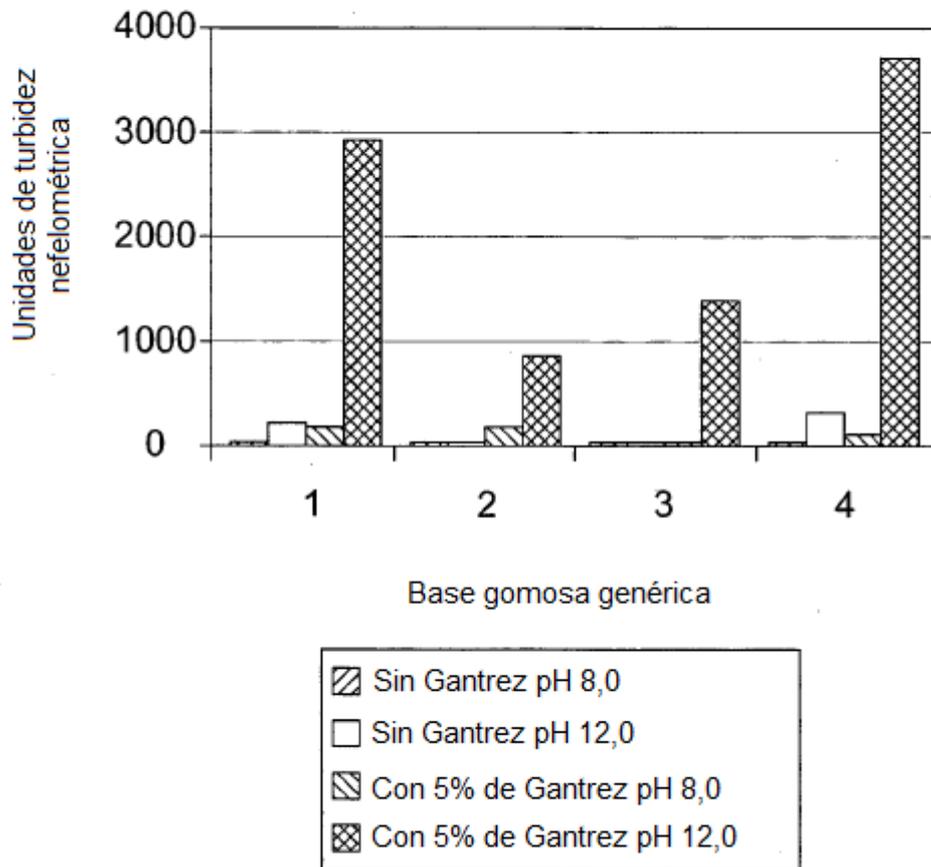


FIG. 24

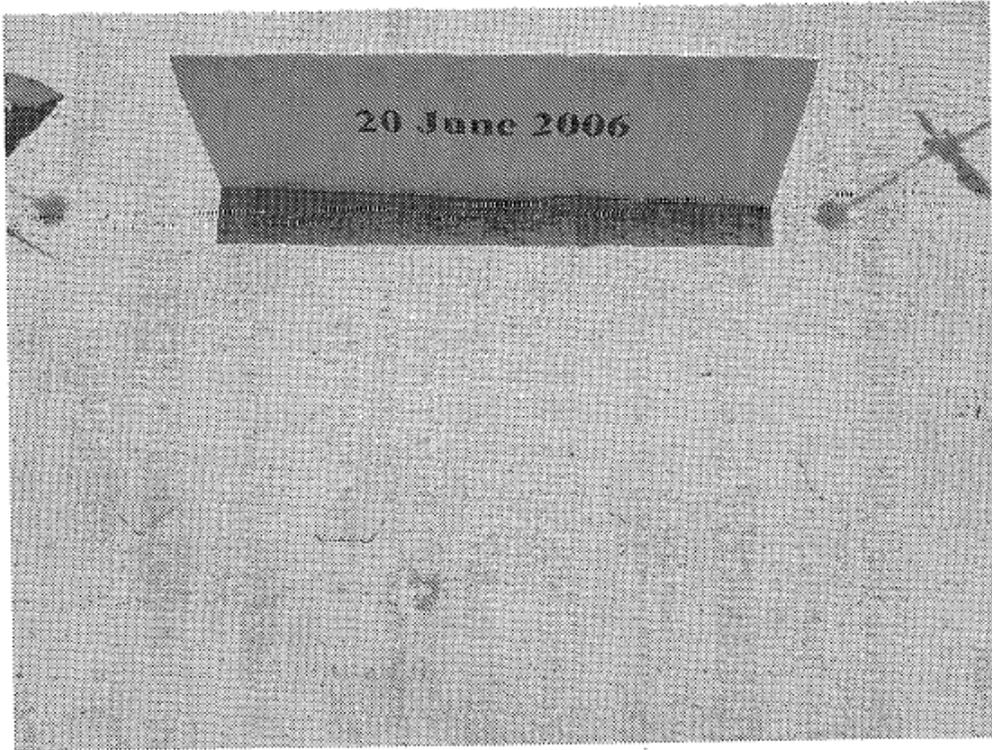


FIG. 25



FIG. 26



FIG. 27



FIG. 28

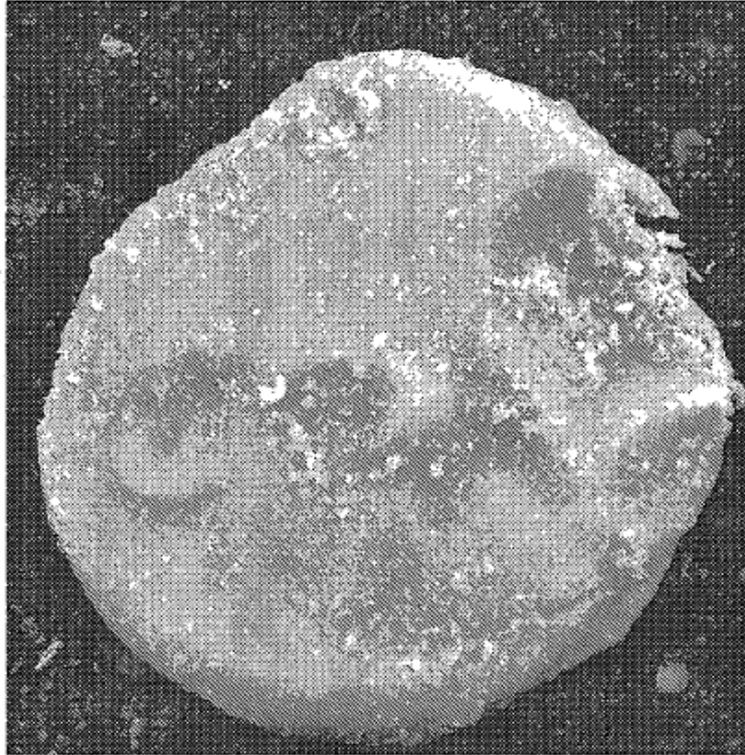


FIG. 29

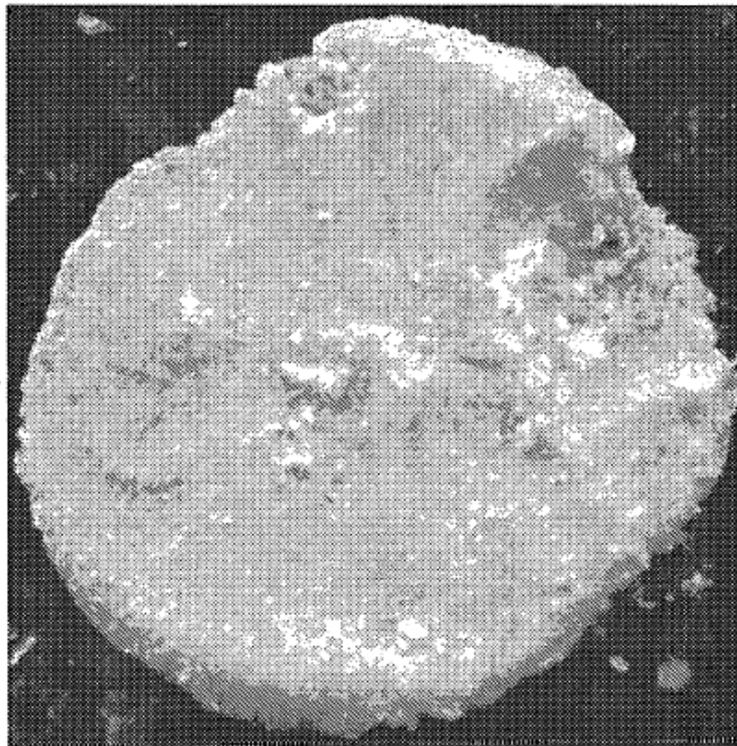


FIG. 30



FIG. 31

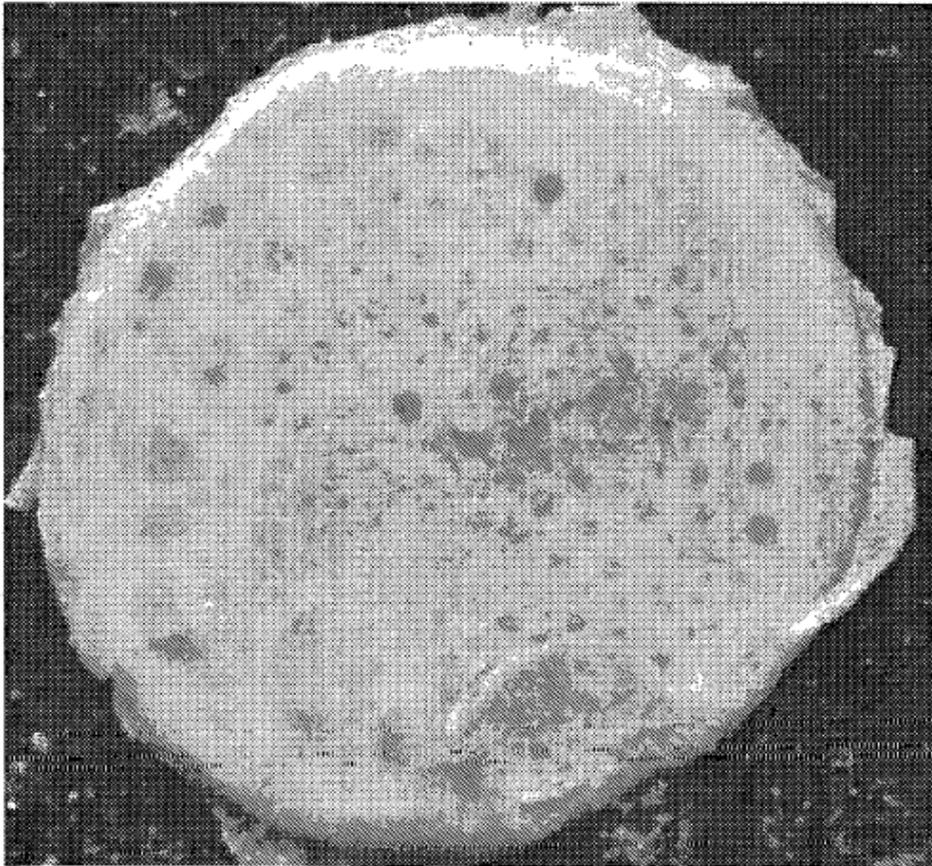


FIG. 32